

Publiceerbare aanvraag/melding omgevingsvergunning

Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam

Z2023-00000185

De secretaris,

i/o



Formuliersversie
2020.01

Aanvraaggegevens

Algemeen

Aanvraagnummer 7932955
Aanvraagnaam Noorderstraat Edam
Uw referentiecode 220504

Ingediend op 02-08-2023
Soort procedure Reguliere procedure

Projectomschrijving De aanvraag betreft het bouwen van nieuwe woningen aan de Noorderstraat.
Opmerking -
Gefaseerd Nee
Blokkerende onderdelen weglaten Nee
Kosten openbaar maken Nee
Bijlagen die later komen er worden geen extra bijlagen ingediend
Bijlagen n.v.t. of al bekend de genoemde stukken zijn deels verwerkt in de ingediende bijlages

Bevoegd gezag

Naam: Gemeente Edam-Volendam
Bezoekadres: W. van der Knoopdreef 1
1132 KN Volendam
Postadres: Postbus 180
1130 AD Volendam
Telefoonnummer: 0299398398
Faxnummer: 0299368024
E-mailadres: info@Edam-Volendam.nl
Website: http://www.Edam-Volendam.nl
Contactpersoon: I. Tol-Molenaar

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Overig bouwwerk bouwen

- Bouwen

Bijlagen



Locatie

1 Adres

Postcode	1135TN
Huisnummer	1
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Noorderstraat
Plaatsnaam	Edam
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee
Specificatie locatie	Noorderstraat 1 t/m 39 (oneven)



Bouwen

Overig bouwwerk bouwen

1 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing? Het wordt geheel vervangen
 Het wordt gedeeltelijk vervangen
 Het wordt nieuw geplaatst

Eventuele toelichting -

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd? Ja
 Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen? Terrein

3 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden? Ja
 Nee

Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 1

Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 1

4 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden? Ja
 Nee

Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 1

Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 1

5 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? Ja
 Nee

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 1

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 1

6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoengebonden bouwwerk? Ja Nee

Gaat het om een tijdelijk bouwwerk? Ja Nee

7 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor? Wonen Overige gebruiksfuncties

Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken? Wonen Overige gebruiksfuncties

Wat wordt de gebruiksoppervlakte van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 1

Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 1

8 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	-	-
- Plint gebouw	-	-
- Gevelbekleding	-	-
- Borstweringen	-	-
- Voegwerk	-	-
Kozijnen	-	-
- Ramen	-	-
- Deuren	-	-
- Luiken	-	-
Dakgoten en boeidelen	-	-
Dakbedekking	-	-

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in. Zie afwerkstaat

9 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/stadsbouwmeester. Ja Nee

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
220504_BA-01_pdf	220504 BA-01.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand	02-08-2023	In behandeling
220504_BA-02_pdf	220504 BA-02.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand	02-08-2023	In behandeling
220504_BA-03_pdf	220504 BA-03.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand	02-08-2023	In behandeling
220504_BA-D-00_pdf	220504 BA-D-00.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand	02-08-2023	In behandeling
220504_BA-K-00_pdf	220504 BA-K-00.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu Welstand	02-08-2023	In behandeling
220504_BA-R-00_pdf	220504 BA-R-00.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Brandveiligheid Overige gegevens veiligheid Welstand	02-08-2023	In behandeling
220504_BA-S-00_pdf	220504 BA-S-00.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Welstand	02-08-2023	In behandeling
220504_Materiaal-__-afwerkstaat_pdf	220504 Materiaal-afwerkstaat.pdf	Welstand Anders	02-08-2023	In behandeling
Juni_pdf	Juni.pdf	Anders	02-08-2023	In behandeling
Maart_pdf	Maart.pdf	Anders	02-08-2023	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
fundering-_begane-grond_2023-07-13_pdf	Noorderstraat Edam blok 1 F101 fundering - begane grond 2023-07-13.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	02-08-2023	In behandeling
dam_blok_1_P101_palenplan_2023-07-13_pdf	Noorderstraat Edam blok 1 P101 palenplan 2023-07-13.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	02-08-2023	In behandeling
blok_1_V101_1e_verdieping_2023-07-13_pdf	Noorderstraat Edam blok 1 V101 1e verdieping 2023-07-13.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	02-08-2023	In behandeling
aat_Edam_blok_1_V11-1_dak_2023-07-13_pdf	Noorderstraat Edam blok 1 V111 dak 2023-07-13.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	02-08-2023	In behandeling
dam_blok_1-2-3_detailboek_2023-07-13_pdf	Noorderstraat Edam blok 1-2-3 detailboek 2023-07-13.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	02-08-2023	In behandeling
blok_2_F102_fundering_-_begane_grond_pdf	Noorderstraat Edam blok 2 F102 fundering - begane grond.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	02-08-2023	In behandeling
dam_blok_2_P102_palenplan_2023-07-13_pdf	Noorderstraat Edam blok 2 P102 palenplan 2023-07-13.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	02-08-2023	In behandeling
blok_2_V102_1e_verdieping_2023-07-13_pdf	Noorderstraat Edam blok 2 V102 1e verdieping 2023-07-13.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	02-08-2023	In behandeling
aat_Edam_blok_2_V11-2_dak_2023-07-13_pdf	Noorderstraat Edam blok 2 V112 dak 2023-07-13.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	02-08-2023	In behandeling
blok_3_F103_fundering_-_begane_grond_pdf	Noorderstraat Edam blok 3 F103 fundering - begane grond.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	02-08-2023	In behandeling
dam_blok_3_P103_palenplan_2023-07-13_pdf	Noorderstraat Edam blok 3 P103 palenplan 2023-07-13.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	02-08-2023	In behandeling
blok_3_V103_1e_verdieping_2023-07-13_pdf	Noorderstraat Edam blok 3 V103 1e verdieping 2023-07-13.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	02-08-2023	In behandeling
aat_Edam_blok_3_V11-3_dak_2023-07-13_pdf	Noorderstraat Edam blok 3 V113 dak 2023-07-13.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	02-08-2023	In behandeling
t_Edam_berekening_DO_V1_--_2023-07-13_pdf	Noorderstraat Edam berekening DO V1 - 2023-07-13.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	02-08-2023	In behandeling
095_Funderingsadvies_F1_-_6_mei_2020_pdf	S 20.095 Funderingsadvies F1 - 6 mei 2020.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	02-08-2023	In behandeling
95_Funderingsadvies_F2_-_11_mei_2023_pdf	S 20.095 Funderingsadvies F2 - 11 mei 2023.pdf	Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	02-08-2023	In behandeling
Noorderstraat_Blok_1_en_2_BeBo_pdf	Noorderstraat Blok 1 en 2 BeBo.pdf	Installaties complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu	02-08-2023	In behandeling
Noorderstraat_Blok_3_BeBo_pdf	Noorderstraat Blok 3 BeBo.pdf	Installaties complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu	02-08-2023	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
Noorderstraat_Type_A_pdf	Noorderstraat Type A.pdf	Installaties complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu	02-08-2023	In behandeling
3_Noorderstraat_appartementen_Blok_1_pdf	uniec3_Noorderstraat appartementen Blok 1.pdf	Installaties complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu	02-08-2023	In behandeling
3_Noorderstraat_appartementen_Blok_2_pdf	uniec3_Noorderstraat appartementen Blok 2.pdf	Installaties complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu	02-08-2023	In behandeling
3_Noorderstraat_appartementen_Blok_3_pdf	uniec3_Noorderstraat appartementen Blok 3.pdf	Installaties complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu	02-08-2023	In behandeling
Noorderstraat_Blok_1_eengezinswoning_pdf	uniec3_Noorderstraat Blok 1 eengezinswoning.pdf	Installaties complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu	02-08-2023	In behandeling
Noorderstraat_Blok_2_eengezinswoning_pdf	uniec3_Noorderstraat Blok 2 eengezinswoning.pdf	Installaties complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu	02-08-2023	In behandeling
orderstraat_Blok_3_eengezinswoning_L_pdf	uniec3_Noorderstraat Blok 3 eengezinswoning L.pdf	Installaties complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu	02-08-2023	In behandeling
orderstraat_Blok_3_eengezinswoning_R_pdf	uniec3_Noorderstraat Blok 3 eengezinswoning R.pdf	Installaties complexere bouwwerken Energiezuinigheid en milieu	02-08-2023	In behandeling

Algemene gegevens

omschrijving	Noorderstraat appartementen Blok 1 BeBo's
plaats	Edam
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	25-07-2023

Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam

Z2023-00000185

De secretaris,

i/o



Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 juli 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Noorderstraat appartementen Blok 1 BeBo's	Noorderstraat Blok 1 BeBo's	788FDE6D85534B24AE2EAE0B3FB4A8CE	782064450	27-7-2023
B	Noorderstraat appartementen Blok 1 BeBo's - B	05AE3C768007478B819EF7600510AED4	280197056	27-7-2023
C	Noorderstraat appartementen Blok 1 BeBo's - C	6AA5FFE23C2C4E149BDE527D70B96F0F	755264836	27-7-2023
Cs	Noorderstraat appartementen Blok 1 BeBo's - Cs	85C3C6D6292B49A08E6BC72936170781	541506262	27-7-2023
Bs	Noorderstraat appartementen Blok 1 BeBo's - Bs	4BF4536AE0D64707809623569953AE79	329045544	27-7-2023
D	Noorderstraat appartementen Blok 1 BeBo's - D	E0A75F5BF6B24CCEB72BC48F00CE6209	762090741	27-7-2023
E	Noorderstraat appartementen Blok 1 BeBo's - E	189095860758453F83FB96288C77EA84	864704975	27-7-2023
Es	Noorderstraat appartementen Blok 1 BeBo's - Es	158530D4FA034CAAB623B2661EE2CA30	910594727	27-7-2023
Ds	Noorderstraat appartementen Blok 1 BeBo's - Ds	F2FA608DB4FA4600BAC15F9E7FF4B1A3	238949588	27-7-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Resultaten overzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen							
appartementen	energiebehoefte ¹⁾		primaire fossiele energie ²⁾		hernieuwbaar ³⁾	TO _{juli,max} ⁴⁾	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen

appartementen	energiebehoefte		primaire fossiele energie		hernieuwbaar		TO	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat		
Hele gebouw	65,00	64,84 ✓	50,00	15,09 ✓	40,0	78,3 ✓		
B		60,21		12,97		81,7	0,39 ✓	A+++
C		60,73		13,55		81,1	0,29 ✓	A+++
Cs		57,17		11,33		83,3	0,29 ✓	A+++
Bs		70,81		20,18		75,4	0,82 ✓	A+++
D		63,24		17,57		79,0	0,65 ✓	A+++
E		62,49		19,20		73,8	0,61 ✓	A+++
Es		62,49		19,20		73,8	0,61 ✓	A+++
Ds		74,87		24,23		74,6	0,83 ✓	A+++

1) energiebehoefte in kWh/m²2) primaire fossiele energie in kWh/m²

3) hernieuwbare energie in procenten

4) TO_{juli,max} eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R _c [m ² K/W]
BG vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U _W / U _D [W/m ² K]	g _{gl;n}	A [m ²]
merk A	raam	vrije invoer		1,4	0,55	4,14
merk B deur	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,57
merk C	raam	vrije invoer		1,4	0,55	0,74

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	ggl;n	A [m ²]
merk C deur	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,57
merk D	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,66
merk E	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,66
merk F	raam	vrije invoer		1,4	0,55	0,96
merk G	raam	vrije invoer		1,4	0,55	3,65
merk H	raam	vrije invoer		1,4	0,55	1,74
merk K	raam	vrije invoer		1,4	0,40	2,61
merk L - raam - zonwerend	raam	vrije invoer		1,4	0,40	1,10
merk L - deur - zonwerend	raam	vrije invoer		1,4	0,40	2,31
merk N - raam	raam	vrije invoer		1,4	0,00	1,16
merk N - deur	raam	vrije invoer		1,4	0,40	2,30
merk Q - zonwerend	raam	vrije invoer		1,4	0,40	2,74
merk O - zonwerend	raam	vrije invoer		1,4	0,40	0,55

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Appartementen	massief beton	dragend metselwerk	2

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{\text{appartement}}$	rekenzone	n_{bouwlaag}	A_g [m ²]
B	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	73,48
C	onderste laag, tussen, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	73,48
Cs	onderste laag, tussen, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	73,48

Definieer appartementen

omschrijving	positie	n _{appartement}	rekenzone	n _{bouwlaag}	A _g [m ²]
Bs	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	73,48
D	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,80
E	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	69,95
Es	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	69,95
Ds	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,80

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A _g [m ²]
Gemeenschappelijk	Appartementen	42,98

Constructies

Geometrie dichte constructie - B - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 76,72 m²				
BG vloer - R _c = 3,70				76,72
Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				8,71
Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,07 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				10,05
Linkergevel - buitenlucht, O - 5,94 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				5,94
Achtergevel AOR - GVL_AOR_FOR - 3,25 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,25
Dak aanbouw - buitenlucht; HOR - 16,25 m²				
Dak - R _c = 6,30				16,25

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - B - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°

merk A - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	4,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	0,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C deur - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,57		geen zonwering	niet aanwezig

Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,07 m² - 90°

merk K - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,61	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,75 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	10 °

merk L - deur - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,31	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	3,65 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	40 °

merk L - raam - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	1,10	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,40 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	46 °

Kenmerken vloerconstructie- B - Appartementen - BG vloer

omtrek van het vloerveld (P) 15,20 m

Geometrie dichte constructie - C - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 77,26 m²

BG vloer - R _c = 3,70				77,26
----------------------------------	--	--	--	-------

Geometrie dichte constructie - C - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				6,79
Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,70 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				10,68
Achtergevel AOR - GVL_AOR_FOR - 3,25 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,25
Dak aanbouw - buitenlucht; HOR - 16,75 m²				
Dak - R _c = 6,30				16,75

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - C - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°					
merk A - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	4,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk D - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,66		geen zonwering	niet aanwezig
merk B deur - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,57		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,70 m² - 90°					
merk K - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,61	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		0,75 m			
breedte		4,30 m			
zijbelemmeringshoek		10 °			
merk L - raam - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	1,10	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		4,10 m			
breedte		4,30 m			
zijbelemmeringshoek		44 °			
merk L - deur - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,31	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - C - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,85 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	48 °

Kenmerken vloerconstructie- C - Appartementen - BG vloer

omtrek van het vloerveld (P)	13,00 m
------------------------------	---------

Geometrie dichte constructie - Cs - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 77,26 m²

BG vloer - R _c = 3,70				77,26
----------------------------------	--	--	--	-------

Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				8,71
-------------------------------	--	--	--	------

Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,70 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				10,68
-------------------------------	--	--	--	-------

Achtergevel AOR - GVL_AOR_FOR - 3,25 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				3,25
-------------------------------	--	--	--	------

Dak aanbouw - buitenlucht; HOR - 16,75 m²

Dak - R _c = 6,30				16,75
-----------------------------	--	--	--	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Cs - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°

merk A - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	4,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	0,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C deur - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,57		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Cs - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,70 m² - 90°

merk K - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,61	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,75 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	10 °

merk L - raam - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	1,10	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,11 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	44 °

merk L - deur - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,31	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,85 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	48 °

Kenmerken vloerconstructie- Cs - Appartementen - BG vloer

omtrek van het vloerveld (P)	13,00 m
------------------------------	---------

Geometrie dichte constructie - Bs - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 76,72 m²

BG vloer - R _c = 3,70				76,72
----------------------------------	--	--	--	-------

Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				8,71
-------------------------------	--	--	--	------

Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,07 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				10,05
-------------------------------	--	--	--	-------

Geometrie dichte constructie - Bs - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Achtergevel AOR - GVL_AOR_FOR - 3,25 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,25
Dak aanbouw - buitenlucht; HOR - 16,25 m²				
Dak - R _c = 6,30				16,25
Rechtergevel - buitenlucht, W - 31,19 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				29,27

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bs - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°					
merk A - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	4,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	0,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C deur - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,57		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,07 m² - 90°					
merk K - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,61	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		0,75 m			
breedte		4,30 m			
zijbelemmeringshoek		10 °			
merk L - raam - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	1,10	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		4,10 m			
breedte		4,30 m			
zijbelemmeringshoek		44 °			
merk L - deur - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,31	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bs - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,85 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	48 °

Rechtergevel - buitenlucht, W - 31,19 m² - 90°

merk F - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,55	2	1,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

Kenmerken vloerconstructie- Bs - Appartementen - BG vloer

omtrek van het vloerveld (P)	24,50 m
------------------------------	---------

Geometrie dichte constructie - D - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

Voorgevel - buitenlucht, N - 13,92 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				9,31
-------------------------------	--	--	--	------

Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				12,22
-------------------------------	--	--	--	-------

Dak - buitenlucht, Z - 33,43 m² - 18°

Dak - R _c = 6,30				33,43
-----------------------------	--	--	--	-------

Dak - buitenlucht, N - 26,38 m² - 18°

Dak - R _c = 6,30				26,38
-----------------------------	--	--	--	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - D - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Voorgevel - buitenlucht, N - 13,92 m² - 90°

merk F - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,55	1	0,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

merk G - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,55	1	3,65	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - D - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
merk N - raam - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,00$	1	1,16		geen zonwering	niet aanwezig
merk N - deur - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,40$	1	2,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk Q - zonwerend - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,40$	1	2,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk O - zonwerend - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,40$	1	0,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - E - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 20,79 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				15,22
Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				12,22
Dak - buitenlucht, Z - 36,87 m² - 18°				
Dak - $R_c = 6,30$				36,87
Dak - buitenlucht, N - 39,41 m² - 18°				
Dak - $R_c = 6,30$				39,41

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - E - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 20,79 m² - 90°					
merk F - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,55$	2	1,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk G - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,55$	1	3,65	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°					
merk N - deur - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,40$	1	2,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk N - raam - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,00$	1	1,16		geen zonwering	niet aanwezig
merk O - zonwerend - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,40$	1	0,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk Q - zonwerend - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,40$	1	2,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Es - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 20,79 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				15,22
Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				12,22
Dak - buitenlucht, Z - 36,87 m² - 18°				
Dak - R _c = 6,30				36,87
Dak - buitenlucht, N - 39,39 m² - 18°				
Dak - R _c = 6,30				39,39

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Es - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 20,79 m² - 90°					
merk F - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	2	1,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk G - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	3,65	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°					
merk N - raam - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,00	1	1,16		geen zonwering	niet aanwezig
merk N - deur - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk O - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	0,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk Q - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Ds - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 13,92 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				9,31
Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				12,22
Dak - buitenlucht, Z - 33,43 m² - 18°				

Geometrie dichte constructie - Ds - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - R _c = 6,30				33,43
Dak - buitenlucht, N - 26,38 m² - 18°				
Dak - R _c = 6,30				26,38
Rechtergevel - buitenlucht, W - 31,13 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				31,13

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Ds - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 13,92 m² - 90°					
merk F - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	0,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk G - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	3,65	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°					
merk N - raam - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,00	1	1,16		geen zonwering	niet aanwezig
merk N - deur - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk O - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	0,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk Q - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijk

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 36,42 m²				
BG vloer - R _c = 3,70				36,42
Voorgevel - buitenlucht, N - 29,90 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				15,78
Dak voor - buitenlucht, N - 12,27 m² - 18°				
Dak - R _c = 6,30				12,27
Dak achter - buitenlucht, Z - 3,24 m² - 18°				
Dak - R _c = 6,30				3,24

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijk

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 29,90 m² - 90°					
merk D - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	2	5,32		geen zonwering	niet aanwezig
merk E - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	2	5,32		geen zonwering	niet aanwezig
merk H - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	2	3,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- Gemeenschappelijk - BG vloer

omtrek van het vloerveld (P) 8,00 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 7,43 m

invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	q _{v,10;lea;ref} [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42
B	0,46
C	0,42
Cs	0,42
Bs	0,49
Ds	0,49
D	0,42
E	0,42
Es	0,42

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
B	Appartementen	1	geïsoleerd	1
C	Appartementen	1	geïsoleerd	1
Cs	Appartementen	1	geïsoleerd	1
Bs	Appartementen	1	geïsoleerd	1
D	Appartementen	1	geïsoleerd	1
E	Appartementen	1	geïsoleerd	1
Es	Appartementen	1	geïsoleerd	1
Ds	Appartementen	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

8

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatie- en retourlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4776 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4575 kWh
COP	4,85
energiefractie	0,958
hulpenergie per toestel	55 kWh
hernieuwbare energie	1721 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	201 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,042
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	50 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	39,74 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	7,01 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
plaats afgifte	radiatoren - buitenwand
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

8

Angesloten op warm tapwatersysteem

B

C

Cs

Bs

D

E

Es

Ds

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieurlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
warmtepomp haalt warmte uit ventilatiesysteem	Ventilatie 1
nominaal vermogen per toestel	2,0 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1747 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve, hp, w}$)	44,2 dm ³ /s
COP	3,45
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	683 kWh

Distributie

circulatieleiding

geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø _{binnen} leiding aanrecht [mm]
B	4,60	2,80	10
C	1,90	6,60	10
Cs	5,70	2,10	10
Bs	5,70	2,10	10
D	5,70	2,10	10
E	5,70	2,10	10
Es	5,70	2,10	10
Ds	5,70	2,10	10

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

8

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
systeemvariant	Inventum Modul-Air Solo / Flex / Combi / All-E C.2a
variant	C.2a
f_{ctl}	0,83
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer

geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	21,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	geen ventilatiekanalen
---	------------------------

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	appartement(en)
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM375M6-60HBB
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

omschrijving	$n_{panelen}$ per appartement	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
B (1x)	4	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering
C (1x)	4	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering
Cs (1x)	4	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering
Bs (1x)	4	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering
D (1x)	3	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering
E (1x)	3	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering
Es (1x)	3	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering
Ds (1x)	3	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m ²	64,84 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,00 kWh/m ²	15,09 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	78,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		54,68	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		57,55 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		9554 kWh	13853 kWh	443 kWh	643 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		4265 kWh	6184 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	595 kWh	863 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			20900 kWh		643 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		21543 kWh
opgewekte elektriciteit		12728 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	8815 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	13768 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	5464 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	12728 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	31959 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	14857 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	15194 kWh
opgewekte elektriciteit	8778 kWh
totaal	21273 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	584,40 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	981,38 m ²
compactheid		1,68

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	2067 kg
--------------------------	---------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Resultaten B

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		60,21 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		12,97 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		81,7 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		58,18	
temperatuuroverschrijding	$TO_{jul,max}$	1,20	0,39	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		58,98 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1245 kWh	1805 kWh	56 kWh	81 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		535 kWh	776 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	75 kWh	108 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2689 kWh		81 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2770 kWh
opgewekte elektriciteit		1818 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	952 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1774 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	1818 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4275 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	1911 kWh
niet gebouwbonden installaties	1910 kWh
opgewekte elektriciteit	1254 kWh
totaal	2567 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	73,48 m ²
----------------------------	-------------	----------------------

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	111,37 m ²
compactheid		1,52

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		223 kg
--------------------------	--	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen	
noord	0,14	
oost	0,00	
zuid	0,39	
TO _{juli,max}	0,39	

Resultaten C

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		60,73 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		13,55 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		81,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		58,45	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,29	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		59,67 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1264 kWh	1832 kWh	56 kWh	81 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		546 kWh	791 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	75 kWh	108 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2731 kWh		81 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2812 kWh
opgewekte elektriciteit		1818 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	995 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1794 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1818 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4295 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	1941 kWh
niet gebouwbonden installaties	1910 kWh
opgewekte elektriciteit	1254 kWh
totaal	2597 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	73,48 m ²
----------------------------	-------------	----------------------

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	106,94 m ²
compactheid		1,46

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		233 kg
--------------------------	--	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen	
noord	0,08	
zuid	0,29	
TO _{juli,max}	0,29	

Resultaten Cs

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd;ventsys=C1}$		57,17 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		11,33 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		83,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		56,85	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,29	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		55,66 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1163 kWh	1686 kWh	55 kWh	80 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		535 kWh	776 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	75 kWh	108 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2570 kWh		80 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2650 kWh
opgewekte elektriciteit		1818 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	832 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1677 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1818 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4178 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	1828 kWh
niet gebouwbonden installaties	1910 kWh
opgewekte elektriciteit	1254 kWh
totaal	2484 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	73,48 m ²
----------------------------	-------------	----------------------

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	106,94 m ²
compactheid		1,46

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		195 kg
--------------------------	--	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen	
noord	0,11	
zuid	0,29	
TO _{juli,max}	0,29	

Resultaten Bs

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd;ventsys=C1}$		70,81 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		20,18 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		75,4 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		61,86	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,82	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		69,89 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1607 kWh	2331 kWh	59 kWh	85 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		535 kWh	776 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	75 kWh	108 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3215 kWh		85 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3300 kWh
opgewekte elektriciteit		1818 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1483 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2045 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1818 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4546 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	2276 kWh
niet gebouwbonden installaties	1910 kWh
opgewekte elektriciteit	1254 kWh
totaal	2932 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	73,48 m ²
----------------------------	-------------	----------------------

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	136,62 m ²
compactheid		1,86

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		348 kg
--------------------------	--	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen	
noord	0,27	
zuid	0,82	
west	0,05	
TO _{juli,max}	0,82	

Resultaten D

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		63,24 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		17,57 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		79,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		66,43	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,65	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		69,08 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1026 kWh	1488 kWh	53 kWh	77 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		441 kWh	639 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	72 kWh	104 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2231 kWh		77 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2308 kWh
opgewekte elektriciteit		1364 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	945 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1528 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1364 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3574 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	1592 kWh
niet gebouwbonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	940 kWh
totaal	2452 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	53,80 m ²
----------------------------	-------------	----------------------

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	92,70 m ²
compactheid		1,72

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		222 kg
--------------------------	--	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen	
noord	0,49	
zuid	0,65	
TO _{juli,max}	0,65	

Resultaten E

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd;ventsys=C1}$		62,49 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		19,20 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		73,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		54,29	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,61	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		61,24 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1223 kWh	1773 kWh	56 kWh	81 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		516 kWh	748 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	72 kWh	104 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2625 kWh		81 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2706 kWh
opgewekte elektriciteit		1364 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1343 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1751 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1364 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3798 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	1867 kWh
niet gebouwbonden installaties	1819 kWh
opgewekte elektriciteit	940 kWh
totaal	2746 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	69,95 m ²
----------------------------	-------------	----------------------

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	116,04 m ²
compactheid		1,66

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		315 kg
--------------------------	--	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen	
noord	0,36	
zuid	0,61	
TO _{juli,max}	0,61	

Resultaten Es

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		62,49 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		19,20 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		73,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		54,29	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,61	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		61,24 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1223 kWh	1773 kWh	56 kWh	81 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		516 kWh	748 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	72 kWh	104 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2625 kWh		81 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2706 kWh
opgewekte elektriciteit		1364 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1343 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1751 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1364 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3798 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	1867 kWh
niet gebouwbonden installaties	1819 kWh
opgewekte elektriciteit	940 kWh
totaal	2746 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	69,95 m ²
----------------------------	-------------	----------------------

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	116,02 m ²
compactheid		1,66

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		315 kg
--------------------------	--	--------


Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen
noord	0,36
zuid	0,61
TO _{juli,max}	0,61

Resultaten Ds

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd;ventsys=C1}$		74,87 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		24,23 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		74,6 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		71,51
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,83 
energielabel			A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		81,81 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1270 kWh	1842 kWh	56 kWh	82 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		441 kWh	639 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	72 kWh	104 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2585 kWh		82 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2667 kWh
opgewekte elektriciteit		1364 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1303 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1801 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1364 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3847 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1839 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	940 kWh
totaal	2699 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	53,80 m ²
----------------------------	-------------	----------------------

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	123,83 m ²
compactheid		2,30

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	306 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen
noord	0,63
zuid	0,83
west	0,00
TO _{juli,max}	0,83

Codering:	20201695GK				
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring				
Toepassing:	NTA 8800				
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd				
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd				
Categorie:	PV-panelen				
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023				
Geldigheidsduur verklaring:					
Blad	1 van 5				
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBB	410	1,95	210,26	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBB-V	410	1,95	210,26	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM415M10-54HSW	415	1,95	212,82	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM415M10-54HSW-V	415	1,95	212,82	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HSW	405	1,94	208,76	16-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HBW	405	1,94	208,76	16-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM460M6-72HSW/-V	460	2,00	230,00	15-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW	410	2,00	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBW	410	2,00	205,00	8-5-2023

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	2 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW/-V	410	2,00	n.v.t.	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBW/-V	410	2,00	n.v.t.	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBB	375	1,82	n.v.t.	206,04	24-1-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HBB	405	1,94	n.v.t.	208,76	4-1-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW	410	1,94	210	211,34	3-6-2022
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM455M6-72HSW	455	3,01	150	151,16	3-6-2022
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM400M10-B54HBB	400	1,95	205	205,13	25-05-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM380M6-60HSW	380	1,82	205	208,79	25-05-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM400M10-54HBB	400	1,94	205	206,19	22-10-22

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	3 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM365M6-B60HBB	365	1,82	200	200,55	22-03-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM445M6-72HSW	445	2,22	200	200,45	01-09-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM450M6-72HSW	450	2,22	200	202,70	21-05-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM450M6-72HSW	450	2,17	205	207,37	21-05-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HBB	370	1,82	200	203,30	01-04-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HBB-A	370	1,82	200	203,30	01-04-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HSW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,82	205	206,04	31-03-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HSW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,87	200	200,53	02-12-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,82	205	206,04	31-03-21

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

Nagaan wat de afmetingen zijn die behoren bij het betreffende paneel. Indien onbekend dan laagste Wp/m² aanhouden.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	4 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,87	200	200,53	02-12-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM340G1-60HSW	340	1,69	200	201,18	30-10-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM360M6-60HBB	360	1,87	190	192,51	26-08-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM325G1-60BB (voorheen DM325-M159-60BK)	325	1,69	190	192,31	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM330G1-60HBB (voorheen DMH330M6A-120BB)	330	1,69	195	195,27	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HSW	370	1,87	195	197,86	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM310M2-60BB (voorheen DM310-M156-60BK)	310	1,64	185	189,02	15-04-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB (voorheen DM320-M159-60BK)	320	1,67	190	191,62	12-03-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB-S (voorheen DM320-M159-60BKS)	320	1,67	190	191,62	26-02-20

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	5 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB-S (voorheen DM320-M159-60BKS)	320	1,67	190	191,62	27-02-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM335G1-60HSW (voorheen DMH335M6A-120SW)	335	1,69	195	198,22	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMH325M6A-120BB	325	1,69	190	192,31	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMH320M6A-120BB	320	1,69	185	189,35	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM290M2-60BB (voorheen DM290-M156-60BK)	290	1,64	175	176,83	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM295M2-60BB (voorheen DM295-M156-60BK)	295	1,64	175	179,88	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM300M2-60BB (voorheen DM300-M156-60BK)	300	1,64	180	182,93	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMG295M6-60BT	295	1,66	175	177,71	24-04-18

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.



nummer	107401/04	Vervangt	107401/03
Uitgegeven	12-05-2022	Eerste uitgave	01-02-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	201200448

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Modul-AIR Combi 150

Modul-AIR AII-E 150

(bivalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Inventum Technologies B.V.
Kaagschip 25
3991 CS Houten
Tel. 030-2748484
Fax. 030-2748485
E-mail: info@Inventum.com
www.Inventum.com

VERKLARING

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlagen 1 t/m 10 staat voor de hybride aan/uit ventilatielucht/water-warmtepomp Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 bestaande uit een binnenunit en een separaat 150 liter vat voor warm tapwaterbereiding, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Hybride lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatieucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen in bedrijf blijft en bij afgiftetemperaturen boven 55°C uit bedrijf gaat.

De warmtevraag welke niet door de warmtepomp wordt gedekt wordt geleverd door een tweede toestel; het functioneren van dit tweede toestel is niet in de beoordeling meegenomen.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 10 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend conform de NTA 8800:2020 met de volgende factoren voor de verschillende luchtdebieten:

30 l/s: $B_{nom} = 0,322(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

40 l/s: $B_{nom} = 0,326(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

50 l/s: $B_{nom} = 0,329(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

70 l/s: $B_{nom} = 0,341(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

80 l/s: $B_{nom} = 0,350(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de volgende tabellen in bijlage 11 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$ is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;

$F_{H;gen;si,gpref}$ is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;

$Q_{H;nd}$ is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;

$A_{g;tot}$ is het gebruiksoppervlak van de woning, in m²;

θ_{sup} is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;

$Q_{H;dis;nren}$ is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;

$W_{H;aux}$ is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 warmtepomp bedraagt 1,594 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 33 dm³/s. De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 30 dm³/s, 40 dm³/s, 50 dm³/s, 70 dm³/s en 80 dm³/s voor ruimteverwarming.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDERMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150, bestaande uit een binnenunit met separaat vat met een inhoud van 150 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met 159 m³/h ventilatielucht (20°C / 57% RH) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,867	11,682
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,665	3,183
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	683	1384
$P_{nom,gi}$	2	2
$f_{prac,gi}$	0,95	0,95
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	56,0	57,2
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	1,278	1,242
Thermostaat instelling	57,5 °C / 2 K	57 °C / 2 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	3,347	3,486

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5607 kWh/jaar.

Voor een warmtapwaterbehoefte lager dan de geteste tapklasse mag rechtlijnig worden geëxtrapoleerd.

De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 159m³/h voor tapwaterbereiding.

Dit debiet gebruiken als $q_{Ve;hp;W}$ in NTA8800 (in formule 13.148a)

Bijlage 1.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energieverbruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $30 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,102	5,102	5,103	5,118	5,140	5,148	5,152	5,154
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,870	0,562	0,402	0,310	0,253
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	271	542	1083	1972	2701	2960	3078	3160
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,017	5,040	5,070	5,082	5,087	5,090
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,868	0,560	0,401	0,309	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	535	1069	1947	2671	2929	3046	3128
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,871	4,871	4,872	4,907	4,953	4,970	4,978	4,984
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,865	0,557	0,399	0,308	0,251
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	261	522	1044	1905	2619	2876	2992	3074
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,724	4,724	4,726	4,774	4,835	4,858	4,868	4,875
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,862	0,555	0,397	0,307	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	57	63	65	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	255	510	1019	1861	2565	2821	2937	3018
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,664	4,664	4,666	4,720	4,787	4,812	4,823	4,831
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,861	0,554	0,396	0,306	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	504	1008	1843	2543	2798	2914	2995
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,513	4,513	4,516	4,584	4,666	4,696	4,710	4,719
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,997	0,858	0,551	0,394	0,305	0,249
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	64	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	981	1797	2487	2741	2856	2937
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,062	4,062	4,063	4,135	4,222	4,255	4,269	4,279
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,985	0,844	0,540	0,386	0,298	0,243
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	50	60	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	222	444	887	1632	2269	2509	2615	2688
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,811	3,811	3,811	3,871	3,972	4,012	4,029	4,041
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,781	0,506	0,363	0,281	0,229
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	59	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	199	397	794	1482	2090	2324	2426	2497

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 30 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 2.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $30 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,124	5,124	5,124	5,133	5,158	5,167	5,171	5,173
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,943	0,645	0,463	0,358	0,291
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	289	578	1157	2236	3263	3600	3751	3834
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,047	5,047	5,047	5,060	5,096	5,108	5,114	5,117
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,942	0,643	0,462	0,357	0,290
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	286	572	1144	2212	3231	3568	3719	3802
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,938	4,991	5,010	5,019	5,023
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,939	0,640	0,460	0,356	0,289
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	561	1123	2170	3178	3513	3665	3748
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,785	4,785	4,785	4,814	4,885	4,911	4,921	4,927
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,638	0,458	0,354	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1100	2128	3123	3458	3609	3693
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,731	4,731	4,731	4,764	4,842	4,870	4,882	4,888
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,936	0,637	0,457	0,354	0,287
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	546	1091	2110	3101	3435	3586	3670
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,595	4,595	4,595	4,637	4,732	4,766	4,781	4,788
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,634	0,455	0,352	0,286
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	67	70	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	533	1067	2065	3044	3377	3528	3612
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,151	4,151	4,151	4,196	4,300	4,338	4,356	4,366
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,921	0,622	0,446	0,345	0,280
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	62	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	979	1899	2806	3119	3262	3341
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,913	3,913	3,913	3,947	4,067	4,114	4,135	4,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,860	0,587	0,423	0,327	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	61	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	224	448	896	1749	2619	2925	3066	3143

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 30 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 3.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $40 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 5: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,469	5,484	5,509	5,519	5,523	5,527
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,898	0,596	0,427	0,332	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	212	424	847	1614	2352	2614	2749	2846
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,373	5,373	5,373	5,395	5,431	5,444	5,450	5,455
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,594	0,426	0,331	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	208	416	832	1586	2318	2579	2713	2810
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,210	5,210	5,211	5,245	5,299	5,318	5,328	5,335
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,892	0,591	0,424	0,329	0,269
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	202	403	807	1540	2261	2519	2653	2750
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,045	5,045	5,046	5,093	5,165	5,191	5,204	5,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,888	0,588	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	195	390	780	1493	2203	2459	2592	2689
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,978	4,978	4,979	5,032	5,111	5,139	5,153	5,164
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,887	0,587	0,421	0,326	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	192	385	770	1474	2179	2435	2567	2664
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,809	4,809	4,811	4,878	4,974	5,008	5,026	5,038
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,883	0,583	0,418	0,325	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	186	371	743	1426	2120	2374	2505	2602
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,304	4,304	4,304	4,376	4,477	4,514	4,533	4,546
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,867	0,569	0,408	0,317	0,259
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	49	59	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	325	649	1254	1883	2121	2241	2331
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,022	4,022	4,022	4,078	4,196	4,241	4,262	4,278
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,801	0,533	0,383	0,298	0,244
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	144	288	576	1123	1716	1946	2062	2148

Tabel 6: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 40 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 4.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $40 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 7: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,493	5,493	5,493	5,501	5,529	5,540	5,545	5,547
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,962	0,680	0,494	0,383	0,312
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	64	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	234	469	937	1852	2888	3270	3439	3541
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,407	5,407	5,407	5,418	5,458	5,474	5,481	5,485
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,678	0,493	0,382	0,311
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	924	1826	2853	3234	3403	3505
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,262	5,262	5,262	5,280	5,340	5,363	5,374	5,379
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,675	0,490	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	225	451	901	1782	2795	3173	3343	3445
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,113	5,113	5,113	5,139	5,219	5,251	5,264	5,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,672	0,488	0,378	0,309
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	220	439	878	1737	2735	3112	3282	3383
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,053	5,053	5,053	5,082	5,170	5,205	5,219	5,228
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,954	0,671	0,487	0,378	0,308
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	217	434	869	1719	2711	3087	3257	3358
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,900	4,900	4,900	4,937	5,046	5,088	5,106	5,116
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,952	0,667	0,485	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	67	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	211	423	845	1674	2651	3025	3195	3296
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,403	4,403	4,403	4,443	4,561	4,608	4,629	4,642
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,939	0,653	0,473	0,367	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	189	378	756	1501	2398	2743	2902	2998
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,135	4,135	4,135	4,162	4,299	4,355	4,381	4,396
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,875	0,617	0,448	0,348	0,284
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	172	344	689	1370	2224	2557	2713	2808

Tabel 8: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 40 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 5.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 9: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,703	5,703	5,703	5,717	5,744	5,755	5,760	5,764
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,911	0,613	0,442	0,344	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	60	62	63	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	151	302	603	1185	1849	2108	2244	2333
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,599	5,599	5,599	5,620	5,659	5,674	5,682	5,687
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,908	0,611	0,441	0,343	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	54	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	147	295	590	1160	1816	2074	2209	2298
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,425	5,458	5,517	5,539	5,550	5,557
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,608	0,438	0,341	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	142	283	567	1117	1761	2016	2151	2240
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,294	5,372	5,401	5,416	5,426
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,901	0,604	0,436	0,339	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	136	272	544	1075	1707	1959	2093	2182
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,175	5,175	5,175	5,228	5,313	5,345	5,361	5,372
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,900	0,603	0,435	0,338	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	134	268	536	1059	1686	1937	2071	2160
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,992	4,992	4,993	5,060	5,165	5,204	5,224	5,237
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,599	0,432	0,336	0,275
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	128	257	514	1018	1633	1881	2014	2102
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,449	4,449	4,449	4,520	4,632	4,673	4,693	4,708
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,880	0,586	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	109	217	434	864	1416	1640	1760	1845
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,146	4,146	4,146	4,200	4,329	4,377	4,402	4,420
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,811	0,548	0,395	0,307	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	96	192	384	766	1282	1495	1610	1694

Tabel 10: $P_{H, hp; pr; \theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H, hp; pr; \theta_i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 6.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 11: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,735	5,765	5,778	5,784	5,786
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,971	0,700	0,511	0,398	0,324
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	177	353	707	1411	2357	2736	2918	3017
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,636	5,636	5,636	5,646	5,689	5,707	5,715	5,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,970	0,698	0,509	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	64	67	68	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	174	347	695	1388	2324	2701	2883	2982
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,480	5,480	5,480	5,496	5,560	5,587	5,599	5,605
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,695	0,507	0,395	0,322
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	169	337	674	1347	2267	2643	2825	2924
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,320	5,320	5,320	5,343	5,430	5,465	5,481	5,489
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,965	0,691	0,504	0,393	0,320
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	163	327	654	1307	2211	2585	2767	2866
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,255	5,255	5,255	5,281	5,376	5,415	5,433	5,441
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,964	0,689	0,503	0,392	0,319
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	323	646	1291	2189	2563	2744	2843
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,089	5,089	5,089	5,125	5,242	5,289	5,310	5,321
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,686	0,501	0,390	0,318
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	157	313	626	1251	2134	2506	2687	2786
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,555	4,555	4,555	4,593	4,721	4,773	4,797	4,811
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,948	0,670	0,488	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	137	274	548	1096	1893	2238	2402	2499
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,267	4,267	4,267	4,290	4,437	4,500	4,529	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,882	0,632	0,462	0,359	0,293
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	125	250	499	998	1749	2084	2242	2338

Tabel 12: $P_{H, hp; pr; \theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H, hp; pr; \theta_i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 7.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 13: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,116	6,116	6,116	6,130	6,161	6,174	6,180	6,184
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,646	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	144	288	576	1052	1287	1419	1493
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,000	6,000	6,000	6,019	6,064	6,082	6,092	6,097
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,931	0,643	0,469	0,366	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	70	140	281	562	1029	1262	1393	1467
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,803	5,803	5,803	5,834	5,901	5,929	5,943	5,950
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,927	0,639	0,465	0,364	0,297
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	269	538	993	1223	1352	1427
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,603	5,603	5,603	5,647	5,737	5,773	5,791	5,802
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,634	0,462	0,361	0,295
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	519	961	1188	1316	1391
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,521	5,521	5,522	5,572	5,670	5,709	5,729	5,741
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,921	0,633	0,461	0,360	0,294
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	64	128	256	511	948	1173	1302	1376
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,315	5,315	5,316	5,381	5,501	5,549	5,573	5,587
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,917	0,628	0,458	0,358	0,292
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	61	123	245	491	915	1137	1265	1339
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,704	4,704	4,704	4,773	4,901	4,951	4,977	4,992
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,899	0,611	0,444	0,346	0,283
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	99	199	398	753	947	1059	1129
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,363	4,363	4,363	4,412	4,558	4,617	4,648	4,666
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,827	0,570	0,415	0,324	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	172	344	662	844	950	1019

Tabel 14: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 8.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 15: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,146	6,146	6,146	6,151	6,184	6,199	6,206	6,210
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,736	0,542	0,424	0,346
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	99	197	395	789	1491	1852	2041	2142
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,042	6,042	6,042	6,049	6,097	6,118	6,128	6,133
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,733	0,540	0,423	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	97	194	387	775	1467	1826	2015	2116
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,865	5,865	5,865	5,878	5,950	5,982	5,997	6,005
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,729	0,537	0,420	0,343
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	94	188	376	752	1430	1785	1974	2075
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,685	5,685	5,685	5,704	5,801	5,843	5,864	5,873
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,725	0,534	0,418	0,341
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	66	69	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	92	183	367	733	1397	1749	1938	2039
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,633	5,740	5,786	5,809	5,819
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,723	0,532	0,417	0,340
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	67	70	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	91	181	363	726	1383	1734	1923	2024
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,424	5,455	5,586	5,643	5,670	5,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,719	0,529	0,414	0,338
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	67	70	72	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	88	176	353	706	1349	1697	1885	1986
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,822	4,822	4,822	4,855	5,000	5,061	5,092	5,108
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,961	0,701	0,514	0,402	0,328
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	75	151	302	603	1163	1476	1651	1742
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,497	4,497	4,497	4,514	4,678	4,752	4,789	4,808
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,891	0,658	0,485	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	68	137	273	546	1061	1362	1532	1621

Tabel 16: $P_{H, hp; pr; \theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H, hp; pr; \theta_i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 9.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $80 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 17: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,219	6,219	6,219	6,232	6,264	6,278	6,285	6,289
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,940	0,657	0,480	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	53	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	48	96	191	382	738	945	1067	1133
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,099	6,099	6,099	6,118	6,164	6,183	6,193	6,199
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,654	0,478	0,374	0,306
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	63	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	47	93	187	373	722	927	1048	1114
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,895	5,895	5,895	5,926	5,995	6,024	6,039	6,047
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,649	0,474	0,371	0,303
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	45	90	179	358	695	898	1017	1083
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,688	5,688	5,688	5,731	5,824	5,862	5,882	5,893
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,929	0,644	0,471	0,369	0,301
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	64	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	171	343	668	867	986	1052
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,604	5,604	5,604	5,653	5,755	5,797	5,818	5,830
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,642	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	42	84	168	337	657	855	973	1039
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,390	5,390	5,391	5,455	5,580	5,631	5,657	5,671
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,638	0,466	0,365	0,298
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	41	81	162	325	635	830	946	1013
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,758	4,758	4,758	4,827	4,960	5,012	5,040	5,055
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,905	0,619	0,451	0,353	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	32	64	128	256	505	670	771	832
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,453	4,605	4,666	4,699	4,718
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,831	0,576	0,421	0,330	0,270
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	28	56	112	224	443	595	691	750

Tabel 18: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 10.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $80 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 19: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,250	6,250	6,250	6,254	6,288	6,304	6,312	6,316
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,747	0,553	0,433	0,354
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	54	64	67	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	145	290	579	1133	1467	1648	1749
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,142	6,142	6,142	6,149	6,197	6,220	6,231	6,236
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,744	0,551	0,432	0,353
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	67	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	71	143	285	570	1116	1448	1629	1730
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,960	5,960	5,960	5,971	6,045	6,079	6,095	6,103
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,739	0,547	0,429	0,351
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	69	139	277	555	1088	1417	1597	1699
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,773	5,773	5,773	5,791	5,890	5,935	5,956	5,967
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,735	0,544	0,426	0,348
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	270	539	1060	1386	1566	1667
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,697	5,697	5,697	5,717	5,827	5,876	5,900	5,911
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,733	0,542	0,425	0,347
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	133	266	533	1048	1373	1552	1654
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,503	5,503	5,503	5,532	5,667	5,727	5,756	5,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,728	0,539	0,422	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	66	69	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	520	1025	1347	1526	1627
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,880	4,880	4,880	4,912	5,061	5,125	5,158	5,175
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,963	0,710	0,522	0,409	0,334
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	72	74	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	55	110	220	439	870	1154	1319	1410
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,544	4,544	4,544	4,558	4,727	4,805	4,844	4,865
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,893	0,666	0,492	0,386	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	73	74	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	100	201	402	798	1069	1228	1317

Tabel 20: $P_{H, hp; pr; \theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H, hp; pr; \theta_i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 11: Hulpenergieverbruik voor ventilatie

Hulpenergieverbruik voor ventilatie bij verschillende situaties

Tabel 21: Modul-AIR Combi 150 of Comdul-AIR All-E 150, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten.

System variant	f _{ctr}	f _{reg;fan}	P _{nom} [W] (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	$0,0064 \cdot q_{v;nom}^2 + 0,0359 \cdot q_{v;nom} + 11,16$
C2a	0,83	0,302	$0,0064 \cdot q_{v;nom}^2 + 0,0359 \cdot q_{v;nom} + 11,16$
C2b	0,88	0,320	$0,0064 \cdot q_{v;nom}^2 + 0,0359 \cdot q_{v;nom} + 11,16$
C2c	0,93	0,339	$0,0064 \cdot q_{v;nom}^2 + 0,0359 \cdot q_{v;nom} + 11,16$
C4a	0,80	0,291	$0,0064 \cdot q_{v;nom}^2 + 0,0359 \cdot q_{v;nom} + 11,16$
C4c	0,59	0,215	$0,0064 \cdot q_{v;nom}^2 + 0,0359 \cdot q_{v;nom} + 11,16$
D1	1,00	0,364	$0,0141 \cdot q_{v;nom}^2 - 0,245 \cdot q_{v;nom} + 27,271$
D3	0,80	0,291	$0,0141 \cdot q_{v;nom}^2 - 0,245 \cdot q_{v;nom} + 27,271$

*q_{v;nom} in l/s.

Algemene gegevens

omschrijving	Noorderstraat appartementen Blok 2 BeBo's
plaats	Edam
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	25-07-2023

Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam

Z2023-00000185

De secretaris,

i/o



Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 juli 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Noorderstraat appartementen Blok 2 BeBo's	Noorderstraat appartementen Blok 2 BeBo's	7B6C5963D8474D9D82F1CA607A325A45	813026600	27-7-2023
B	Noorderstraat appartementen Blok 2 BeBo's - B	64741CD8D69A49E3A25D191CCBC2A16B	348345549	27-7-2023
C	Noorderstraat appartementen Blok 2 BeBo's - C	BB3A189ACEB14612BD5C240A19F7098B	215962291	27-7-2023
Cs	Noorderstraat appartementen Blok 2 BeBo's - Cs	85DE8DD75D684204801F0E1E31BBC620	381519077	27-7-2023
Bs	Noorderstraat appartementen Blok 2 BeBo's - Bs	9D2E48A0ED60477197C79C8AAFA159D3	819905690	27-7-2023
D	Noorderstraat appartementen Blok 2 BeBo's - D	459F1CC08FE1452483B0E0683A708F19	960115328	27-7-2023
E	Noorderstraat appartementen Blok 2 BeBo's - E	EDC0647B22B04A14A4FFA43E798B6219	415211013	27-7-2023
Es	Noorderstraat appartementen Blok 2 BeBo's - Es	B9E216EFCBB142C78036C173691C2652	524521530	27-7-2023
Ds	Noorderstraat appartementen Blok 2 BeBo's - Ds	D32C3EC7CB124B8DBCDE2140394A9D6C	864031403	27-7-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Resultaten overzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen							
appartementen	energiebehoefte ¹⁾		primaire fossiele energie ²⁾		hernieuwbaar ³⁾	TO _{juli,max} ⁴⁾	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen

appartementen	energiebehoefte		primaire fossiele energie		hernieuwbaar		TO	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat		
Hele gebouw	65,00	64,72 ✓	50,00	15,03 ✓	40,0	78,4 ✓		
B		70,46		19,96		75,5	0,84 ✓	A+++
C		60,73		13,55		81,1	0,29 ✓	A+++
Cs		57,17		11,33		83,3	0,29 ✓	A+++
Bs		59,63		12,60		82,1	0,41 ✓	A+++
D		73,89		23,65		75,0	0,84 ✓	A+++
E		62,49		19,20		73,8	0,61 ✓	A+++
Es		62,49		19,20		73,8	0,61 ✓	A+++
Ds		64,10		18,10		78,6	0,63 ✓	A+++

1) energiebehoefte in kWh/m²2) primaire fossiele energie in kWh/m²

3) hernieuwbare energie in procenten

4) TO_{juli,max} eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R _c [m ² K/W]
BG vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U _W / U _D [W/m ² K]	g _{gl;n}	A [m ²]
merk A	raam	vrije invoer		1,4	0,55	4,14
merk B deur	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,57
merk C	raam	vrije invoer		1,4	0,55	0,74

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	ggl;n	A [m ²]
merk C deur	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,57
merk D	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,66
merk E	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,66
merk F	raam	vrije invoer		1,4	0,55	0,96
merk G	raam	vrije invoer		1,4	0,55	3,65
merk H	raam	vrije invoer		1,4	0,55	1,74
merk K	raam	vrije invoer		1,4	0,40	2,61
merk L - raam - zonwerend	raam	vrije invoer		1,4	0,40	1,10
merk L - deur - zonwerend	raam	vrije invoer		1,4	0,40	2,31
merk N - raam	raam	vrije invoer		1,4	0,00	1,16
merk N - deur	raam	vrije invoer		1,4	0,40	2,30
merk Q - zonwerend	raam	vrije invoer		1,4	0,40	2,74
merk O - zonwerend	raam	vrije invoer		1,4	0,40	0,55

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Appartementen	massief beton	dragend metselwerk	2

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{\text{appartement}}$	rekenzone	n_{bouwlaag}	A_g [m ²]
B	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	73,48
C	onderste laag, tussen, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	73,48
Cs	onderste laag, tussen, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	73,48

Definieer appartementen

omschrijving	positie	n _{appartement}	rekenzone	n _{bouwlaag}	A _g [m ²]
Bs	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	73,48
D	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,80
E	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	69,95
Es	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	69,95
Ds	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,80

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A _g [m ²]
Gemeenschappelijk	Appartementen	42,98

Constructies

Geometrie dichte constructie - B - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 76,72 m²				
BG vloer - R _c = 3,70				76,72
Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				8,71
Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,07 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				10,05
Linkergevel - buitenlucht, O - 31,95 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				30,03
Achtergevel AOR - GVL_AOR_FOR - 3,25 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,25
Dak aanbouw - buitenlucht; HOR - 16,25 m²				
Dak - R _c = 6,30				16,25

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - B - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°

merk A - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	4,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	0,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C deur - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,57		geen zonwering	niet aanwezig

Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,07 m² - 90°

merk K - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,61	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,75 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	10 °

merk L - deur - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,31	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	3,65 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	40 °

merk L - raam - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	1,10	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,40 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	46 °

Linkergevel - buitenlucht, O - 31,95 m² - 90°

merk F - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	2	1,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

Kenmerken vloerconstructie- B - Appartementen - BG vloer

omtrek van het vloerveld (P)	24,50 m
------------------------------	---------

Geometrie dichte constructie - C - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 77,26 m²				
BG vloer - R _c = 3,70				77,26
Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				6,79
Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,70 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				10,68
Achtergevel AOR - GVL_AOR_FOR - 3,25 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,25
Dak aanbouw - buitenlucht; HOR - 16,75 m²				
Dak - R _c = 6,30				16,75

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - C - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°					
merk A - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	4,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk D - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,66		geen zonwering	niet aanwezig
merk B deur - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,57		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,70 m² - 90°					
merk K - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,61	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		0,75 m			
breedte		4,30 m			
zijbelemmeringshoek		10 °			
merk L - raam - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	1,10	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - C - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,10 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	44 °

merk L - deur - zonwerend - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,40$	1	2,31	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,85 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	48 °

Kenmerken vloerconstructie- C - Appartementen - BG vloer

omtrek van het vloerveld (P)	13,00 m
------------------------------	---------

Geometrie dichte constructie - Cs - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 77,26 m²

BG vloer - $R_c = 3,70$				77,26
-------------------------	--	--	--	-------

Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°

Gevel - $R_c = 4,70$				8,71
----------------------	--	--	--	------

Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,70 m² - 90°

Gevel - $R_c = 4,70$				10,68
----------------------	--	--	--	-------

Achtergevel AOR - GVL_AOR_FOR - 3,25 m² - 90°

Gevel - $R_c = 4,70$				3,25
----------------------	--	--	--	------

Dak aanbouw - buitenlucht; HOR - 16,75 m²

Dak - $R_c = 6,30$				16,75
--------------------	--	--	--	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Cs - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°

merk A - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	4,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	0,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C deur - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,57		geen zonwering	niet aanwezig

Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,70 m² - 90°

merk K - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,61	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,75 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	10 °

merk L - raam - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	1,10	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,11 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	44 °

merk L - deur - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,31	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,85 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	48 °

Kenmerken vloerconstructie- Cs - Appartementen - BG vloer

omtrek van het vloerveld (P) 13,00 m

Geometrie dichte constructie - Bs - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 76,72 m²

BG vloer - R _c = 3,70				76,72
----------------------------------	--	--	--	-------

Geometrie dichte constructie - Bs - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				8,71
Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,07 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				10,05
Achtergevel AOR - GVL_AOR_FOR - 3,25 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,25
Dak aanbouw - buitenlucht; HOR - 16,25 m²				
Dak - R _c = 6,30				16,25
Rechtergevel - buitenlucht, W - 5,94 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				5,94

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bs - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°					
merk A - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	4,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	0,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C deur - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,57		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,07 m² - 90°					
merk K - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,61	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		0,75 m			
breedte		4,30 m			
zijbelemmeringshoek		10 °			
merk L - raam - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	1,10	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bs - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,10 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	44 °

merk L - deur - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,31	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,85 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	48 °

Kenmerken vloerconstructie- Bs - Appartementen - BG vloer

omtrek van het vloerveld (P)	13,27 m
------------------------------	---------

Geometrie dichte constructie - D - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

Voorgevel - buitenlucht, N - 13,92 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				9,31
-------------------------------	--	--	--	------

Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				12,22
-------------------------------	--	--	--	-------

Linkergevel - buitenlucht, O - 31,13 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				31,13
-------------------------------	--	--	--	-------

Dak - buitenlucht, Z - 33,43 m² - 18°

Dak - R _c = 6,30				33,43
-----------------------------	--	--	--	-------

Dak - buitenlucht, N - 26,38 m² - 18°

Dak - R _c = 6,30				26,38
-----------------------------	--	--	--	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - D - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 13,92 m² - 90°					
merk F - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	0,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk G - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	3,65	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°					
merk N - raam - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,00	1	1,16		geen zonwering	niet aanwezig
merk N - deur - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk Q - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk O - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	0,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - E - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 20,79 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				15,22
Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				12,22
Dak - buitenlucht, Z - 36,87 m² - 18°				
Dak - R _c = 6,30				36,87
Dak - buitenlucht, N - 39,41 m² - 18°				
Dak - R _c = 6,30				39,41

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - E - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 20,79 m² - 90°					
merk F - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	2	1,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk G - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	3,65	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°					
merk N - deur - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - E - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
merk N - raam - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,00$	1	1,16		geen zonwering	niet aanwezig
merk O - zonwerend - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,40$	1	0,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk Q - zonwerend - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,40$	1	2,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Es - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 20,79 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				15,22
Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				12,22
Dak - buitenlucht, Z - 36,87 m² - 18°				
Dak - $R_c = 6,30$				36,87
Dak - buitenlucht, N - 39,39 m² - 18°				
Dak - $R_c = 6,30$				39,39

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Es - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 20,79 m² - 90°					
merk F - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,55$	2	1,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk G - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,55$	1	3,65	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°					
merk N - raam - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,00$	1	1,16		geen zonwering	niet aanwezig
merk N - deur - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,40$	1	2,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk O - zonwerend - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,40$	1	0,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk Q - zonwerend - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,40$	1	2,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Ds - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 13,92 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				9,31
Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				12,22
Dak - buitenlucht, Z - 33,43 m² - 18°				
Dak - R _c = 6,30				33,43
Dak - buitenlucht, N - 26,38 m² - 18°				
Dak - R _c = 6,30				26,38

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Ds - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 13,92 m² - 90°					
merk F - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	0,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk G - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	3,65	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°					
merk N - raam - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,00	1	1,16		geen zonwering	niet aanwezig
merk N - deur - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk O - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	0,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk Q - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijk

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 36,42 m²				
BG vloer - R _c = 3,70				36,42
Voorgevel - buitenlucht, N - 29,90 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				15,78
Dak voor - buitenlucht, N - 12,27 m² - 18°				

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijk

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - R _c = 6,30				12,27
Dak achter - buitenlucht, Z - 3,24 m² - 18°				
Dak - R _c = 6,30				3,24

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijk

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 29,90 m² - 90°					
merk D - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	2	5,32		geen zonwering	niet aanwezig
merk E - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	2	5,32		geen zonwering	niet aanwezig
merk H - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	2	3,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- Gemeenschappelijk - BG vloer

omtrek van het vloerveld (P) 8,00 m

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 7,43 m

invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	q _{v,10;lea;ref} [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42
B	0,46
C	0,42
Cs	0,42
Bs	0,49
Ds	0,49
D	0,42

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
E	0,42
Es	0,42

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
B	Appartementen	1	geïsoleerd	1
C	Appartementen	1	geïsoleerd	1
Cs	Appartementen	1	geïsoleerd	1
Bs	Appartementen	1	geïsoleerd	1
D	Appartementen	1	geïsoleerd	1
E	Appartementen	1	geïsoleerd	1
Es	Appartementen	1	geïsoleerd	1
Ds	Appartementen	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

8

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie

bron warmtepomp	ventilatie- en toelicht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4767 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4567 kWh
COP	4,85
energiefractie	0,958
hulpenergie per toestel	55 kWh
hernieuwbare energie	1718 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	200 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,042
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	50 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	39,74 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	7,01 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
plaats afgifte	radiatoren - buitenwand
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

8

Aangesloten op warm tapwatersysteem

B

C

Cs

Bs

D

E

Es

Ds

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatie-toerlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
warmtepomp haalt warmte uit ventilatiesysteem	Ventilatie 1
nominaal vermogen per toestel	2,0 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1747 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve, hp, w}$)	44,2 dm ³ /s
COP	3,45
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	683 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø _{binnen} leiding aanrecht [mm]
B	4,60	2,80	10
C	1,90	6,60	10
Cs	5,70	2,10	10
Bs	5,70	2,10	10
D	5,70	2,10	10
E	5,70	2,10	10
Es	5,70	2,10	10
Ds	5,70	2,10	10

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

8

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
systeemvariant	Inventum Modul-Air Solo / Flex / Combi / All-E C.2a
variant	C.2a
f_{ctrl}	0,83
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters
------------------------------------	---

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	21,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	geen ventilatiekanalen
---	------------------------

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	appartement(en)
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM375M6-60HBB
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

omschrijving	$n_{panelen}$ per appartement	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
B (1x)	4	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering

PV-velden					
omschrijving	n _{panelen} per appartement	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
C (1x)	4	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering
Cs (1x)	4	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering
Bs (1x)	4	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering
D (1x)	3	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering
E (1x)	3	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering
Es (1x)	3	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering
Ds (1x)	3	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Energieprestatie			
indicator		eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	65,00 kWh/m ²	64,72 kWh/m ² ✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,00 kWh/m ²	15,03 kWh/m ² ✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	78,4 % ✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		54,64
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		57,44 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		9529 kWh	13818 kWh	443 kWh	642 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		4265 kWh	6184 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	595 kWh	863 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			20865 kWh		642 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		21507 kWh
opgewekte elektriciteit		12728 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	8780 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	13742 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	5464 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	12728 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	31934 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties		14832 kWh
niet gebouwgebonden installaties		0 kWh
opgewekte elektriciteit		8778 kWh
totaal		6054 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	584,40 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	982,14 m ²
compactheid		1,68

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		2059 kg
--------------------------	--	---------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Resultaten B

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		70,46 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		19,96 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		75,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		61,80	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,84	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		69,62 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1596 kWh	2314 kWh	59 kWh	85 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		535 kWh	776 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	75 kWh	108 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3198 kWh		85 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3283 kWh
opgewekte elektriciteit		1818 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1466 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{PREn,H}$	2041 kWh
warm tapwater	$E_{PREn,W}$	683 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1818 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4542 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2265 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1910 kWh
opgewekte elektriciteit	1254 kWh
totaal	2921 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	73,48 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	137,38 m ²
compactheid		1,87

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	344 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen
noord	0,27
oost	0,00
zuid	0,84
TO _{juli,max}	0,84

Resultaten C

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		60,73 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		13,55 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		81,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		58,45	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,29	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		59,67 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1264 kWh	1832 kWh	56 kWh	81 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		546 kWh	791 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	75 kWh	108 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2731 kWh		81 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2812 kWh
opgewekte elektriciteit		1818 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	995 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	1794 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1818 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4295 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	1941 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1910 kWh
opgewekte elektriciteit	1254 kWh
totaal	2597 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	73,48 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	106,94 m ²
compactheid		1,46

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	233 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen
noord	0,08
zuid	0,29
TO _{juli,max}	0,29

Resultaten Cs

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		57,17 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		11,33 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		83,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		56,85	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,29	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		55,66 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1163 kWh	1686 kWh	55 kWh	80 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		535 kWh	776 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	75 kWh	108 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2570 kWh		80 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik			
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			2650 kWh
opgewekte elektriciteit			1818 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	832 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	1677 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1818 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

totaal	$E_{PrenTot}$	4178 kWh
--------	---------------	----------

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties		1828 kWh
niet gebouwwgebonden installaties		1910 kWh
opgewekte elektriciteit		1254 kWh
totaal		2484 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	73,48 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	106,94 m ²
compactheid		1,46

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		195 kg
--------------------------	--	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen
noord	0,11
zuid	0,29
TO _{juli,max}	0,29

Resultaten Bs

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		59,63 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		12,60 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		82,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		57,92	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,41	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		58,33 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1226 kWh	1778 kWh	56 kWh	81 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		535 kWh	776 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	75 kWh	108 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2662 kWh		81 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik			
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			2743 kWh
opgewekte elektriciteit			1818 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	926 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	1755 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1818 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

totaal	$E_{PrenTot}$	4256 kWh
--------	---------------	----------

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwegebonden installaties		1892 kWh
niet gebouwegebonden installaties		1910 kWh
opgewekte elektriciteit		1254 kWh
totaal		2548 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	73,48 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	111,37 m ²
compactheid		1,52

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		217 kg
--------------------------	--	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen
noord	0,14
zuid	0,41
west	0,00
TO _{juli,max}	0,41

Resultaten D

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		73,89 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		23,65 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		75,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		71,10	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,84	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		80,78 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1249 kWh	1811 kWh	56 kWh	81 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		441 kWh	639 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	72 kWh	104 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2554 kWh		81 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2635 kWh
opgewekte elektriciteit		1364 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1272 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	1779 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1364 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

totaal	$E_{PrenTot}$	3825 kWh
--------	---------------	----------

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwegebonden installaties		1818 kWh
niet gebouwegebonden installaties		1800 kWh
opgewekte elektriciteit		940 kWh
totaal		2678 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	53,80 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	123,83 m ²
compactheid		2,30

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		298 kg
--------------------------	--	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen
noord	0,64
oost	0,00
zuid	0,84
TO _{juli,max}	0,84

Resultaten E

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		62,49 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		19,20 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		73,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		54,29	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,61	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		61,24 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1223 kWh	1773 kWh	56 kWh	81 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		516 kWh	748 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	72 kWh	104 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2625 kWh		81 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik			
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			2706 kWh
opgewekte elektriciteit			1364 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	1343 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	1751 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1364 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

totaal	$E_{PrenTot}$	3798 kWh
--------	---------------	----------

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties		1867 kWh
niet gebouwwgebonden installaties		1819 kWh
opgewekte elektriciteit		940 kWh
totaal		2746 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	69,95 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	116,04 m ²
compactheid		1,66

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		315 kg
--------------------------	--	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen
noord	0,36
zuid	0,61
TO _{juli,max}	0,61

Resultaten Es

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		62,49 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		19,20 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		73,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		54,29	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,61	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		61,24 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1223 kWh	1773 kWh	56 kWh	81 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		516 kWh	748 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	72 kWh	104 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2625 kWh		81 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2706 kWh
opgewekte elektriciteit		1364 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1343 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	1751 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	1364 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

totaal	$E_{PrenTot}$	3798 kWh
--------	---------------	----------

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwegebonden installaties		1867 kWh
niet gebouwegebonden installaties		1819 kWh
opgewekte elektriciteit		940 kWh
totaal		2746 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	69,95 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	116,02 m ²
compactheid		1,66

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		315 kg
--------------------------	--	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen
noord	0,36
zuid	0,61
TO _{juli,max}	0,61

Resultaten Ds

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		64,10 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		18,10 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		78,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		66,84	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,63	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		70,09 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1046 kWh	1516 kWh	54 kWh	78 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		441 kWh	639 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	72 kWh	104 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2259 kWh		78 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2337 kWh
opgewekte elektriciteit		1364 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	974 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	1549 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1364 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

totaal	$E_{PrenTot}$	3596 kWh
--------	---------------	----------

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwegebonden installaties		1613 kWh
niet gebouwegebonden installaties		1800 kWh
opgewekte elektriciteit		940 kWh
totaal		2473 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	53,80 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	92,70 m ²
compactheid		1,72

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		228 kg
--------------------------	--	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen
noord	0,48
zuid	0,63
TO _{juli,max}	0,63

Codering:	20201695GK				
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring				
Toepassing:	NTA 8800				
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd				
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd				
Categorie:	PV-panelen				
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023				
Geldigheidsduur verklaring:					
Blad	1 van 5				
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBB	410	1,95	210,26	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBB-V	410	1,95	210,26	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM415M10-54HSW	415	1,95	212,82	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM415M10-54HSW-V	415	1,95	212,82	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HSW	405	1,94	208,76	16-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HBW	405	1,94	208,76	16-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM460M6-72HSW/-V	460	2,00	230,00	15-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW	410	2,00	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBW	410	2,00	205,00	8-5-2023

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	2 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW/-V	410	2,00	n.v.t.	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBW/-V	410	2,00	n.v.t.	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBB	375	1,82	n.v.t.	206,04	24-1-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HBB	405	1,94	n.v.t.	208,76	4-1-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW	410	1,94	210	211,34	3-6-2022
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM455M6-72HSW	455	3,01	150	151,16	3-6-2022
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM400M10-B54HBB	400	1,95	205	205,13	25-05-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM380M6-60HSW	380	1,82	205	208,79	25-05-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM400M10-54HBB	400	1,94	205	206,19	22-10-22

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	3 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM365M6-B60HBB	365	1,82	200	200,55	22-03-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM445M6-72HSW	445	2,22	200	200,45	01-09-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM450M6-72HSW	450	2,22	200	202,70	21-05-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM450M6-72HSW	450	2,17	205	207,37	21-05-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HBB	370	1,82	200	203,30	01-04-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HBB-A	370	1,82	200	203,30	01-04-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HSW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,82	205	206,04	31-03-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HSW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,87	200	200,53	02-12-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,82	205	206,04	31-03-21

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

Nagaan wat de afmetingen zijn die behoren bij het betreffende paneel. Indien onbekend dan laagste Wp/m2 aanhouden.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	4 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,87	200	200,53	02-12-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM340G1-60HSW	340	1,69	200	201,18	30-10-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM360M6-60HBB	360	1,87	190	192,51	26-08-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM325G1-60BB (voorheen DM325-M159-60BK)	325	1,69	190	192,31	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM330G1-60HBB (voorheen DMH330M6A-120BB)	330	1,69	195	195,27	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HSW	370	1,87	195	197,86	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM310M2-60BB (voorheen DM310-M156-60BK)	310	1,64	185	189,02	15-04-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB (voorheen DM320-M159-60BK)	320	1,67	190	191,62	12-03-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB-S (voorheen DM320-M159-60BKS)	320	1,67	190	191,62	26-02-20

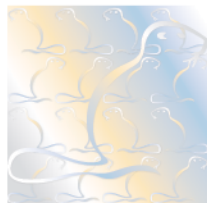
* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	5 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB-S (voorheen DM320-M159-60BKS)	320	1,67	190	191,62	27-02-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM335G1-60HSW (voorheen DMH335M6A-120SW)	335	1,69	195	198,22	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMH325M6A-120BB	325	1,69	190	192,31	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMH320M6A-120BB	320	1,69	185	189,35	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM290M2-60BB (voorheen DM290-M156-60BK)	290	1,64	175	176,83	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM295M2-60BB (voorheen DM295-M156-60BK)	295	1,64	175	179,88	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM300M2-60BB (voorheen DM300-M156-60BK)	300	1,64	180	182,93	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMG295M6-60BT	295	1,66	175	177,71	24-04-18

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.



nummer	107401/04	Vervangt	107401/03
Uitgegeven	12-05-2022	Eerste uitgave	01-02-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	201200448

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Modul-AIR Combi 150

Modul-AIR AII-E 150

(bivalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Inventum Technologies B.V.
Kaagschip 25
3991 CS Houten
Tel. 030-2748484
Fax. 030-2748485
E-mail: info@Inventum.com
www.Inventum.com

VERKLARING

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlagen 1 t/m 10 staat voor de hybride aan/uit ventilatielucht/water-warmtepomp Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 bestaande uit een binnenunit en een separaat 150 liter vat voor warm tapwaterbereiding, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Hybride lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatieucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen in bedrijf blijft en bij afgiftetemperaturen boven 55°C uit bedrijf gaat.

De warmtevraag welke niet door de warmtepomp wordt gedekt wordt geleverd door een tweede toestel; het functioneren van dit tweede toestel is niet in de beoordeling meegenomen.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 10 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend conform de NTA 8800:2020 met de volgende factoren voor de verschillende luchtdebieten:

30 l/s: $B_{nom} = 0,322(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

40 l/s: $B_{nom} = 0,326(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

50 l/s: $B_{nom} = 0,329(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

70 l/s: $B_{nom} = 0,341(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

80 l/s: $B_{nom} = 0,350(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de volgende tabellen in bijlage 11 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$ is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;

$F_{H;gen;si,gpref}$ is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;

$Q_{H;nd}$ is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;

$A_{g;tot}$ is het gebruiksoppervlak van de woning, in m²;

θ_{sup} is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;

$Q_{H;dis;nren}$ is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;

$W_{H;aux}$ is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 warmtepomp bedraagt 1,594 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 33 dm³/s. De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 30 dm³/s, 40 dm³/s, 50 dm³/s, 70 dm³/s en 80 dm³/s voor ruimteverwarming.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDERMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150, bestaande uit een binnenunit met separaat vat met een inhoud van 150 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met 159 m³/h ventilatielucht (20°C / 57% RH) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,867	11,682
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,665	3,183
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	683	1384
$P_{nom,gi}$	2	2
$f_{prac,gi}$	0,95	0,95
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	56,0	57,2
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	1,278	1,242
Thermostaat instelling	57,5 °C / 2 K	57 °C / 2 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	3,347	3,486

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker <i>gi</i> geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon <i>i(x)</i> in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon <i>i(x)</i> voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker <i>gi</i> volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker <i>gi</i> onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker <i>gi</i> volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker <i>gi</i> tijdens tappatroon <i>i(x)</i> in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon <i>i(x)</i> inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5607 kWh/jaar.

Voor een warmtapwaterbehoefte lager dan de geteste tapklasse mag rechtlijnig worden geëxtrapoleerd.

De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 159m³/h voor tapwaterbereiding.

Dit debiet gebruiken als $q_{Ve;hp;W}$ in NTA8800 (in formule 13.148a)

Bijlage 1.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energieverbruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $30 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,102	5,102	5,103	5,118	5,140	5,148	5,152	5,154
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,870	0,562	0,402	0,310	0,253
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	271	542	1083	1972	2701	2960	3078	3160
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,017	5,040	5,070	5,082	5,087	5,090
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,868	0,560	0,401	0,309	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	535	1069	1947	2671	2929	3046	3128
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,871	4,871	4,872	4,907	4,953	4,970	4,978	4,984
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,865	0,557	0,399	0,308	0,251
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	261	522	1044	1905	2619	2876	2992	3074
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,724	4,724	4,726	4,774	4,835	4,858	4,868	4,875
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,862	0,555	0,397	0,307	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	57	63	65	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	255	510	1019	1861	2565	2821	2937	3018
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,664	4,664	4,666	4,720	4,787	4,812	4,823	4,831
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,861	0,554	0,396	0,306	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	504	1008	1843	2543	2798	2914	2995
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,513	4,513	4,516	4,584	4,666	4,696	4,710	4,719
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,997	0,858	0,551	0,394	0,305	0,249
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	64	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	981	1797	2487	2741	2856	2937
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,062	4,062	4,063	4,135	4,222	4,255	4,269	4,279
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,985	0,844	0,540	0,386	0,298	0,243
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	50	60	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	222	444	887	1632	2269	2509	2615	2688
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,811	3,811	3,811	3,871	3,972	4,012	4,029	4,041
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,781	0,506	0,363	0,281	0,229
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	59	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	199	397	794	1482	2090	2324	2426	2497

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 30 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 2.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $30 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,124	5,124	5,124	5,133	5,158	5,167	5,171	5,173
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,943	0,645	0,463	0,358	0,291
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	289	578	1157	2236	3263	3600	3751	3834
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,047	5,047	5,047	5,060	5,096	5,108	5,114	5,117
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,942	0,643	0,462	0,357	0,290
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	286	572	1144	2212	3231	3568	3719	3802
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,938	4,991	5,010	5,019	5,023
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,939	0,640	0,460	0,356	0,289
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	561	1123	2170	3178	3513	3665	3748
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,785	4,785	4,785	4,814	4,885	4,911	4,921	4,927
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,638	0,458	0,354	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1100	2128	3123	3458	3609	3693
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,731	4,731	4,731	4,764	4,842	4,870	4,882	4,888
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,936	0,637	0,457	0,354	0,287
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	546	1091	2110	3101	3435	3586	3670
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,595	4,595	4,595	4,637	4,732	4,766	4,781	4,788
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,634	0,455	0,352	0,286
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	67	70	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	533	1067	2065	3044	3377	3528	3612
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,151	4,151	4,151	4,196	4,300	4,338	4,356	4,366
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,921	0,622	0,446	0,345	0,280
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	62	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	979	1899	2806	3119	3262	3341
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,913	3,913	3,913	3,947	4,067	4,114	4,135	4,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,860	0,587	0,423	0,327	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	61	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	224	448	896	1749	2619	2925	3066	3143

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 30 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 3.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $40 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 5: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,469	5,484	5,509	5,519	5,523	5,527
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,898	0,596	0,427	0,332	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	212	424	847	1614	2352	2614	2749	2846
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,373	5,373	5,373	5,395	5,431	5,444	5,450	5,455
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,594	0,426	0,331	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	208	416	832	1586	2318	2579	2713	2810
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,210	5,210	5,211	5,245	5,299	5,318	5,328	5,335
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,892	0,591	0,424	0,329	0,269
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	202	403	807	1540	2261	2519	2653	2750
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,045	5,045	5,046	5,093	5,165	5,191	5,204	5,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,888	0,588	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	195	390	780	1493	2203	2459	2592	2689
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,978	4,978	4,979	5,032	5,111	5,139	5,153	5,164
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,887	0,587	0,421	0,326	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	192	385	770	1474	2179	2435	2567	2664
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,809	4,809	4,811	4,878	4,974	5,008	5,026	5,038
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,883	0,583	0,418	0,325	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	186	371	743	1426	2120	2374	2505	2602
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,304	4,304	4,304	4,376	4,477	4,514	4,533	4,546
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,867	0,569	0,408	0,317	0,259
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	49	59	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	325	649	1254	1883	2121	2241	2331
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,022	4,022	4,022	4,078	4,196	4,241	4,262	4,278
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,801	0,533	0,383	0,298	0,244
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	144	288	576	1123	1716	1946	2062	2148

Tabel 6: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 40 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 4.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $40 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 7: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,493	5,493	5,493	5,501	5,529	5,540	5,545	5,547
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,962	0,680	0,494	0,383	0,312
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	64	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	234	469	937	1852	2888	3270	3439	3541
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,407	5,407	5,407	5,418	5,458	5,474	5,481	5,485
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,678	0,493	0,382	0,311
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	924	1826	2853	3234	3403	3505
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,262	5,262	5,262	5,280	5,340	5,363	5,374	5,379
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,675	0,490	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	225	451	901	1782	2795	3173	3343	3445
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,113	5,113	5,113	5,139	5,219	5,251	5,264	5,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,672	0,488	0,378	0,309
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	220	439	878	1737	2735	3112	3282	3383
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,053	5,053	5,053	5,082	5,170	5,205	5,219	5,228
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,954	0,671	0,487	0,378	0,308
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	217	434	869	1719	2711	3087	3257	3358
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,900	4,900	4,900	4,937	5,046	5,088	5,106	5,116
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,952	0,667	0,485	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	67	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	211	423	845	1674	2651	3025	3195	3296
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,403	4,403	4,403	4,443	4,561	4,608	4,629	4,642
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,939	0,653	0,473	0,367	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	189	378	756	1501	2398	2743	2902	2998
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,135	4,135	4,135	4,162	4,299	4,355	4,381	4,396
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,875	0,617	0,448	0,348	0,284
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	172	344	689	1370	2224	2557	2713	2808

Tabel 8: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 40 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 5.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 9: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,703	5,703	5,703	5,717	5,744	5,755	5,760	5,764
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,911	0,613	0,442	0,344	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	60	62	63	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	151	302	603	1185	1849	2108	2244	2333
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,599	5,599	5,599	5,620	5,659	5,674	5,682	5,687
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,908	0,611	0,441	0,343	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	54	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	147	295	590	1160	1816	2074	2209	2298
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,425	5,458	5,517	5,539	5,550	5,557
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,608	0,438	0,341	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	142	283	567	1117	1761	2016	2151	2240
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,294	5,372	5,401	5,416	5,426
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,901	0,604	0,436	0,339	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	136	272	544	1075	1707	1959	2093	2182
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,175	5,175	5,175	5,228	5,313	5,345	5,361	5,372
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,900	0,603	0,435	0,338	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	134	268	536	1059	1686	1937	2071	2160
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,992	4,992	4,993	5,060	5,165	5,204	5,224	5,237
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,599	0,432	0,336	0,275
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	128	257	514	1018	1633	1881	2014	2102
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,449	4,449	4,449	4,520	4,632	4,673	4,693	4,708
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,880	0,586	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	109	217	434	864	1416	1640	1760	1845
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,146	4,146	4,146	4,200	4,329	4,377	4,402	4,420
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,811	0,548	0,395	0,307	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	96	192	384	766	1282	1495	1610	1694

Tabel 10: $P_{H, hp; pr; \theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H, hp; pr; \theta_i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 6.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 11: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,735	5,765	5,778	5,784	5,786
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,971	0,700	0,511	0,398	0,324
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	177	353	707	1411	2357	2736	2918	3017
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,636	5,636	5,636	5,646	5,689	5,707	5,715	5,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,970	0,698	0,509	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	64	67	68	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	174	347	695	1388	2324	2701	2883	2982
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,480	5,480	5,480	5,496	5,560	5,587	5,599	5,605
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,695	0,507	0,395	0,322
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	169	337	674	1347	2267	2643	2825	2924
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,320	5,320	5,320	5,343	5,430	5,465	5,481	5,489
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,965	0,691	0,504	0,393	0,320
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	163	327	654	1307	2211	2585	2767	2866
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,255	5,255	5,255	5,281	5,376	5,415	5,433	5,441
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,964	0,689	0,503	0,392	0,319
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	323	646	1291	2189	2563	2744	2843
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,089	5,089	5,089	5,125	5,242	5,289	5,310	5,321
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,686	0,501	0,390	0,318
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	157	313	626	1251	2134	2506	2687	2786
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,555	4,555	4,555	4,593	4,721	4,773	4,797	4,811
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,948	0,670	0,488	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	137	274	548	1096	1893	2238	2402	2499
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,267	4,267	4,267	4,290	4,437	4,500	4,529	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,882	0,632	0,462	0,359	0,293
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	125	250	499	998	1749	2084	2242	2338

Tabel 12: $P_{H, hp; pr; \theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H, hp; pr; \theta_i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 7.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 13: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,116	6,116	6,116	6,130	6,161	6,174	6,180	6,184
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,646	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	144	288	576	1052	1287	1419	1493
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,000	6,000	6,000	6,019	6,064	6,082	6,092	6,097
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,931	0,643	0,469	0,366	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	70	140	281	562	1029	1262	1393	1467
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,803	5,803	5,803	5,834	5,901	5,929	5,943	5,950
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,927	0,639	0,465	0,364	0,297
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	269	538	993	1223	1352	1427
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,603	5,603	5,603	5,647	5,737	5,773	5,791	5,802
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,634	0,462	0,361	0,295
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	519	961	1188	1316	1391
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,521	5,521	5,522	5,572	5,670	5,709	5,729	5,741
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,921	0,633	0,461	0,360	0,294
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	64	128	256	511	948	1173	1302	1376
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,315	5,315	5,316	5,381	5,501	5,549	5,573	5,587
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,917	0,628	0,458	0,358	0,292
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	61	123	245	491	915	1137	1265	1339
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,704	4,704	4,704	4,773	4,901	4,951	4,977	4,992
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,899	0,611	0,444	0,346	0,283
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	99	199	398	753	947	1059	1129
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,363	4,363	4,363	4,412	4,558	4,617	4,648	4,666
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,827	0,570	0,415	0,324	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	172	344	662	844	950	1019

Tabel 14: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 8.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 15: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,146	6,146	6,146	6,151	6,184	6,199	6,206	6,210
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,736	0,542	0,424	0,346
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	99	197	395	789	1491	1852	2041	2142
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,042	6,042	6,042	6,049	6,097	6,118	6,128	6,133
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,733	0,540	0,423	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	97	194	387	775	1467	1826	2015	2116
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,865	5,865	5,865	5,878	5,950	5,982	5,997	6,005
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,729	0,537	0,420	0,343
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	94	188	376	752	1430	1785	1974	2075
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,685	5,685	5,685	5,704	5,801	5,843	5,864	5,873
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,725	0,534	0,418	0,341
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	66	69	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	92	183	367	733	1397	1749	1938	2039
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,633	5,740	5,786	5,809	5,819
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,723	0,532	0,417	0,340
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	67	70	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	91	181	363	726	1383	1734	1923	2024
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,424	5,455	5,586	5,643	5,670	5,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,719	0,529	0,414	0,338
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	67	70	72	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	88	176	353	706	1349	1697	1885	1986
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,822	4,822	4,822	4,855	5,000	5,061	5,092	5,108
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,961	0,701	0,514	0,402	0,328
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	75	151	302	603	1163	1476	1651	1742
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,497	4,497	4,497	4,514	4,678	4,752	4,789	4,808
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,891	0,658	0,485	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	68	137	273	546	1061	1362	1532	1621

Tabel 16: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 9.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $80 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 17: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,219	6,219	6,219	6,232	6,264	6,278	6,285	6,289
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,940	0,657	0,480	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	53	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	48	96	191	382	738	945	1067	1133
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,099	6,099	6,099	6,118	6,164	6,183	6,193	6,199
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,654	0,478	0,374	0,306
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	63	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	47	93	187	373	722	927	1048	1114
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,895	5,895	5,895	5,926	5,995	6,024	6,039	6,047
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,649	0,474	0,371	0,303
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	45	90	179	358	695	898	1017	1083
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,688	5,688	5,688	5,731	5,824	5,862	5,882	5,893
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,929	0,644	0,471	0,369	0,301
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	64	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	171	343	668	867	986	1052
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,604	5,604	5,604	5,653	5,755	5,797	5,818	5,830
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,642	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	42	84	168	337	657	855	973	1039
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,390	5,390	5,391	5,455	5,580	5,631	5,657	5,671
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,638	0,466	0,365	0,298
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	41	81	162	325	635	830	946	1013
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,758	4,758	4,758	4,827	4,960	5,012	5,040	5,055
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,905	0,619	0,451	0,353	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	32	64	128	256	505	670	771	832
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,453	4,605	4,666	4,699	4,718
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,831	0,576	0,421	0,330	0,270
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	28	56	112	224	443	595	691	750

Tabel 18: P_{H, hp, pr, θ_i} (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	P_{H, hp, pr, θ_i} [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 10.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $80 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 19: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,250	6,250	6,250	6,254	6,288	6,304	6,312	6,316
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,747	0,553	0,433	0,354
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	54	64	67	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	145	290	579	1133	1467	1648	1749
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,142	6,142	6,142	6,149	6,197	6,220	6,231	6,236
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,744	0,551	0,432	0,353
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	67	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	71	143	285	570	1116	1448	1629	1730
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,960	5,960	5,960	5,971	6,045	6,079	6,095	6,103
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,739	0,547	0,429	0,351
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	69	139	277	555	1088	1417	1597	1699
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,773	5,773	5,773	5,791	5,890	5,935	5,956	5,967
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,735	0,544	0,426	0,348
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	270	539	1060	1386	1566	1667
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,697	5,697	5,697	5,717	5,827	5,876	5,900	5,911
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,733	0,542	0,425	0,347
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	133	266	533	1048	1373	1552	1654
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,503	5,503	5,503	5,532	5,667	5,727	5,756	5,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,728	0,539	0,422	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	66	69	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	520	1025	1347	1526	1627
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,880	4,880	4,880	4,912	5,061	5,125	5,158	5,175
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,963	0,710	0,522	0,409	0,334
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	72	74	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	55	110	220	439	870	1154	1319	1410
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,544	4,544	4,544	4,558	4,727	4,805	4,844	4,865
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,893	0,666	0,492	0,386	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	73	74	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	100	201	402	798	1069	1228	1317

Tabel 20: P_{H, hp, pr, θ_i} (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	P_{H, hp, pr, θ_i} [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 11: Hulpenergieverbruik voor ventilatie

Hulpenergieverbruik voor ventilatie bij verschillende situaties

Tabel 21: Modul-AIR Combi 150 of Comdul-AIR All-E 150, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten.

System variant	f _{ctr}	f _{reg;fan}	P _{nom} [W] (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	$0,0064 \cdot q_{v;nom}^2 + 0,0359 \cdot q_{v;nom} + 11,16$
C2a	0,83	0,302	$0,0064 \cdot q_{v;nom}^2 + 0,0359 \cdot q_{v;nom} + 11,16$
C2b	0,88	0,320	$0,0064 \cdot q_{v;nom}^2 + 0,0359 \cdot q_{v;nom} + 11,16$
C2c	0,93	0,339	$0,0064 \cdot q_{v;nom}^2 + 0,0359 \cdot q_{v;nom} + 11,16$
C4a	0,80	0,291	$0,0064 \cdot q_{v;nom}^2 + 0,0359 \cdot q_{v;nom} + 11,16$
C4c	0,59	0,215	$0,0064 \cdot q_{v;nom}^2 + 0,0359 \cdot q_{v;nom} + 11,16$
D1	1,00	0,364	$0,0141 \cdot q_{v;nom}^2 - 0,245 \cdot q_{v;nom} + 27,271$
D3	0,80	0,291	$0,0141 \cdot q_{v;nom}^2 - 0,245 \cdot q_{v;nom} + 27,271$

*q_{v;nom} in l/s.

Algemene gegevens

omschrijving	Noorderstraat appartementen Blok 3 BeBo's
plaats	Edam
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	25-07-2023

Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam

Z2023-00000185

De secretaris,

i/o



Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 juli 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Noorderstraat appartementen Blok 3 BeBo's	Noorderstraat appartementen Blok 3 BeBo's	A6D53E8E29774220AFA71DD3129717BA	505262794	27-7-2023
B	Noorderstraat appartementen Blok 3 BeBo's - B	85FE5319B7B54C30A9E619F329D31C8B	104920774	27-7-2023
C	Noorderstraat appartementen Blok 3 BeBo's - C	95B77D0ECF904E35A75E268E732C626C	603769780	27-7-2023
Cs	Noorderstraat appartementen Blok 3 BeBo's - Cs	DB07C75BC0974300BF0DE13608053CA6	101814124	27-7-2023
Bs	Noorderstraat appartementen Blok 3 BeBo's - Bs	1F9D7B8580DF4824891EF5F4891CE6A2	542163238	27-7-2023
D	Noorderstraat appartementen Blok 3 BeBo's - D	1B4ACC6F9A174F4FA9B3C9C2B7D2A85B	319173872	27-7-2023
E	Noorderstraat appartementen Blok 3 BeBo's - E	3F17BC011D6C48548AF8ECA1841E53F6	999684930	27-7-2023
Es	Noorderstraat appartementen Blok 3 BeBo's - Es	60B0D27F8BD54B92AA6140224F9D5D52	131522541	27-7-2023
Ds	Noorderstraat appartementen Blok 3 BeBo's - Ds	D59AD5B246B84AC399772F7F455D8130	726809846	27-7-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Resultaten overzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen							
appartementen	energiebehoefte ¹⁾		primaire fossiele energie ²⁾		hernieuwbaar ³⁾	TO _{juli,max} ⁴⁾	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen

appartementen	energiebehoefte		primaire fossiele energie		hernieuwbaar		TO	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat		
Hele gebouw	65,00	62,88 ✓	50,00	14,24 ✓	40,0	79,1 ✓		
B		60,21		12,97		81,7	0,39 ✓	A+++
C		60,73		13,55		81,1	0,29 ✓	A+++
Cs		57,17		11,33		83,3	0,29 ✓	A+++
Bs		63,95		15,30		79,6	0,31 ✓	A+++
D		63,24		17,57		79,0	0,65 ✓	A+++
E		62,49		19,20		73,8	0,61 ✓	A+++
Es		62,49		19,20		73,8	0,61 ✓	A+++
Ds		64,10		18,10		78,6	0,63 ✓	A+++

1) energiebehoefte in kWh/m²2) primaire fossiele energie in kWh/m²

3) hernieuwbare energie in procenten

4) TO_{juli,max} eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R _c [m ² K/W]
BG vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U _W / U _D [W/m ² K]	g _{gl;n}	A [m ²]
merk A	raam	vrije invoer		1,4	0,55	4,14
merk B deur	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,57
merk C	raam	vrije invoer		1,4	0,55	0,74

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl;n}	A [m ²]
merk C deur	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,57
merk D	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,66
merk E	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,66
merk F	raam	vrije invoer		1,4	0,55	0,96
merk G	raam	vrije invoer		1,4	0,55	3,65
merk H	raam	vrije invoer		1,4	0,55	1,74
merk K	raam	vrije invoer		1,4	0,40	2,61
merk L - raam - zonwerend	raam	vrije invoer		1,4	0,40	1,10
merk L - deur - zonwerend	raam	vrije invoer		1,4	0,40	2,31
merk N - raam	raam	vrije invoer		1,4	0,00	1,16
merk N - deur	raam	vrije invoer		1,4	0,40	2,30
merk Q - zonwerend	raam	vrije invoer		1,4	0,40	2,74
merk O - zonwerend	raam	vrije invoer		1,4	0,40	0,55

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Appartementen	massief beton	dragend metselwerk	2

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{\text{appartement}}$	rekenzone	n_{bouwlaag}	A_g [m ²]
B	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	73,48
C	onderste laag, tussen, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	73,48
Cs	onderste laag, tussen, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	73,48

Definieer appartementen

omschrijving	positie	n _{appartement}	rekenzone	n _{bouwlaag}	A _g [m ²]
Bs	onderste laag, hoek, met dak (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	73,48
D	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,80
E	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	69,95
Es	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	69,95
Ds	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementen	1	53,80

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A _g [m ²]
Gemeenschappelijk	Appartementen	42,98

Constructies

Geometrie dichte constructie - B - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 76,72 m²				
BG vloer - R _c = 3,70				76,72
Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				8,71
Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,07 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				10,05
Linkergevel - buitenlucht, O - 5,94 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				5,94
Achtergevel AOR - GVL_AOR_FOR - 3,25 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,25
Dak aanbouw - buitenlucht; HOR - 16,25 m²				
Dak - R _c = 6,30				16,25

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - B - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°

merk A - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	4,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	0,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C deur - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,57		geen zonwering	niet aanwezig

Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,07 m² - 90°

merk K - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,61	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,75 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	10 °

merk L - deur - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,31	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	3,65 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	40 °

merk L - raam - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	1,10	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,40 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	46 °

Kenmerken vloerconstructie- B - Appartementen - BG vloer

omtrek van het vloerveld (P) 15,20 m

Geometrie dichte constructie - C - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 77,26 m²

BG vloer - R _c = 3,70				77,26
----------------------------------	--	--	--	-------

Geometrie dichte constructie - C - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				6,79
Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,70 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				10,68
Achtergevel AOR - GVL_AOR_FOR - 3,25 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,25
Dak aanbouw - buitenlucht; HOR - 16,75 m²				
Dak - R _c = 6,30				16,75

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - C - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°					
merk A - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	4,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk D - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,66		geen zonwering	niet aanwezig
merk B deur - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,57		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,70 m² - 90°					
merk K - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,61	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		0,75 m			
breedte		4,30 m			
zijbelemmeringshoek		10 °			
merk L - raam - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	1,10	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		4,10 m			
breedte		4,30 m			
zijbelemmeringshoek		44 °			
merk L - deur - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,31	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - C - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,85 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	48 °

Kenmerken vloerconstructie- C - Appartementen - BG vloer

omtrek van het vloerveld (P)	13,00 m
------------------------------	---------

Geometrie dichte constructie - Cs - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 77,26 m²

BG vloer - R _c = 3,70				77,26
----------------------------------	--	--	--	-------

Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				8,71
-------------------------------	--	--	--	------

Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,70 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				10,68
-------------------------------	--	--	--	-------

Achtergevel AOR - GVL_AOR_FOR - 3,25 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				3,25
-------------------------------	--	--	--	------

Dak aanbouw - buitenlucht; HOR - 16,75 m²

Dak - R _c = 6,30				16,75
-----------------------------	--	--	--	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Cs - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°

merk A - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	4,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	0,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C deur - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,57		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Cs - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,70 m² - 90°

merk K - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,61	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,75 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	10 °

merk L - raam - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	1,10	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,11 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	44 °

merk L - deur - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,31	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	-----------------------	----------------	---------------

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,85 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	48 °

Kenmerken vloerconstructie- Cs - Appartementen - BG vloer

omtrek van het vloerveld (P)	13,00 m
------------------------------	---------

Geometrie dichte constructie - Bs - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 76,72 m²

BG vloer - R _c = 3,70				76,72
----------------------------------	--	--	--	-------

Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				8,71
-------------------------------	--	--	--	------

Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,07 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70				10,05
-------------------------------	--	--	--	-------

Geometrie dichte constructie - Bs - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Achtergevel AOR - GVL_AOR_FOR - 3,25 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,25
Dak aanbouw - buitenlucht; HOR - 16,25 m²				
Dak - R _c = 6,30				16,25
Rechtergevel - buitenlucht, W - 5,94 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				5,94

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bs - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 16,16 m² - 90°					
merk A - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	4,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	0,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk C deur - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,57		geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 16,07 m² - 90°					
merk K - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,61	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		0,75 m			
breedte		4,30 m			
zijbelemmeringshoek		10 °			
merk L - raam - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	1,10	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		4,10 m			
breedte		4,30 m			
zijbelemmeringshoek		44 °			
merk L - deur - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,31	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bs - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,85 m
breedte	4,30 m
zijbelemmeringshoek	48 °

Kenmerken vloerconstructie- Bs - Appartementen - BG vloer

omtrek van het vloerveld (P) 24,50 m

Geometrie dichte constructie - D - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

Voorgevel - buitenlucht, N - 13,92 m² - 90°

Gevel - R_c = 4,70 9,31

Achteregevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°

Gevel - R_c = 4,70 12,22

Dak - buitenlucht, Z - 33,43 m² - 18°

Dak - R_c = 6,30 33,43

Dak - buitenlucht, N - 26,38 m² - 18°

Dak - R_c = 6,30 26,38

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - D - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Voorgevel - buitenlucht, N - 13,92 m² - 90°

merk F - U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,55 1 0,96 minimale belemmering geen zonwering niet aanwezig

merk G - U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,55 1 3,65 minimale belemmering geen zonwering niet aanwezig

Achteregevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°

merk N - raam - U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,00 1 1,16 geen zonwering niet aanwezig

merk N - deur - U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,40 1 2,30 minimale belemmering geen zonwering niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - D - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
merk Q - zonwerend - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,40$	1	2,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk O - zonwerend - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,40$	1	0,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - E - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 20,79 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				15,22
Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				12,22
Dak - buitenlucht, Z - 36,87 m² - 18°				
Dak - $R_c = 6,30$				36,87
Dak - buitenlucht, N - 39,41 m² - 18°				
Dak - $R_c = 6,30$				39,41

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - E - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 20,79 m² - 90°					
merk F - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,55$	2	1,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk G - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,55$	1	3,65	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°					
merk N - deur - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,40$	1	2,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk N - raam - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,00$	1	1,16		geen zonwering	niet aanwezig
merk O - zonwerend - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,40$	1	0,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk Q - zonwerend - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,40$	1	2,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Es - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 20,79 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				15,22
Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				12,22
Dak - buitenlucht, Z - 36,87 m² - 18°				
Dak - R _c = 6,30				36,87
Dak - buitenlucht, N - 39,39 m² - 18°				
Dak - R _c = 6,30				39,39

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Es - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 20,79 m² - 90°					
merk F - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	2	1,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk G - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	3,65	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°					
merk N - raam - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,00	1	1,16		geen zonwering	niet aanwezig
merk N - deur - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk O - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	0,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk Q - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Ds - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 13,92 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				9,31
Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				12,22
Dak - buitenlucht, Z - 33,43 m² - 18°				

Geometrie dichte constructie - Ds - Appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Dak - R _c = 6,30				33,43
Dak - buitenlucht, N - 26,38 m² - 18°				
Dak - R _c = 6,30				26,38

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Ds - Appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 13,92 m² - 90°					
merk F - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	0,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk G - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	1	3,65	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 18,97 m² - 90°					
merk N - raam - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,00	1	1,16		geen zonwering	niet aanwezig
merk N - deur - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk O - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	0,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk Q - zonwerend - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,40	1	2,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijk

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 36,42 m²				
BG vloer - R _c = 3,70				36,42
Voorgevel - buitenlucht, N - 29,90 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				15,78
Dak voor - buitenlucht, N - 12,27 m² - 18°				
Dak - R _c = 6,30				12,27
Dak achter - buitenlucht, Z - 3,24 m² - 18°				
Dak - R _c = 6,30				3,24

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijk

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 29,90 m² - 90°					
merk D - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	2	5,32		geen zonwering	niet aanwezig
merk E - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	2	5,32		geen zonwering	niet aanwezig
merk H - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,55	2	3,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- Gemeenschappelijk - BG vloer

omtrek van het vloerveld (P) 8,00 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 7,43 m

invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	q _{v,10;lea;ref} [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42
B	0,46
C	0,42
Cs	0,42
Bs	0,49
Ds	0,49
D	0,42
E	0,42
Es	0,42

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
B	Appartementen	1	geïsoleerd	1
C	Appartementen	1	geïsoleerd	1
Cs	Appartementen	1	geïsoleerd	1
Bs	Appartementen	1	geïsoleerd	1
D	Appartementen	1	geïsoleerd	1
E	Appartementen	1	geïsoleerd	1
Es	Appartementen	1	geïsoleerd	1
Ds	Appartementen	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

8

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatie- en retourlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4615 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4437 kWh
COP	4,80
energiefractie	0,961
hulpenergie per toestel	55 kWh
hernieuwbare energie	1665 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	179 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,039
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	50 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	39,74 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	7,01 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
plaats afgifte	radiatoren - buitenwand
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)

temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

8

Angesloten op warm tapwatersysteem

B

C

Cs

Bs

D

E

Es

Ds

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieurlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 150
warmtepomp haalt warmte uit ventilatiesysteem	Ventilatie 1
nominaal vermogen per toestel	2,0 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1747 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve, hp, w}$)	44,2 dm ³ /s
COP	3,45
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	683 kWh

Distributie

circulatieleiding

geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø _{binnen} leiding aanrecht [mm]
B	4,60	2,80	10
C	1,90	6,60	10
Cs	5,70	2,10	10
Bs	5,70	2,10	10
D	5,70	2,10	10
E	5,70	2,10	10
Es	5,70	2,10	10
Ds	5,70	2,10	10

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

8

Aangesloten rekenzones

Appartementen

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
systeemvariant	Inventum Modul-Air Solo / Flex / Combi / All-E C.2a
variant	C.2a
f_{ctl}	0,83
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer

geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	21,0 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	geen ventilatiekanalen
---	------------------------

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	appartement(en)
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	DMEGC DM375M6-60HBB
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

omschrijving	$n_{panelen}$ per appartement	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
B (1x)	4	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering
C (1x)	4	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering
Cs (1x)	4	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering
Bs (1x)	4	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering
D (1x)	3	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering
E (1x)	3	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering
Es (1x)	3	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering
Ds (1x)	3	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m ²	62,88 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,00 kWh/m ²	14,24 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	79,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		53,92	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		55,63 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		9215 kWh	13361 kWh	438 kWh	635 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		4265 kWh	6184 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	595 kWh	863 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			20408 kWh		635 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		21043 kWh
opgewekte elektriciteit		12728 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	8317 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	13320 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	5464 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	12728 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	31511 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	14513 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	15194 kWh
opgewekte elektriciteit	8778 kWh
totaal	20929 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	584,40 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	925,00 m ²
compactheid		1,58

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1950 kg
--------------------------	---------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Resultaten B

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		60,21 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		12,97 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		81,7 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		58,18	
temperatuuroverschrijding	$TO_{jul,max}$	1,20	0,39	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		58,98 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1245 kWh	1805 kWh	56 kWh	81 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		535 kWh	776 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	75 kWh	108 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2689 kWh		81 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2770 kWh
opgewekte elektriciteit		1818 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	952 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1774 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	1818 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4275 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	1911 kWh
niet gebouwbonden installaties	1910 kWh
opgewekte elektriciteit	1254 kWh
totaal	2567 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	73,48 m ²
----------------------------	-------------	----------------------

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	111,37 m ²
compactheid		1,52

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		223 kg
--------------------------	--	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen	
noord	0,14	
oost	0,00	
zuid	0,39	
TO _{juli,max}	0,39	

Resultaten C

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		60,73 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		13,55 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		81,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		58,45	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,29	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		59,67 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1264 kWh	1832 kWh	56 kWh	81 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		546 kWh	791 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	75 kWh	108 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2731 kWh		81 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2812 kWh
opgewekte elektriciteit		1818 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	995 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1794 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1818 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4295 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	1941 kWh
niet gebouwbonden installaties	1910 kWh
opgewekte elektriciteit	1254 kWh
totaal	2597 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	73,48 m ²
----------------------------	-------------	----------------------

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	106,94 m ²
compactheid		1,46

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		233 kg
--------------------------	--	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen	
noord	0,08	
zuid	0,29	
TO _{juli,max}	0,29	

Resultaten Cs

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd;ventsys=C1}$		57,17 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	$E_{wEP_{Tot}}$		11,33 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		83,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		56,85	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,29	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		55,66 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1163 kWh	1686 kWh	55 kWh	80 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		535 kWh	776 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	75 kWh	108 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2570 kWh		80 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2650 kWh
opgewekte elektriciteit		1818 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	832 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1677 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1818 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4178 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	1828 kWh
niet gebouwbonden installaties	1910 kWh
opgewekte elektriciteit	1254 kWh
totaal	2484 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	73,48 m ²
----------------------------	-------------	----------------------

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	106,94 m ²
compactheid		1,46

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		195 kg
--------------------------	--	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen	
noord	0,11	
zuid	0,29	
TO _{juli,max}	0,29	

Resultaten Bs

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd;ventsys=C1}$		63,95 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		15,30 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		79,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		59,81	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,31	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		63,06 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1362 kWh	1974 kWh	57 kWh	83 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		535 kWh	776 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	75 kWh	108 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2858 kWh		83 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2941 kWh
opgewekte elektriciteit		1818 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1124 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1894 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1818 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4395 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	2029 kWh
niet gebouwbonden installaties	1910 kWh
opgewekte elektriciteit	1254 kWh
totaal	2685 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	73,48 m ²
----------------------------	-------------	----------------------

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	111,37 m ²
compactheid		1,52

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		264 kg
--------------------------	--	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen	
noord	0,11	
zuid	0,31	
west	0,00	
TO _{juli,max}	0,31	

Resultaten D

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		63,24 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		17,57 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		79,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		66,43	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,65	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		69,08 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1026 kWh	1488 kWh	53 kWh	77 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		441 kWh	639 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	72 kWh	104 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2231 kWh		77 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2308 kWh
opgewekte elektriciteit		1364 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	945 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1528 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1364 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3574 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	1592 kWh
niet gebouwbonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	940 kWh
totaal	2452 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	53,80 m ²
----------------------------	-------------	----------------------

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	92,70 m ²
compactheid		1,72

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		222 kg
--------------------------	--	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen	
noord	0,49	
zuid	0,65	
TO _{juli,max}	0,65	

Resultaten E

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd;ventsys=C1}$		62,49 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		19,20 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		73,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		54,29	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,61	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		61,24 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1223 kWh	1773 kWh	56 kWh	81 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		516 kWh	748 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	72 kWh	104 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2625 kWh		81 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2706 kWh
opgewekte elektriciteit		1364 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1343 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1751 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1364 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3798 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	1867 kWh
niet gebouwbonden installaties	1819 kWh
opgewekte elektriciteit	940 kWh
totaal	2746 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	69,95 m ²
----------------------------	-------------	----------------------

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	116,04 m ²
compactheid		1,66

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		315 kg
--------------------------	--	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen	
noord	0,36	
zuid	0,61	
TO _{juli,max}	0,61	

Resultaten Es

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd;ventsys=C1}$		62,49 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	$E_{wEP_{Tot}}$		19,20 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		73,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		54,29	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,61	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		61,24 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1223 kWh	1773 kWh	56 kWh	81 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		516 kWh	748 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	72 kWh	104 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2625 kWh		81 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2706 kWh
opgewekte elektriciteit		1364 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1343 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1751 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1364 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3798 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	1867 kWh
niet gebouwbonden installaties	1819 kWh
opgewekte elektriciteit	940 kWh
totaal	2746 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	69,95 m ²
----------------------------	-------------	----------------------

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	116,02 m ²
compactheid		1,66

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		315 kg
--------------------------	--	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen	
noord	0,36	
zuid	0,61	
TO _{juli,max}	0,61	

Resultaten Ds

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd;ventsys=C1}$		64,10 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		18,10 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		78,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		66,84	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,63	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		70,09 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1046 kWh	1516 kWh	54 kWh	78 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		441 kWh	639 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	72 kWh	104 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2259 kWh		78 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2337 kWh
opgewekte elektriciteit		1364 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	974 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1549 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	683 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1364 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3596 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	1613 kWh
niet gebouwbonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	940 kWh
totaal	2473 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	53,80 m ²
----------------------------	-------------	----------------------

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	92,70 m ²
compactheid		1,72

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		228 kg
--------------------------	--	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementen
noord	0,48
zuid	0,63
TO _{juli,max}	0,63

Codering:	20201695GK				
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring				
Toepassing:	NTA 8800				
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd				
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd				
Categorie:	PV-panelen				
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023				
Geldigheidsduur verklaring:					
Blad	1 van 5				
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBB	410	1,95	210,26	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBB-V	410	1,95	210,26	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM415M10-54HSW	415	1,95	212,82	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM415M10-54HSW-V	415	1,95	212,82	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HSW	405	1,94	208,76	16-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HBW	405	1,94	208,76	16-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM460M6-72HSW/-V	460	2,00	230,00	15-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW	410	2,00	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBW	410	2,00	205,00	8-5-2023

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	2 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW/-V	410	2,00	n.v.t.	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBW/-V	410	2,00	n.v.t.	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBB	375	1,82	n.v.t.	206,04	24-1-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HBB	405	1,94	n.v.t.	208,76	4-1-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW	410	1,94	210	211,34	3-6-2022
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM455M6-72HSW	455	3,01	150	151,16	3-6-2022
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM400M10-B54HBB	400	1,95	205	205,13	25-05-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM380M6-60HSW	380	1,82	205	208,79	25-05-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM400M10-54HBB	400	1,94	205	206,19	22-10-22

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	3 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM365M6-B60HBB	365	1,82	200	200,55	22-03-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM445M6-72HSW	445	2,22	200	200,45	01-09-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM450M6-72HSW	450	2,22	200	202,70	21-05-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM450M6-72HSW	450	2,17	205	207,37	21-05-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HBB	370	1,82	200	203,30	01-04-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HBB-A	370	1,82	200	203,30	01-04-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HSW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,82	205	206,04	31-03-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HSW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,87	200	200,53	02-12-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,82	205	206,04	31-03-21

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

Nagaan wat de afmetingen zijn die behoren bij het betreffende paneel. Indien onbekend dan laagste Wp/m² aanhouden.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	4 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,87	200	200,53	02-12-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM340G1-60HSW	340	1,69	200	201,18	30-10-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM360M6-60HBB	360	1,87	190	192,51	26-08-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM325G1-60BB (voorheen DM325-M159-60BK)	325	1,69	190	192,31	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM330G1-60HBB (voorheen DMH330M6A-120BB)	330	1,69	195	195,27	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HSW	370	1,87	195	197,86	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM310M2-60BB (voorheen DM310-M156-60BK)	310	1,64	185	189,02	15-04-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB (voorheen DM320-M159-60BK)	320	1,67	190	191,62	12-03-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB-S (voorheen DM320-M159-60BKS)	320	1,67	190	191,62	26-02-20

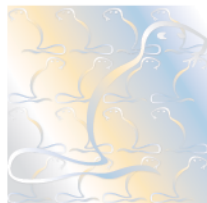
* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	5 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB-S (voorheen DM320-M159-60BKS)	320	1,67	190	191,62	27-02-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM335G1-60HSW (voorheen DMH335M6A-120SW)	335	1,69	195	198,22	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMH325M6A-120BB	325	1,69	190	192,31	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMH320M6A-120BB	320	1,69	185	189,35	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM290M2-60BB (voorheen DM290-M156-60BK)	290	1,64	175	176,83	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM295M2-60BB (voorheen DM295-M156-60BK)	295	1,64	175	179,88	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM300M2-60BB (voorheen DM300-M156-60BK)	300	1,64	180	182,93	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMG295M6-60BT	295	1,66	175	177,71	24-04-18

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.



nummer	107401/04	Vervangt	107401/03
Uitgegeven	12-05-2022	Eerste uitgave	01-02-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	201200448

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Modul-AIR Combi 150

Modul-AIR AII-E 150

(bivalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Inventum Technologies B.V.
Kaagschip 25
3991 CS Houten
Tel. 030-2748484
Fax. 030-2748485
E-mail: info@Inventum.com
www.Inventum.com

VERKLARING

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlagen 1 t/m 10 staat voor de hybride aan/uit ventilatielucht/water-warmtepomp Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 bestaande uit een binnenunit en een separaat 150 liter vat voor warm tapwaterbereiding, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Hybride lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatieucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen in bedrijf blijft en bij afgiftetemperaturen boven 55°C uit bedrijf gaat.

De warmtevraag welke niet door de warmtepomp wordt gedekt wordt geleverd door een tweede toestel; het functioneren van dit tweede toestel is niet in de beoordeling meegenomen.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 10 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend conform de NTA 8800:2020 met de volgende factoren voor de verschillende luchtdebieten:

30 l/s: $B_{nom} = 0,322(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

40 l/s: $B_{nom} = 0,326(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

50 l/s: $B_{nom} = 0,329(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

70 l/s: $B_{nom} = 0,341(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

80 l/s: $B_{nom} = 0,350(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de volgende tabellen in bijlage 11 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$ is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;

$F_{H;gen;si,gpref}$ is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;

$Q_{H;nd}$ is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;

$A_{g;tot}$ is het gebruiksoppervlak van de woning, in m²;

θ_{sup} is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;

$Q_{H;dis;nren}$ is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;

$W_{H;aux}$ is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150 warmtepomp bedraagt 1,594 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 33 dm³/s. De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 30 dm³/s, 40 dm³/s, 50 dm³/s, 70 dm³/s en 80 dm³/s voor ruimteverwarming.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150: OPWEKKINGSRENDERMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150, bestaande uit een binnenunit met separaat vat met een inhoud van 150 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met 159 m³/h ventilatielucht (20°C / 57% RH) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,867	11,682
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,665	3,183
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	683	1384
$P_{nom,gi}$	2	2
$f_{prac,gi}$	0,95	0,95
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	56,0	57,2
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	1,278	1,242
Thermostaat instelling	57,5 °C / 2 K	57 °C / 2 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	3,347	3,486

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5607 kWh/jaar.

Voor een warmtapwaterbehoefte lager dan de geteste tapklasse mag rechtlijnig worden geëxtrapoleerd.

De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 159m³/h voor tapwaterbereiding.

Dit debiet gebruiken als $q_{Ve;hp;W}$ in NTA8800 (in formule 13.148a)

Bijlage 1.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energieverbruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $30 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,102	5,102	5,103	5,118	5,140	5,148	5,152	5,154
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,870	0,562	0,402	0,310	0,253
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	271	542	1083	1972	2701	2960	3078	3160
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,017	5,040	5,070	5,082	5,087	5,090
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,868	0,560	0,401	0,309	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	535	1069	1947	2671	2929	3046	3128
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,871	4,871	4,872	4,907	4,953	4,970	4,978	4,984
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,865	0,557	0,399	0,308	0,251
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	261	522	1044	1905	2619	2876	2992	3074
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,724	4,724	4,726	4,774	4,835	4,858	4,868	4,875
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,862	0,555	0,397	0,307	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	57	63	65	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	255	510	1019	1861	2565	2821	2937	3018
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,664	4,664	4,666	4,720	4,787	4,812	4,823	4,831
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,861	0,554	0,396	0,306	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	504	1008	1843	2543	2798	2914	2995
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,513	4,513	4,516	4,584	4,666	4,696	4,710	4,719
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,997	0,858	0,551	0,394	0,305	0,249
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	64	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	981	1797	2487	2741	2856	2937
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,062	4,062	4,063	4,135	4,222	4,255	4,269	4,279
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,985	0,844	0,540	0,386	0,298	0,243
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	50	60	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	222	444	887	1632	2269	2509	2615	2688
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,811	3,811	3,811	3,871	3,972	4,012	4,029	4,041
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,781	0,506	0,363	0,281	0,229
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	59	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	199	397	794	1482	2090	2324	2426	2497

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 30 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 2.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $30 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,124	5,124	5,124	5,133	5,158	5,167	5,171	5,173
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,943	0,645	0,463	0,358	0,291
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	289	578	1157	2236	3263	3600	3751	3834
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,047	5,047	5,047	5,060	5,096	5,108	5,114	5,117
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,942	0,643	0,462	0,357	0,290
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	286	572	1144	2212	3231	3568	3719	3802
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,938	4,991	5,010	5,019	5,023
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,939	0,640	0,460	0,356	0,289
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	561	1123	2170	3178	3513	3665	3748
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,785	4,785	4,785	4,814	4,885	4,911	4,921	4,927
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,638	0,458	0,354	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1100	2128	3123	3458	3609	3693
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,731	4,731	4,731	4,764	4,842	4,870	4,882	4,888
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,936	0,637	0,457	0,354	0,287
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	546	1091	2110	3101	3435	3586	3670
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,595	4,595	4,595	4,637	4,732	4,766	4,781	4,788
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,634	0,455	0,352	0,286
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	67	70	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	533	1067	2065	3044	3377	3528	3612
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,151	4,151	4,151	4,196	4,300	4,338	4,356	4,366
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,921	0,622	0,446	0,345	0,280
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	62	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	979	1899	2806	3119	3262	3341
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,913	3,913	3,913	3,947	4,067	4,114	4,135	4,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,860	0,587	0,423	0,327	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	61	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	224	448	896	1749	2619	2925	3066	3143

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 30 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 3.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $40 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 5: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,469	5,484	5,509	5,519	5,523	5,527
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,898	0,596	0,427	0,332	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	212	424	847	1614	2352	2614	2749	2846
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,373	5,373	5,373	5,395	5,431	5,444	5,450	5,455
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,594	0,426	0,331	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	208	416	832	1586	2318	2579	2713	2810
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,210	5,210	5,211	5,245	5,299	5,318	5,328	5,335
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,892	0,591	0,424	0,329	0,269
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	202	403	807	1540	2261	2519	2653	2750
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,045	5,045	5,046	5,093	5,165	5,191	5,204	5,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,888	0,588	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	195	390	780	1493	2203	2459	2592	2689
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,978	4,978	4,979	5,032	5,111	5,139	5,153	5,164
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,887	0,587	0,421	0,326	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	192	385	770	1474	2179	2435	2567	2664
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,809	4,809	4,811	4,878	4,974	5,008	5,026	5,038
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,883	0,583	0,418	0,325	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	186	371	743	1426	2120	2374	2505	2602
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,304	4,304	4,304	4,376	4,477	4,514	4,533	4,546
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,867	0,569	0,408	0,317	0,259
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	49	59	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	325	649	1254	1883	2121	2241	2331
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,022	4,022	4,022	4,078	4,196	4,241	4,262	4,278
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,801	0,533	0,383	0,298	0,244
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	144	288	576	1123	1716	1946	2062	2148

Tabel 6: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 40 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 4.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $40 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 7: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,493	5,493	5,493	5,501	5,529	5,540	5,545	5,547
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,962	0,680	0,494	0,383	0,312
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	64	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	234	469	937	1852	2888	3270	3439	3541
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,407	5,407	5,407	5,418	5,458	5,474	5,481	5,485
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,678	0,493	0,382	0,311
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	924	1826	2853	3234	3403	3505
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,262	5,262	5,262	5,280	5,340	5,363	5,374	5,379
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,675	0,490	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	225	451	901	1782	2795	3173	3343	3445
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,113	5,113	5,113	5,139	5,219	5,251	5,264	5,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,672	0,488	0,378	0,309
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	220	439	878	1737	2735	3112	3282	3383
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,053	5,053	5,053	5,082	5,170	5,205	5,219	5,228
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,954	0,671	0,487	0,378	0,308
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	217	434	869	1719	2711	3087	3257	3358
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,900	4,900	4,900	4,937	5,046	5,088	5,106	5,116
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,952	0,667	0,485	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	67	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	211	423	845	1674	2651	3025	3195	3296
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,403	4,403	4,403	4,443	4,561	4,608	4,629	4,642
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,939	0,653	0,473	0,367	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	189	378	756	1501	2398	2743	2902	2998
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,135	4,135	4,135	4,162	4,299	4,355	4,381	4,396
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,875	0,617	0,448	0,348	0,284
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	172	344	689	1370	2224	2557	2713	2808

Tabel 8: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 40 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 5.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energieverbruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 9: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,703	5,703	5,703	5,717	5,744	5,755	5,760	5,764
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,911	0,613	0,442	0,344	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	60	62	63	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	151	302	603	1185	1849	2108	2244	2333
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,599	5,599	5,599	5,620	5,659	5,674	5,682	5,687
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,908	0,611	0,441	0,343	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	54	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	147	295	590	1160	1816	2074	2209	2298
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,425	5,458	5,517	5,539	5,550	5,557
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,608	0,438	0,341	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	142	283	567	1117	1761	2016	2151	2240
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,294	5,372	5,401	5,416	5,426
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,901	0,604	0,436	0,339	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	136	272	544	1075	1707	1959	2093	2182
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,175	5,175	5,175	5,228	5,313	5,345	5,361	5,372
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,900	0,603	0,435	0,338	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	134	268	536	1059	1686	1937	2071	2160
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,992	4,992	4,993	5,060	5,165	5,204	5,224	5,237
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,599	0,432	0,336	0,275
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	128	257	514	1018	1633	1881	2014	2102
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,449	4,449	4,449	4,520	4,632	4,673	4,693	4,708
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,880	0,586	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	109	217	434	864	1416	1640	1760	1845
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,146	4,146	4,146	4,200	4,329	4,377	4,402	4,420
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,811	0,548	0,395	0,307	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	96	192	384	766	1282	1495	1610	1694

Tabel 10: $P_{H, hp; pr; \theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H, hp; pr; \theta_i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 6.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 11: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,735	5,765	5,778	5,784	5,786
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,971	0,700	0,511	0,398	0,324
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	177	353	707	1411	2357	2736	2918	3017
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,636	5,636	5,636	5,646	5,689	5,707	5,715	5,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,970	0,698	0,509	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	64	67	68	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	174	347	695	1388	2324	2701	2883	2982
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,480	5,480	5,480	5,496	5,560	5,587	5,599	5,605
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,695	0,507	0,395	0,322
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	169	337	674	1347	2267	2643	2825	2924
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,320	5,320	5,320	5,343	5,430	5,465	5,481	5,489
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,965	0,691	0,504	0,393	0,320
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	163	327	654	1307	2211	2585	2767	2866
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,255	5,255	5,255	5,281	5,376	5,415	5,433	5,441
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,964	0,689	0,503	0,392	0,319
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	323	646	1291	2189	2563	2744	2843
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,089	5,089	5,089	5,125	5,242	5,289	5,310	5,321
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,686	0,501	0,390	0,318
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	157	313	626	1251	2134	2506	2687	2786
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,555	4,555	4,555	4,593	4,721	4,773	4,797	4,811
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,948	0,670	0,488	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	137	274	548	1096	1893	2238	2402	2499
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,267	4,267	4,267	4,290	4,437	4,500	4,529	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,882	0,632	0,462	0,359	0,293
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	125	250	499	998	1749	2084	2242	2338

Tabel 12: $P_{H, hp; pr; \theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H, hp; pr; \theta_i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 7.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 13: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,116	6,116	6,116	6,130	6,161	6,174	6,180	6,184
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,646	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	144	288	576	1052	1287	1419	1493
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,000	6,000	6,000	6,019	6,064	6,082	6,092	6,097
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,931	0,643	0,469	0,366	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	70	140	281	562	1029	1262	1393	1467
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,803	5,803	5,803	5,834	5,901	5,929	5,943	5,950
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,927	0,639	0,465	0,364	0,297
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	269	538	993	1223	1352	1427
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,603	5,603	5,603	5,647	5,737	5,773	5,791	5,802
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,634	0,462	0,361	0,295
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	519	961	1188	1316	1391
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,521	5,521	5,522	5,572	5,670	5,709	5,729	5,741
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,921	0,633	0,461	0,360	0,294
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	64	128	256	511	948	1173	1302	1376
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,315	5,315	5,316	5,381	5,501	5,549	5,573	5,587
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,917	0,628	0,458	0,358	0,292
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	61	123	245	491	915	1137	1265	1339
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,704	4,704	4,704	4,773	4,901	4,951	4,977	4,992
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,899	0,611	0,444	0,346	0,283
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	99	199	398	753	947	1059	1129
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,363	4,363	4,363	4,412	4,558	4,617	4,648	4,666
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,827	0,570	0,415	0,324	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	172	344	662	844	950	1019

Tabel 14: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 8.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR All-E 150:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 15: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,146	6,146	6,146	6,151	6,184	6,199	6,206	6,210
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,736	0,542	0,424	0,346
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	99	197	395	789	1491	1852	2041	2142
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,042	6,042	6,042	6,049	6,097	6,118	6,128	6,133
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,733	0,540	0,423	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	97	194	387	775	1467	1826	2015	2116
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,865	5,865	5,865	5,878	5,950	5,982	5,997	6,005
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,729	0,537	0,420	0,343
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	94	188	376	752	1430	1785	1974	2075
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,685	5,685	5,685	5,704	5,801	5,843	5,864	5,873
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,725	0,534	0,418	0,341
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	66	69	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	92	183	367	733	1397	1749	1938	2039
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,633	5,740	5,786	5,809	5,819
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,723	0,532	0,417	0,340
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	67	70	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	91	181	363	726	1383	1734	1923	2024
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,424	5,455	5,586	5,643	5,670	5,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,719	0,529	0,414	0,338
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	67	70	72	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	88	176	353	706	1349	1697	1885	1986
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,822	4,822	4,822	4,855	5,000	5,061	5,092	5,108
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,961	0,701	0,514	0,402	0,328
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	75	151	302	603	1163	1476	1651	1742
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,497	4,497	4,497	4,514	4,678	4,752	4,789	4,808
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,891	0,658	0,485	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	68	137	273	546	1061	1362	1532	1621

Tabel 16: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 9.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $80 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 17: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,219	6,219	6,219	6,232	6,264	6,278	6,285	6,289
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,940	0,657	0,480	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	53	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	48	96	191	382	738	945	1067	1133
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,099	6,099	6,099	6,118	6,164	6,183	6,193	6,199
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,654	0,478	0,374	0,306
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	63	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	47	93	187	373	722	927	1048	1114
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,895	5,895	5,895	5,926	5,995	6,024	6,039	6,047
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,649	0,474	0,371	0,303
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	45	90	179	358	695	898	1017	1083
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,688	5,688	5,688	5,731	5,824	5,862	5,882	5,893
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,929	0,644	0,471	0,369	0,301
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	64	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	171	343	668	867	986	1052
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,604	5,604	5,604	5,653	5,755	5,797	5,818	5,830
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,642	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	42	84	168	337	657	855	973	1039
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,390	5,390	5,391	5,455	5,580	5,631	5,657	5,671
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,638	0,466	0,365	0,298
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	41	81	162	325	635	830	946	1013
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,758	4,758	4,758	4,827	4,960	5,012	5,040	5,055
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,905	0,619	0,451	0,353	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	32	64	128	256	505	670	771	832
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,453	4,605	4,666	4,699	4,718
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,831	0,576	0,421	0,330	0,270
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	28	56	112	224	443	595	691	750

Tabel 18: $P_{H, hp; pr; \theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H, hp; pr; \theta_i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 10.

Modul-AIR Combi 150 of Modul-AIR AII-E 150: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $80 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 19: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,250	6,250	6,250	6,254	6,288	6,304	6,312	6,316
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,747	0,553	0,433	0,354
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	54	64	67	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	145	290	579	1133	1467	1648	1749
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,142	6,142	6,142	6,149	6,197	6,220	6,231	6,236
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,744	0,551	0,432	0,353
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	67	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	71	143	285	570	1116	1448	1629	1730
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,960	5,960	5,960	5,971	6,045	6,079	6,095	6,103
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,739	0,547	0,429	0,351
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	69	139	277	555	1088	1417	1597	1699
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,773	5,773	5,773	5,791	5,890	5,935	5,956	5,967
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,735	0,544	0,426	0,348
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	270	539	1060	1386	1566	1667
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,697	5,697	5,697	5,717	5,827	5,876	5,900	5,911
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,733	0,542	0,425	0,347
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	133	266	533	1048	1373	1552	1654
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,503	5,503	5,503	5,532	5,667	5,727	5,756	5,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,728	0,539	0,422	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	66	69	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	520	1025	1347	1526	1627
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,880	4,880	4,880	4,912	5,061	5,125	5,158	5,175
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,963	0,710	0,522	0,409	0,334
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	72	74	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	55	110	220	439	870	1154	1319	1410
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,544	4,544	4,544	4,558	4,727	4,805	4,844	4,865
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,893	0,666	0,492	0,386	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	73	74	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	100	201	402	798	1069	1228	1317

Tabel 20: P_{H, hp, pr, θ_i} (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	P_{H, hp, pr, θ_i} [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 11: Hulpenergieverbruik voor ventilatie

Hulpenergieverbruik voor ventilatie bij verschillende situaties

Tabel 21: Modul-AIR Combi 150 of Comdul-AIR All-E 150, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten.

System variant	f _{ctr}	f _{reg;fan}	P _{nom} [W] (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	$0,0064 \cdot q_{v;nom}^2 + 0,0359 \cdot q_{v;nom} + 11,16$
C2a	0,83	0,302	$0,0064 \cdot q_{v;nom}^2 + 0,0359 \cdot q_{v;nom} + 11,16$
C2b	0,88	0,320	$0,0064 \cdot q_{v;nom}^2 + 0,0359 \cdot q_{v;nom} + 11,16$
C2c	0,93	0,339	$0,0064 \cdot q_{v;nom}^2 + 0,0359 \cdot q_{v;nom} + 11,16$
C4a	0,80	0,291	$0,0064 \cdot q_{v;nom}^2 + 0,0359 \cdot q_{v;nom} + 11,16$
C4c	0,59	0,215	$0,0064 \cdot q_{v;nom}^2 + 0,0359 \cdot q_{v;nom} + 11,16$
D1	1,00	0,364	$0,0141 \cdot q_{v;nom}^2 - 0,245 \cdot q_{v;nom} + 27,271$
D3	0,80	0,291	$0,0141 \cdot q_{v;nom}^2 - 0,245 \cdot q_{v;nom} + 27,271$

*q_{v;nom} in l/s.

Algemene gegevens

omschrijving	Noorderstraat Blok 1 eengezinswoning
plaats	Edam
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	25-07-2023

Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam

Z2023-00000185

De secretaris,

i/o



Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 juli 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
A	Noorderstraat Blok 1 eengezinswoning - A	FBFAF55B0F414AC08BE0DF46E1883EAB	762048839	27-7-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m ² K/W]
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
BG vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
merk A	raam	vrije invoer		1,3	0,55	4,14
merk B	raam	vrije invoer		1,4	0,55	0,69
merk B deur	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,57

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl;n}	A [m ²]
merk F	raam	vrije invoer		1,4	0,55	0,96
merk I - raam	raam	vrije invoer		1,3	0,40	3,25
merk I - deur	raam	vrije invoer		1,4	0,40	2,31
Raam merk M	raam	vrije invoer		1,4	0,55	1,26

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	η_{bouwlaag}
rekenzone	Eengezinswoning	massief beton	dragend metselwerk	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_G [m ²]
A	hoekwoning met kap	Eengezinswoning	91,60

Constructies

Geometrie dichte constructie - A - Eengezinswoning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 47,34 m²				
BG vloer - $R_c = 3,70$				47,34
Voorgevel - buitenlucht, N - 28,91 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				18,63
Achtergevel - buitenlucht, Z - 28,91 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				19,57
Linkergevel - buitenlucht, O - 56,38 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - A - Eengezinswoning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel - $R_c = 4,70$				54,46
Dak voor - buitenlucht, N - 24,85 m² - 18°				
Dak - $R_c = 6,30$				24,85
Dak achter - buitenlucht, Z - 24,85 m² - 18°				
Dak - $R_c = 6,30$				24,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - A - Eengezinswoning

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 28,91 m² - 90°					
merk A - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,55$	1	4,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk B - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,55$	1	0,69	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk B deur - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,57		geen zonwering	niet aanwezig
merk F - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,55$	3	2,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 28,91 m² - 90°					
merk I - deur - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,40$	1	2,31	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		3,50 m			
breedte		2,40 m			
zijbelemmeringshoek		56 °			
merk I - raam - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,40$	1	3,25	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		2,11 m			
breedte		2,40 m			
zijbelemmeringshoek		41 °			
Raam merk M - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,55$	3	3,78	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkergevel - buitenlucht, O - 56,38 m² - 90°					
merk F - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,55$	2	1,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- A - Eengezinswoning - BG vloer

omtrek van het vloerveld (P) 19,50 m

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 7,43 m

invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratiegebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,84

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
A	Eengezinswoning	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Eengezinswoning

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatie-terouurlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 180

warmtebehoefte verwarmingssysteem	7085 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6096 kWh
COP	4,85
energiefractie	0,860
hulpenergie per toestel	61 kWh
hernieuwbare energie	2266 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	989 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,140
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	50 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	58,62 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m

plaats afgifte	radiatoren - buitenwand
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

A

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieurlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 180
warmtepomp haalt warmte uit ventilatiesysteem	Ventilatie 1
nominaal vermogen per toestel	2,0 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	2146 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve, hp, w}$)	44,2 dm ³ /s
COP	3,25
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	660 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

istributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte

leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht

leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m

inwendige diameter leiding naar aanrecht

diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Eengezinswoning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem

C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

invoer ventilatiesysteem

productspecifiek

systeemvariant

Inventum Modul-Air Solo / Flex / Combi / All-E C.2a

variant

C.2a

f_{ctl}

0,83

passieve koeling

geen passieve koelregeling

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer

geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

aantal ventilatie-units

1

P_{nom}

26,2 W

f_{regfan}

0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
onbekend

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

geen ventilatiekanalen

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	DMEGC DM375M6-60HBB
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

η_{panelen}	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
8	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	74,53 kWh/m ²	74,51 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	12,77 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	84,8 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		71,63	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	1,19	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		68,02 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		2312 kWh	3353 kWh	61 kWh	88 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		761 kWh	1103 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	93 kWh	135 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4591 kWh		215 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4806 kWh
opgewekte elektriciteit		3636 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1169 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2266 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	660 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	3636 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6562 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3315 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	2508 kWh
totaal	807 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	91,60 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	197,04 m ²
compactheid		2,15

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	274 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Eengezinswoning
noord	0,32
oost	0,07
zuid	1,19
TO _{juli,max}	1,19

Codering:	20201695GK				
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring				
Toepassing:	NTA 8800				
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd				
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd				
Categorie:	PV-panelen				
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023				
Geldigheidsduur verklaring:					
Blad	1 van 5				
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBB	410	1,95	210,26	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBB-V	410	1,95	210,26	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM415M10-54HSW	415	1,95	212,82	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM415M10-54HSW-V	415	1,95	212,82	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HSW	405	1,94	208,76	16-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HBW	405	1,94	208,76	16-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM460M6-72HSW/-V	460	2,00	230,00	15-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW	410	2,00	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBW	410	2,00	205,00	8-5-2023

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	2 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW/-V	410	2,00	n.v.t.	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBW/-V	410	2,00	n.v.t.	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBB	375	1,82	n.v.t.	206,04	24-1-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HBB	405	1,94	n.v.t.	208,76	4-1-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW	410	1,94	210	211,34	3-6-2022
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM455M6-72HSW	455	3,01	150	151,16	3-6-2022
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM400M10-B54HBB	400	1,95	205	205,13	25-05-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM380M6-60HSW	380	1,82	205	208,79	25-05-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM400M10-54HBB	400	1,94	205	206,19	22-10-22

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	3 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM365M6-B60HBB	365	1,82	200	200,55	22-03-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM445M6-72HSW	445	2,22	200	200,45	01-09-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM450M6-72HSW	450	2,22	200	202,70	21-05-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM450M6-72HSW	450	2,17	205	207,37	21-05-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HBB	370	1,82	200	203,30	01-04-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HBB-A	370	1,82	200	203,30	01-04-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HSW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,82	205	206,04	31-03-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HSW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,87	200	200,53	02-12-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,82	205	206,04	31-03-21

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

Nagaan wat de afmetingen zijn die behoren bij het betreffende paneel. Indien onbekend dan laagste Wp/m2 aanhouden.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	4 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,87	200	200,53	02-12-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM340G1-60HSW	340	1,69	200	201,18	30-10-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM360M6-60HBB	360	1,87	190	192,51	26-08-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM325G1-60BB (voorheen DM325-M159-60BK)	325	1,69	190	192,31	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM330G1-60HBB (voorheen DMH330M6A-120BB)	330	1,69	195	195,27	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HSW	370	1,87	195	197,86	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM310M2-60BB (voorheen DM310-M156-60BK)	310	1,64	185	189,02	15-04-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB (voorheen DM320-M159-60BK)	320	1,67	190	191,62	12-03-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB-S (voorheen DM320-M159-60BKS)	320	1,67	190	191,62	26-02-20

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	5 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB-S (voorheen DM320-M159-60BKS)	320	1,67	190	191,62	27-02-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM335G1-60HSW (voorheen DMH335M6A-120SW)	335	1,69	195	198,22	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMH325M6A-120BB	325	1,69	190	192,31	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMH320M6A-120BB	320	1,69	185	189,35	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM290M2-60BB (voorheen DM290-M156-60BK)	290	1,64	175	176,83	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM295M2-60BB (voorheen DM295-M156-60BK)	295	1,64	175	179,88	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM300M2-60BB (voorheen DM300-M156-60BK)	300	1,64	180	182,93	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMG295M6-60BT	295	1,66	175	177,71	24-04-18

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

nummer	107402/05	Vervangt	107402/04
Uitgegeven	02-03-2023	Eerste uitgave	01-02-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	201200448

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Modul-AIR Combi 180
Modul-AIR AII-E 180

(bivalent bedrijf)



Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

**Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING**

In de tabellen in bijlagen 1 t/m 10 staat voor de hybride aan/uit ventilatielucht/water-warmtepomp Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180 bestaande uit een binnenunit en een separaat 180 liter vat voor warm tapwaterbereiding, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Hybride lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatieucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen in bedrijf blijft en bij afgiftetemperaturen boven 55°C uit bedrijf gaat.

De warmtevraag welke niet door de warmtepomp wordt gedekt wordt geleverd door een tweede toestel; het functioneren van dit tweede toestel is niet in de beoordeling meegenomen.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 10 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend conform de NTA 8800:2020 met de volgende factoren voor de verschillende luchtdebieten:

30 l/s: $B_{nom} = 0,322(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

40 l/s: $B_{nom} = 0,326(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

50 l/s: $B_{nom} = 0,329(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

70 l/s: $B_{nom} = 0,341(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

80 l/s: $B_{nom} = 0,350(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de volgende tabellen in bijlage 11 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$ is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;

$F_{H;gen;si,gpref}$ is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;

$Q_{H;nd}$ is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;

$A_{g;tot}$ is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;

θ_{sup} is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;

$Q_{H;dis;nren}$ is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;

$W_{H;aux}$ is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180 warmtepomp bedraagt 1,594 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 33 dm³/s. De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 30 dm³/s, 40 dm³/s, 50 dm³/s, 70 dm³/s en 80 dm³/s voor ruimteverwarming.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180: OPWEKKINGSRENDERMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180, bestaande uit een binnenunit met separaat vat met een inhoud van 180 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met 159 m³/h ventilatielucht (20°C / 57% RH) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,869	11,677
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,775	3,335
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	663	1355
$P_{nom,gi}$	2	2
$f_{prac,gi}$	0,95	0,95
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	56,2	57,0
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	1,274	1,289
Thermostaat instelling	57.5 °C / 2 K	57 °C / 2 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	3,142	3,326

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappings in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5607 kWh/jaar.

Voor een warmtapwaterbehoefte lager dan de geteste tapklasse mag rechtlijnig worden geëxtrapoleerd.

De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 159m³/h voor tapwaterbereiding.

Dit debiet gebruiken als $q_{Ve;hp;W}$ in NTA8800 (in formule 13.148a)

Bijlage 1.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energieverbruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $30 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,102	5,102	5,103	5,118	5,140	5,148	5,152	5,154
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,870	0,562	0,402	0,310	0,253
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	271	542	1083	1972	2701	2960	3078	3160
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,017	5,040	5,070	5,082	5,087	5,090
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,868	0,560	0,401	0,309	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	535	1069	1947	2671	2929	3046	3128
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,871	4,871	4,872	4,907	4,953	4,970	4,978	4,984
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,865	0,557	0,399	0,308	0,251
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	261	522	1044	1905	2619	2876	2992	3074
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,724	4,724	4,726	4,774	4,835	4,858	4,868	4,875
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,862	0,555	0,397	0,307	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	57	63	65	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	255	510	1019	1861	2565	2821	2937	3018
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,664	4,664	4,666	4,720	4,787	4,812	4,823	4,831
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,861	0,554	0,396	0,306	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	504	1008	1843	2543	2798	2914	2995
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,513	4,513	4,516	4,584	4,666	4,696	4,710	4,719
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,997	0,858	0,551	0,394	0,305	0,249
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	64	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	981	1797	2487	2741	2856	2937
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,062	4,062	4,063	4,135	4,222	4,255	4,269	4,279
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,985	0,844	0,540	0,386	0,298	0,243
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	50	60	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	222	444	887	1632	2269	2509	2615	2688
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,811	3,811	3,811	3,871	3,972	4,012	4,029	4,041
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,781	0,506	0,363	0,281	0,229
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	59	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	199	397	794	1482	2090	2324	2426	2497

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 30 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 2.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $30 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,124	5,124	5,124	5,133	5,158	5,167	5,171	5,173
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,943	0,645	0,463	0,358	0,291
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	289	578	1157	2236	3263	3600	3751	3834
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,047	5,047	5,047	5,060	5,096	5,108	5,114	5,117
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,942	0,643	0,462	0,357	0,290
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	286	572	1144	2212	3231	3568	3719	3802
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,938	4,991	5,010	5,019	5,023
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,939	0,640	0,460	0,356	0,289
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	561	1123	2170	3178	3513	3665	3748
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,785	4,785	4,785	4,814	4,885	4,911	4,921	4,927
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,638	0,458	0,354	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1100	2128	3123	3458	3609	3693
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,731	4,731	4,731	4,764	4,842	4,870	4,882	4,888
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,936	0,637	0,457	0,354	0,287
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	546	1091	2110	3101	3435	3586	3670
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,595	4,595	4,595	4,637	4,732	4,766	4,781	4,788
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,634	0,455	0,352	0,286
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	67	70	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	533	1067	2065	3044	3377	3528	3612
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,151	4,151	4,151	4,196	4,300	4,338	4,356	4,366
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,921	0,622	0,446	0,345	0,280
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	62	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	979	1899	2806	3119	3262	3341
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,913	3,913	3,913	3,947	4,067	4,114	4,135	4,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,860	0,587	0,423	0,327	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	61	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	224	448	896	1749	2619	2925	3066	3143

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 30 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 3.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $40 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 5: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,469	5,484	5,509	5,519	5,523	5,527
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,898	0,596	0,427	0,332	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	212	424	847	1614	2352	2614	2749	2846
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,373	5,373	5,373	5,395	5,431	5,444	5,450	5,455
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,594	0,426	0,331	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	208	416	832	1586	2318	2579	2713	2810
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,210	5,210	5,211	5,245	5,299	5,318	5,328	5,335
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,892	0,591	0,424	0,329	0,269
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	202	403	807	1540	2261	2519	2653	2750
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,045	5,045	5,046	5,093	5,165	5,191	5,204	5,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,888	0,588	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	195	390	780	1493	2203	2459	2592	2689
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,978	4,978	4,979	5,032	5,111	5,139	5,153	5,164
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,887	0,587	0,421	0,326	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	192	385	770	1474	2179	2435	2567	2664
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,809	4,809	4,811	4,878	4,974	5,008	5,026	5,038
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,883	0,583	0,418	0,325	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	186	371	743	1426	2120	2374	2505	2602
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,304	4,304	4,304	4,376	4,477	4,514	4,533	4,546
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,867	0,569	0,408	0,317	0,259
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	49	59	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	325	649	1254	1883	2121	2241	2331
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,022	4,022	4,022	4,078	4,196	4,241	4,262	4,278
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,801	0,533	0,383	0,298	0,244
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	144	288	576	1123	1716	1946	2062	2148

Tabel 6: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 40 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 4.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $40 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 7: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,493	5,493	5,493	5,501	5,529	5,540	5,545	5,547
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,962	0,680	0,494	0,383	0,312
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	64	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	234	469	937	1852	2888	3270	3439	3541
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,407	5,407	5,407	5,418	5,458	5,474	5,481	5,485
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,678	0,493	0,382	0,311
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	924	1826	2853	3234	3403	3505
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,262	5,262	5,262	5,280	5,340	5,363	5,374	5,379
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,675	0,490	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	225	451	901	1782	2795	3173	3343	3445
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,113	5,113	5,113	5,139	5,219	5,251	5,264	5,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,672	0,488	0,378	0,309
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	220	439	878	1737	2735	3112	3282	3383
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,053	5,053	5,053	5,082	5,170	5,205	5,219	5,228
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,954	0,671	0,487	0,378	0,308
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	217	434	869	1719	2711	3087	3257	3358
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,900	4,900	4,900	4,937	5,046	5,088	5,106	5,116
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,952	0,667	0,485	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	67	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	211	423	845	1674	2651	3025	3195	3296
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,403	4,403	4,403	4,443	4,561	4,608	4,629	4,642
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,939	0,653	0,473	0,367	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	189	378	756	1501	2398	2743	2902	2998
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,135	4,135	4,135	4,162	4,299	4,355	4,381	4,396
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,875	0,617	0,448	0,348	0,284
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	172	344	689	1370	2224	2557	2713	2808

Tabel 8: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 40 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 5.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 9: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,703	5,703	5,703	5,717	5,744	5,755	5,760	5,764
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,911	0,613	0,442	0,344	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	60	62	63	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	151	302	603	1185	1849	2108	2244	2333
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,599	5,599	5,599	5,620	5,659	5,674	5,682	5,687
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,908	0,611	0,441	0,343	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	54	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	147	295	590	1160	1816	2074	2209	2298
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,425	5,458	5,517	5,539	5,550	5,557
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,608	0,438	0,341	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	142	283	567	1117	1761	2016	2151	2240
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,294	5,372	5,401	5,416	5,426
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,901	0,604	0,436	0,339	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	136	272	544	1075	1707	1959	2093	2182
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,175	5,175	5,175	5,228	5,313	5,345	5,361	5,372
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,900	0,603	0,435	0,338	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	134	268	536	1059	1686	1937	2071	2160
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,992	4,992	4,993	5,060	5,165	5,204	5,224	5,237
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,599	0,432	0,336	0,275
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	128	257	514	1018	1633	1881	2014	2102
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,449	4,449	4,449	4,520	4,632	4,673	4,693	4,708
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,880	0,586	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	109	217	434	864	1416	1640	1760	1845
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,146	4,146	4,146	4,200	4,329	4,377	4,402	4,420
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,811	0,548	0,395	0,307	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	96	192	384	766	1282	1495	1610	1694

Tabel 10: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 6.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 11: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,735	5,765	5,778	5,784	5,786
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,971	0,700	0,511	0,398	0,324
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	177	353	707	1411	2357	2736	2918	3017
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,636	5,636	5,636	5,646	5,689	5,707	5,715	5,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,970	0,698	0,509	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	64	67	68	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	174	347	695	1388	2324	2701	2883	2982
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,480	5,480	5,480	5,496	5,560	5,587	5,599	5,605
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,695	0,507	0,395	0,322
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	169	337	674	1347	2267	2643	2825	2924
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,320	5,320	5,320	5,343	5,430	5,465	5,481	5,489
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,965	0,691	0,504	0,393	0,320
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	163	327	654	1307	2211	2585	2767	2866
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,255	5,255	5,255	5,281	5,376	5,415	5,433	5,441
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,964	0,689	0,503	0,392	0,319
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	323	646	1291	2189	2563	2744	2843
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,089	5,089	5,089	5,125	5,242	5,289	5,310	5,321
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,686	0,501	0,390	0,318
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	157	313	626	1251	2134	2506	2687	2786
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,555	4,555	4,555	4,593	4,721	4,773	4,797	4,811
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,948	0,670	0,488	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	137	274	548	1096	1893	2238	2402	2499
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,267	4,267	4,267	4,290	4,437	4,500	4,529	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,882	0,632	0,462	0,359	0,293
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	125	250	499	998	1749	2084	2242	2338

Tabel 12: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 7.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 13: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,116	6,116	6,116	6,130	6,161	6,174	6,180	6,184
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,646	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	144	288	576	1052	1287	1419	1493
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,000	6,000	6,000	6,019	6,064	6,082	6,092	6,097
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,931	0,643	0,469	0,366	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	70	140	281	562	1029	1262	1393	1467
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,803	5,803	5,803	5,834	5,901	5,929	5,943	5,950
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,927	0,639	0,465	0,364	0,297
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	269	538	993	1223	1352	1427
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,603	5,603	5,603	5,647	5,737	5,773	5,791	5,802
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,634	0,462	0,361	0,295
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	519	961	1188	1316	1391
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,521	5,521	5,522	5,572	5,670	5,709	5,729	5,741
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,921	0,633	0,461	0,360	0,294
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	64	128	256	511	948	1173	1302	1376
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,315	5,315	5,316	5,381	5,501	5,549	5,573	5,587
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,917	0,628	0,458	0,358	0,292
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	61	123	245	491	915	1137	1265	1339
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,704	4,704	4,704	4,773	4,901	4,951	4,977	4,992
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,899	0,611	0,444	0,346	0,283
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	99	199	398	753	947	1059	1129
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,363	4,363	4,363	4,412	4,558	4,617	4,648	4,666
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,827	0,570	0,415	0,324	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	172	344	662	844	950	1019

Tabel 14: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 8.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 15: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,146	6,146	6,146	6,151	6,184	6,199	6,206	6,210
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,736	0,542	0,424	0,346
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	99	197	395	789	1491	1852	2041	2142
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,042	6,042	6,042	6,049	6,097	6,118	6,128	6,133
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,733	0,540	0,423	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	97	194	387	775	1467	1826	2015	2116
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,865	5,865	5,865	5,878	5,950	5,982	5,997	6,005
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,729	0,537	0,420	0,343
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	94	188	376	752	1430	1785	1974	2075
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,685	5,685	5,685	5,704	5,801	5,843	5,864	5,873
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,725	0,534	0,418	0,341
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	66	69	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	92	183	367	733	1397	1749	1938	2039
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,633	5,740	5,786	5,809	5,819
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,723	0,532	0,417	0,340
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	67	70	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	91	181	363	726	1383	1734	1923	2024
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,424	5,455	5,586	5,643	5,670	5,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,719	0,529	0,414	0,338
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	67	70	72	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	88	176	353	706	1349	1697	1885	1986
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,822	4,822	4,822	4,855	5,000	5,061	5,092	5,108
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,961	0,701	0,514	0,402	0,328
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	75	151	302	603	1163	1476	1651	1742
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,497	4,497	4,497	4,514	4,678	4,752	4,789	4,808
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,891	0,658	0,485	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	68	137	273	546	1061	1362	1532	1621

Tabel 16: P_{H, hp, pr, θ_i} (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	P_{H, hp, pr, θ_i} [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 9.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $80 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 17: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,219	6,219	6,219	6,232	6,264	6,278	6,285	6,289
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,940	0,657	0,480	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	53	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	48	96	191	382	738	945	1067	1133
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,099	6,099	6,099	6,118	6,164	6,183	6,193	6,199
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,654	0,478	0,374	0,306
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	63	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	47	93	187	373	722	927	1048	1114
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,895	5,895	5,895	5,926	5,995	6,024	6,039	6,047
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,649	0,474	0,371	0,303
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	45	90	179	358	695	898	1017	1083
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,688	5,688	5,688	5,731	5,824	5,862	5,882	5,893
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,929	0,644	0,471	0,369	0,301
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	64	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	171	343	668	867	986	1052
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,604	5,604	5,604	5,653	5,755	5,797	5,818	5,830
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,642	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	42	84	168	337	657	855	973	1039
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,390	5,390	5,391	5,455	5,580	5,631	5,657	5,671
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,638	0,466	0,365	0,298
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	41	81	162	325	635	830	946	1013
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,758	4,758	4,758	4,827	4,960	5,012	5,040	5,055
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,905	0,619	0,451	0,353	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	32	64	128	256	505	670	771	832
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,453	4,605	4,666	4,699	4,718
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,831	0,576	0,421	0,330	0,270
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	28	56	112	224	443	595	691	750

Tabel 18: P_{H, hp, pr, θ_i} (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	P_{H, hp, pr, θ_i} [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 10.**Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180:****OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE** **$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$** **Woning met hoog energieverbruik**

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $80 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 19: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,250	6,250	6,250	6,254	6,288	6,304	6,312	6,316
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,747	0,553	0,433	0,354
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	54	64	67	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	145	290	579	1133	1467	1648	1749
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,142	6,142	6,142	6,149	6,197	6,220	6,231	6,236
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,744	0,551	0,432	0,353
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	67	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	71	143	285	570	1116	1448	1629	1730
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,960	5,960	5,960	5,971	6,045	6,079	6,095	6,103
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,739	0,547	0,429	0,351
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	69	139	277	555	1088	1417	1597	1699
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,773	5,773	5,773	5,791	5,890	5,935	5,956	5,967
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,735	0,544	0,426	0,348
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	270	539	1060	1386	1566	1667
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,697	5,697	5,697	5,717	5,827	5,876	5,900	5,911
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,733	0,542	0,425	0,347
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	133	266	533	1048	1373	1552	1654
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,503	5,503	5,503	5,532	5,667	5,727	5,756	5,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,728	0,539	0,422	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	66	69	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	520	1025	1347	1526	1627
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,880	4,880	4,880	4,912	5,061	5,125	5,158	5,175
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,963	0,710	0,522	0,409	0,334
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	72	74	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	55	110	220	439	870	1154	1319	1410
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,544	4,544	4,544	4,558	4,727	4,805	4,844	4,865
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,893	0,666	0,492	0,386	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	73	74	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	100	201	402	798	1069	1228	1317

Tabel 20: P_{H, hp, pr, θ_i} (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	P_{H, hp, pr, θ_i} [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 11: Hulpenergieverbruik voor ventilatie**Hulpenergieverbruik voor ventilatie bij verschillende situaties**

Tabel 21: Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten.

Systeem variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} [W] (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	$0,0064 * q_{v;nom}^2 + 0,0359 * q_{v;nom} + 11,16$
C2a	0,83	0,302	$0,0064 * q_{v;nom}^2 + 0,0359 * q_{v;nom} + 11,16$
C2b	0,88	0,320	$0,0064 * q_{v;nom}^2 + 0,0359 * q_{v;nom} + 11,16$
C2c	0,93	0,339	$0,0064 * q_{v;nom}^2 + 0,0359 * q_{v;nom} + 11,16$
C4a	0,80	0,291	$0,0064 * q_{v;nom}^2 + 0,0359 * q_{v;nom} + 11,16$
C4c	0,59	0,215	$0,0064 * q_{v;nom}^2 + 0,0359 * q_{v;nom} + 11,16$
D1	1,00	0,364	$0,0141 * q_{v;nom}^2 - 0,245 * q_{v;nom} + 27,271$
D3	0,80	0,291	$0,0141 * q_{v;nom}^2 - 0,245 * q_{v;nom} + 27,271$

* $q_{v;nom}$ in l/s.

Algemene gegevens

omschrijving	Noorderstraat Blok 2 eengezinswoning
plaats	Edam
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	25-07-2023

Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam

Z2023-00000185

De secretaris,

i/o



Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 juli 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
As	Noorderstraat Blok 2 eengezinswoning - As	B6F2EBC7D09D40B68FF4FE40D4C0CC6A	213248967	27-7-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
BG vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
merk A	raam	vrije invoer		1,3	0,55	4,14
merk B	raam	vrije invoer		1,4	0,55	0,69
merk B deur	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,57

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	ggl;n	A [m ²]
merk F	raam	vrije invoer		1,4	0,55	0,96
Raam merk I - raam	raam	vrije invoer		1,3	0,40	3,25
Raam merk I - deur	raam	vrije invoer		1,4	0,40	2,31
Raam merk M	raam	vrije invoer		1,4	0,55	1,26

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	η_{bouwlaag}
rekenzone	Eengezinswoning	massief beton	dragend metselwerk	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_G [m ²]
As	hoekwoning met kap	Eengezinswoning	91,60

Constructies

Geometrie dichte constructie - As - Eengezinswoning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 47,37 m²				
BG vloer - $R_c = 3,70$				47,37
Voorgevel - buitenlucht, N - 28,91 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				18,63
Achtergevel - buitenlucht, Z - 28,91 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				19,57
Rechtergevel - buitenlucht, W - 56,38 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - As - Eengezinswoning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel - R _c = 4,70				54,46
Dak voor - buitenlucht, N - 24,85 m² - 18°				
Dak - R _c = 6,30				24,85
Dak achter - buitenlucht, Z - 24,85 m² - 18°				
Dak - R _c = 6,30				24,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - As - Eengezinswoning

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 28,91 m² - 90°					
merk A - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,55	1	4,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk B - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,55	1	0,69	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk B deur - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,57		geen zonwering	niet aanwezig
merk F - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,55	3	2,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 28,91 m² - 90°					
Raam merk I - deur - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,40	1	2,31	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		2,11 m			
breedte		2,40 m			
zijbelemmeringshoek		41 °			
Raam merk I - raam - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,40	1	3,25	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		3,50 m			
breedte		2,40 m			
zijbelemmeringshoek		56 °			
Raam merk M - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,55	3	3,78	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechtergevel - buitenlucht, W - 56,38 m² - 90°					
merk F - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,55	2	1,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- As - Eengezinswoning - BG vloer

omtrek van het vloerveld (P) 19,50 m

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 7,43 m

invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratiegebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,84

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
As	Eengezinswoning	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Eengezinswoning

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatie-terouurlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 180

warmtebehoefte verwarmingssysteem	7105 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6105 kWh
COP	4,85
energiefractie	0,859
hulpenergie per toestel	61 kWh
hernieuwbare energie	2269 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	999 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,141
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	50 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	58,62 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m

plaats afgifte	radiatoren - buitenwand
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

As

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieurlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 180
warmtepomp haalt warmte uit ventilatiesysteem	Ventilatie 1
nominaal vermogen per toestel	2,0 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	2146 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve, hp, w}$)	44,2 dm ³ /s
COP	3,25
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	660 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte
 gemiddelde leidinglengte naar aanrecht
 inwendige diameter leiding naar aanrecht

leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m
 leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
 diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Eengezinswoning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Inventum Modul-Air Solo / Flex / Combi / All-E C.2a
variant	C.2a
f_{ctl}	0,83
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters
------------------------------------	---

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	26,2 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	geen ventilatiekanalen
---	------------------------

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	DMEGC DM375M6-60HBB
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

η_{panelen}	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
8	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	74,54 kWh/m ²	74,52 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	12,98 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	84,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		71,67	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	1,19	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		68,07 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		2324 kWh	3370 kWh	61 kWh	88 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		762 kWh	1105 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	93 kWh	135 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4610 kWh		215 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4825 kWh
opgewekte elektriciteit		3636 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1189 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2269 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	660 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	3636 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6565 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3328 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2382 kWh
opgewekte elektriciteit	2508 kWh
totaal	3202 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	91,60 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	197,06 m ²
compactheid		2,15

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	279 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Eengezinswoning
noord	0,32
zuid	1,19
west	0,08
TO _{juli,max}	1,19

Codering:	20201695GK				
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring				
Toepassing:	NTA 8800				
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd				
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd				
Categorie:	PV-panelen				
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023				
Geldigheidsduur verklaring:					
Blad	1 van 5				
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBB	410	1,95	210,26	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBB-V	410	1,95	210,26	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM415M10-54HSW	415	1,95	212,82	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM415M10-54HSW-V	415	1,95	212,82	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HSW	405	1,94	208,76	16-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HBW	405	1,94	208,76	16-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM460M6-72HSW/-V	460	2,00	230,00	15-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW	410	2,00	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBW	410	2,00	205,00	8-5-2023

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	2 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW/-V	410	2,00	n.v.t.	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBW/-V	410	2,00	n.v.t.	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBB	375	1,82	n.v.t.	206,04	24-1-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HBB	405	1,94	n.v.t.	208,76	4-1-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW	410	1,94	210	211,34	3-6-2022
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM455M6-72HSW	455	3,01	150	151,16	3-6-2022
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM400M10-B54HBB	400	1,95	205	205,13	25-05-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM380M6-60HSW	380	1,82	205	208,79	25-05-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM400M10-54HBB	400	1,94	205	206,19	22-10-22

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	3 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM365M6-B60HBB	365	1,82	200	200,55	22-03-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM445M6-72HSW	445	2,22	200	200,45	01-09-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM450M6-72HSW	450	2,22	200	202,70	21-05-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM450M6-72HSW	450	2,17	205	207,37	21-05-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HBB	370	1,82	200	203,30	01-04-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HBB-A	370	1,82	200	203,30	01-04-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HSW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,82	205	206,04	31-03-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HSW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,87	200	200,53	02-12-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,82	205	206,04	31-03-21

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

Nagaan wat de afmetingen zijn die behoren bij het betreffende paneel. Indien onbekend dan laagste Wp/m² aanhouden.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	4 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,87	200	200,53	02-12-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM340G1-60HSW	340	1,69	200	201,18	30-10-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM360M6-60HBB	360	1,87	190	192,51	26-08-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM325G1-60BB (voorheen DM325-M159-60BK)	325	1,69	190	192,31	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM330G1-60HBB (voorheen DMH330M6A-120BB)	330	1,69	195	195,27	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HSW	370	1,87	195	197,86	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM310M2-60BB (voorheen DM310-M156-60BK)	310	1,64	185	189,02	15-04-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB (voorheen DM320-M159-60BK)	320	1,67	190	191,62	12-03-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB-S (voorheen DM320-M159-60BKS)	320	1,67	190	191,62	26-02-20

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	5 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB-S (voorheen DM320-M159-60BKS)	320	1,67	190	191,62	27-02-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM335G1-60HSW (voorheen DMH335M6A-120SW)	335	1,69	195	198,22	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMH325M6A-120BB	325	1,69	190	192,31	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMH320M6A-120BB	320	1,69	185	189,35	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM290M2-60BB (voorheen DM290-M156-60BK)	290	1,64	175	176,83	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM295M2-60BB (voorheen DM295-M156-60BK)	295	1,64	175	179,88	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM300M2-60BB (voorheen DM300-M156-60BK)	300	1,64	180	182,93	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMG295M6-60BT	295	1,66	175	177,71	24-04-18

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

nummer	107402/05	Vervangt	107402/04
Uitgegeven	02-03-2023	Eerste uitgave	01-02-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	201200448

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Modul-AIR Combi 180

Modul-AIR AII-E 180

(bivalent bedrijf)



Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

**Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING**

In de tabellen in bijlagen 1 t/m 10 staat voor de hybride aan/uit ventilatielucht/water-warmtepomp Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180 bestaande uit een binnenunit en een separaat 180 liter vat voor warm tapwaterbereiding, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Hybride lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatieucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen in bedrijf blijft en bij afgiftetemperaturen boven 55°C uit bedrijf gaat.

De warmtevraag welke niet door de warmtepomp wordt gedekt wordt geleverd door een tweede toestel; het functioneren van dit tweede toestel is niet in de beoordeling meegenomen.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 10 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend conform de NTA 8800:2020 met de volgende factoren voor de verschillende luchtdebieten:

30 l/s: $B_{nom} = 0,322(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

40 l/s: $B_{nom} = 0,326(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

50 l/s: $B_{nom} = 0,329(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

70 l/s: $B_{nom} = 0,341(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

80 l/s: $B_{nom} = 0,350(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de volgende tabellen in bijlage 11 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;

$W_{H;aux}$ is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180 warmtepomp bedraagt 1,594 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 33 dm³/s. De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 30 dm³/s, 40 dm³/s, 50 dm³/s, 70 dm³/s en 80 dm³/s voor ruimteverwarming.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180, bestaande uit een binnenunit met separaat vat met een inhoud van 180 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met 159 m³/h ventilatielucht (20°C / 57% RH) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,869	11,677
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,775	3,335
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	663	1355
$P_{nom,gi}$	2	2
$f_{prac,gi}$	0,95	0,95
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	56,2	57,0
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	1,274	1,289
Thermostaat instelling	57.5 °C / 2 K	57 °C / 2 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	3,142	3,326

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappings in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5607 kWh/jaar.

Voor een warmtapwaterbehoefte lager dan de geteste tapklasse mag rechtlijnig worden geëxtrapoleerd.

De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 159m³/h voor tapwaterbereiding.

Dit debiet gebruiken als $q_{Ve;hp;W}$ in NTA8800 (in formule 13.148a)

Bijlage 1.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $30 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,102	5,102	5,103	5,118	5,140	5,148	5,152	5,154
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,870	0,562	0,402	0,310	0,253
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	271	542	1083	1972	2701	2960	3078	3160
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,017	5,040	5,070	5,082	5,087	5,090
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,868	0,560	0,401	0,309	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	535	1069	1947	2671	2929	3046	3128
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,871	4,871	4,872	4,907	4,953	4,970	4,978	4,984
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,865	0,557	0,399	0,308	0,251
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	261	522	1044	1905	2619	2876	2992	3074
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,724	4,724	4,726	4,774	4,835	4,858	4,868	4,875
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,862	0,555	0,397	0,307	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	57	63	65	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	255	510	1019	1861	2565	2821	2937	3018
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,664	4,664	4,666	4,720	4,787	4,812	4,823	4,831
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,861	0,554	0,396	0,306	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	504	1008	1843	2543	2798	2914	2995
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,513	4,513	4,516	4,584	4,666	4,696	4,710	4,719
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,997	0,858	0,551	0,394	0,305	0,249
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	64	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	981	1797	2487	2741	2856	2937
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,062	4,062	4,063	4,135	4,222	4,255	4,269	4,279
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,985	0,844	0,540	0,386	0,298	0,243
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	50	60	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	222	444	887	1632	2269	2509	2615	2688
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,811	3,811	3,811	3,871	3,972	4,012	4,029	4,041
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,781	0,506	0,363	0,281	0,229
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	59	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	199	397	794	1482	2090	2324	2426	2497

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 30 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 2.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $30 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,124	5,124	5,124	5,133	5,158	5,167	5,171	5,173
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,943	0,645	0,463	0,358	0,291
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	289	578	1157	2236	3263	3600	3751	3834
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,047	5,047	5,047	5,060	5,096	5,108	5,114	5,117
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,942	0,643	0,462	0,357	0,290
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	286	572	1144	2212	3231	3568	3719	3802
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,938	4,991	5,010	5,019	5,023
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,939	0,640	0,460	0,356	0,289
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	561	1123	2170	3178	3513	3665	3748
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,785	4,785	4,785	4,814	4,885	4,911	4,921	4,927
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,638	0,458	0,354	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1100	2128	3123	3458	3609	3693
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,731	4,731	4,731	4,764	4,842	4,870	4,882	4,888
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,936	0,637	0,457	0,354	0,287
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	546	1091	2110	3101	3435	3586	3670
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,595	4,595	4,595	4,637	4,732	4,766	4,781	4,788
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,634	0,455	0,352	0,286
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	67	70	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	533	1067	2065	3044	3377	3528	3612
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,151	4,151	4,151	4,196	4,300	4,338	4,356	4,366
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,921	0,622	0,446	0,345	0,280
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	62	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	979	1899	2806	3119	3262	3341
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,913	3,913	3,913	3,947	4,067	4,114	4,135	4,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,860	0,587	0,423	0,327	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	61	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	224	448	896	1749	2619	2925	3066	3143

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 30 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 3.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $40 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 5: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,469	5,484	5,509	5,519	5,523	5,527
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,898	0,596	0,427	0,332	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	212	424	847	1614	2352	2614	2749	2846
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,373	5,373	5,373	5,395	5,431	5,444	5,450	5,455
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,594	0,426	0,331	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	208	416	832	1586	2318	2579	2713	2810
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,210	5,210	5,211	5,245	5,299	5,318	5,328	5,335
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,892	0,591	0,424	0,329	0,269
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	202	403	807	1540	2261	2519	2653	2750
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,045	5,045	5,046	5,093	5,165	5,191	5,204	5,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,888	0,588	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	195	390	780	1493	2203	2459	2592	2689
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,978	4,978	4,979	5,032	5,111	5,139	5,153	5,164
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,887	0,587	0,421	0,326	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	192	385	770	1474	2179	2435	2567	2664
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,809	4,809	4,811	4,878	4,974	5,008	5,026	5,038
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,883	0,583	0,418	0,325	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	186	371	743	1426	2120	2374	2505	2602
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,304	4,304	4,304	4,376	4,477	4,514	4,533	4,546
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,867	0,569	0,408	0,317	0,259
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	49	59	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	325	649	1254	1883	2121	2241	2331
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,022	4,022	4,022	4,078	4,196	4,241	4,262	4,278
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,801	0,533	0,383	0,298	0,244
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	144	288	576	1123	1716	1946	2062	2148

Tabel 6: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 40 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 4.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $40 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 7: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,493	5,493	5,493	5,501	5,529	5,540	5,545	5,547
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,962	0,680	0,494	0,383	0,312
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	64	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	234	469	937	1852	2888	3270	3439	3541
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,407	5,407	5,407	5,418	5,458	5,474	5,481	5,485
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,678	0,493	0,382	0,311
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	924	1826	2853	3234	3403	3505
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,262	5,262	5,262	5,280	5,340	5,363	5,374	5,379
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,675	0,490	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	225	451	901	1782	2795	3173	3343	3445
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,113	5,113	5,113	5,139	5,219	5,251	5,264	5,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,672	0,488	0,378	0,309
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	220	439	878	1737	2735	3112	3282	3383
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,053	5,053	5,053	5,082	5,170	5,205	5,219	5,228
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,954	0,671	0,487	0,378	0,308
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	217	434	869	1719	2711	3087	3257	3358
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,900	4,900	4,900	4,937	5,046	5,088	5,106	5,116
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,952	0,667	0,485	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	67	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	211	423	845	1674	2651	3025	3195	3296
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,403	4,403	4,403	4,443	4,561	4,608	4,629	4,642
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,939	0,653	0,473	0,367	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	189	378	756	1501	2398	2743	2902	2998
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,135	4,135	4,135	4,162	4,299	4,355	4,381	4,396
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,875	0,617	0,448	0,348	0,284
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	172	344	689	1370	2224	2557	2713	2808

Tabel 8: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 40 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 5.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 9: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,703	5,703	5,703	5,717	5,744	5,755	5,760	5,764
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,911	0,613	0,442	0,344	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	60	62	63	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	151	302	603	1185	1849	2108	2244	2333
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,599	5,599	5,599	5,620	5,659	5,674	5,682	5,687
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,908	0,611	0,441	0,343	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	54	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	147	295	590	1160	1816	2074	2209	2298
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,425	5,458	5,517	5,539	5,550	5,557
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,608	0,438	0,341	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	142	283	567	1117	1761	2016	2151	2240
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,294	5,372	5,401	5,416	5,426
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,901	0,604	0,436	0,339	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	136	272	544	1075	1707	1959	2093	2182
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,175	5,175	5,175	5,228	5,313	5,345	5,361	5,372
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,900	0,603	0,435	0,338	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	134	268	536	1059	1686	1937	2071	2160
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,992	4,992	4,993	5,060	5,165	5,204	5,224	5,237
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,599	0,432	0,336	0,275
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	128	257	514	1018	1633	1881	2014	2102
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,449	4,449	4,449	4,520	4,632	4,673	4,693	4,708
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,880	0,586	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	109	217	434	864	1416	1640	1760	1845
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,146	4,146	4,146	4,200	4,329	4,377	4,402	4,420
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,811	0,548	0,395	0,307	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	96	192	384	766	1282	1495	1610	1694

Tabel 10: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 6.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 11: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,735	5,765	5,778	5,784	5,786
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,971	0,700	0,511	0,398	0,324
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	177	353	707	1411	2357	2736	2918	3017
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,636	5,636	5,636	5,646	5,689	5,707	5,715	5,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,970	0,698	0,509	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	64	67	68	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	174	347	695	1388	2324	2701	2883	2982
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,480	5,480	5,480	5,496	5,560	5,587	5,599	5,605
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,695	0,507	0,395	0,322
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	169	337	674	1347	2267	2643	2825	2924
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,320	5,320	5,320	5,343	5,430	5,465	5,481	5,489
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,965	0,691	0,504	0,393	0,320
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	163	327	654	1307	2211	2585	2767	2866
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,255	5,255	5,255	5,281	5,376	5,415	5,433	5,441
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,964	0,689	0,503	0,392	0,319
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	323	646	1291	2189	2563	2744	2843
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,089	5,089	5,089	5,125	5,242	5,289	5,310	5,321
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,686	0,501	0,390	0,318
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	157	313	626	1251	2134	2506	2687	2786
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,555	4,555	4,555	4,593	4,721	4,773	4,797	4,811
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,948	0,670	0,488	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	137	274	548	1096	1893	2238	2402	2499
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,267	4,267	4,267	4,290	4,437	4,500	4,529	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,882	0,632	0,462	0,359	0,293
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	125	250	499	998	1749	2084	2242	2338

Tabel 12: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 7.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 13: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,116	6,116	6,116	6,130	6,161	6,174	6,180	6,184
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,646	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	144	288	576	1052	1287	1419	1493
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,000	6,000	6,000	6,019	6,064	6,082	6,092	6,097
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,931	0,643	0,469	0,366	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	70	140	281	562	1029	1262	1393	1467
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,803	5,803	5,803	5,834	5,901	5,929	5,943	5,950
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,927	0,639	0,465	0,364	0,297
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	269	538	993	1223	1352	1427
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,603	5,603	5,603	5,647	5,737	5,773	5,791	5,802
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,634	0,462	0,361	0,295
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	519	961	1188	1316	1391
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,521	5,521	5,522	5,572	5,670	5,709	5,729	5,741
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,921	0,633	0,461	0,360	0,294
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	64	128	256	511	948	1173	1302	1376
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,315	5,315	5,316	5,381	5,501	5,549	5,573	5,587
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,917	0,628	0,458	0,358	0,292
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	61	123	245	491	915	1137	1265	1339
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,704	4,704	4,704	4,773	4,901	4,951	4,977	4,992
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,899	0,611	0,444	0,346	0,283
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	99	199	398	753	947	1059	1129
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,363	4,363	4,363	4,412	4,558	4,617	4,648	4,666
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,827	0,570	0,415	0,324	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	172	344	662	844	950	1019

Tabel 14: P_{H, hp, pr, θ_i} (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	P_{H, hp, pr, θ_i} [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 8.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 15: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,146	6,146	6,146	6,151	6,184	6,199	6,206	6,210
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,736	0,542	0,424	0,346
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	99	197	395	789	1491	1852	2041	2142
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,042	6,042	6,042	6,049	6,097	6,118	6,128	6,133
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,733	0,540	0,423	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	97	194	387	775	1467	1826	2015	2116
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,865	5,865	5,865	5,878	5,950	5,982	5,997	6,005
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,729	0,537	0,420	0,343
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	94	188	376	752	1430	1785	1974	2075
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,685	5,685	5,685	5,704	5,801	5,843	5,864	5,873
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,725	0,534	0,418	0,341
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	66	69	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	92	183	367	733	1397	1749	1938	2039
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,633	5,740	5,786	5,809	5,819
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,723	0,532	0,417	0,340
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	67	70	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	91	181	363	726	1383	1734	1923	2024
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,424	5,455	5,586	5,643	5,670	5,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,719	0,529	0,414	0,338
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	67	70	72	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	88	176	353	706	1349	1697	1885	1986
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,822	4,822	4,822	4,855	5,000	5,061	5,092	5,108
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,961	0,701	0,514	0,402	0,328
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	75	151	302	603	1163	1476	1651	1742
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,497	4,497	4,497	4,514	4,678	4,752	4,789	4,808
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,891	0,658	0,485	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	68	137	273	546	1061	1362	1532	1621

Tabel 16: P_{H, hp, pr, θ_i} (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	P_{H, hp, pr, θ_i} [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 9.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $80 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 17: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,219	6,219	6,219	6,232	6,264	6,278	6,285	6,289
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,940	0,657	0,480	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	53	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	48	96	191	382	738	945	1067	1133
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,099	6,099	6,099	6,118	6,164	6,183	6,193	6,199
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,654	0,478	0,374	0,306
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	63	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	47	93	187	373	722	927	1048	1114
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,895	5,895	5,895	5,926	5,995	6,024	6,039	6,047
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,649	0,474	0,371	0,303
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	45	90	179	358	695	898	1017	1083
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,688	5,688	5,688	5,731	5,824	5,862	5,882	5,893
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,929	0,644	0,471	0,369	0,301
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	64	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	171	343	668	867	986	1052
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,604	5,604	5,604	5,653	5,755	5,797	5,818	5,830
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,642	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	42	84	168	337	657	855	973	1039
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,390	5,390	5,391	5,455	5,580	5,631	5,657	5,671
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,638	0,466	0,365	0,298
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	41	81	162	325	635	830	946	1013
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,758	4,758	4,758	4,827	4,960	5,012	5,040	5,055
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,905	0,619	0,451	0,353	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	32	64	128	256	505	670	771	832
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,453	4,605	4,666	4,699	4,718
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,831	0,576	0,421	0,330	0,270
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	28	56	112	224	443	595	691	750

Tabel 18: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 10.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $80 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 19: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,250	6,250	6,250	6,254	6,288	6,304	6,312	6,316
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,747	0,553	0,433	0,354
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	54	64	67	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	145	290	579	1133	1467	1648	1749
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,142	6,142	6,142	6,149	6,197	6,220	6,231	6,236
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,744	0,551	0,432	0,353
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	67	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	71	143	285	570	1116	1448	1629	1730
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,960	5,960	5,960	5,971	6,045	6,079	6,095	6,103
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,739	0,547	0,429	0,351
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	69	139	277	555	1088	1417	1597	1699
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,773	5,773	5,773	5,791	5,890	5,935	5,956	5,967
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,735	0,544	0,426	0,348
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	270	539	1060	1386	1566	1667
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,697	5,697	5,697	5,717	5,827	5,876	5,900	5,911
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,733	0,542	0,425	0,347
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	133	266	533	1048	1373	1552	1654
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,503	5,503	5,503	5,532	5,667	5,727	5,756	5,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,728	0,539	0,422	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	66	69	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	520	1025	1347	1526	1627
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,880	4,880	4,880	4,912	5,061	5,125	5,158	5,175
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,963	0,710	0,522	0,409	0,334
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	72	74	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	55	110	220	439	870	1154	1319	1410
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,544	4,544	4,544	4,558	4,727	4,805	4,844	4,865
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,893	0,666	0,492	0,386	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	73	74	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	100	201	402	798	1069	1228	1317

Tabel 20: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 11: Hulpenergieverbruik voor ventilatie**Hulpenergieverbruik voor ventilatie bij verschillende situaties**

Tabel 21: Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten.

Systeem variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} [W] (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	$0,0064 * qv;nom^2 + 0,0359 * qv;nom + 11,16$
C2a	0,83	0,302	$0,0064 * qv;nom^2 + 0,0359 * qv;nom + 11,16$
C2b	0,88	0,320	$0,0064 * qv;nom^2 + 0,0359 * qv;nom + 11,16$
C2c	0,93	0,339	$0,0064 * qv;nom^2 + 0,0359 * qv;nom + 11,16$
C4a	0,80	0,291	$0,0064 * qv;nom^2 + 0,0359 * qv;nom + 11,16$
C4c	0,59	0,215	$0,0064 * qv;nom^2 + 0,0359 * qv;nom + 11,16$
D1	1,00	0,364	$0,0141 * qv;nom^2 - 0,245 * qv;nom + 27,271$
D3	0,80	0,291	$0,0141 * qv;nom^2 - 0,245 * qv;nom + 27,271$

*qv;nom in l/s.

Algemene gegevens

omschrijving	Noorderstraat Blok 3 eengezinswoning Links
plaats	Edam
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	25-07-2023

Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam

Z2023-00000185

De secretaris,

i/o



Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 juli 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
A Noorderstraat Blok 3 eengezinswoning Links - A	07CC94BC1121475785792A6C6BCD5EC0	231836340	27-7-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m ² K/W]
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
BG vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
merk A	raam	vrije invoer		1,3	0,55	4,14
merk B	raam	vrije invoer		1,4	0,55	0,69
merk B deur	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,57

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl;n}	A [m ²]
merk F	raam	vrije invoer		1,4	0,55	0,96
merk I - raam	raam	vrije invoer		1,3	0,40	3,25
merk I - deur	raam	vrije invoer		1,4	0,40	2,31
Raam merk M	raam	vrije invoer		1,4	0,55	1,26

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	η_{bouwlaag}
rekenzone	Eengezinswoning	massief beton	dragend metselwerk	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_G [m ²]
A	hoekwoning met kap	Eengezinswoning	91,60

Constructies

Geometrie dichte constructie - A - Eengezinswoning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 47,34 m²				
BG vloer - $R_c = 3,70$				47,34
Voorgevel - buitenlucht, N - 28,91 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				18,63
Achtergevel - buitenlucht, Z - 28,91 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				19,57
Linkergevel - buitenlucht, O - 56,38 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - A - Eengezinswoning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel - $R_c = 4,70$				54,46
Dak voor - buitenlucht, N - 24,85 m² - 18°				
Dak - $R_c = 6,30$				24,85
Dak achter - buitenlucht, Z - 24,85 m² - 18°				
Dak - $R_c = 6,30$				24,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - A - Eengezinswoning

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 28,91 m² - 90°					
merk A - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,55$	1	4,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk B - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,55$	1	0,69	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk B deur - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,57		geen zonwering	niet aanwezig
merk F - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,55$	3	2,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 28,91 m² - 90°					
merk I - deur - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,40$	1	2,31	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		3,50 m			
breedte		2,40 m			
zijbelemmeringshoek		56 °			
merk I - raam - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,40$	1	3,25	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		2,11 m			
breedte		2,40 m			
zijbelemmeringshoek		41 °			
Raam merk M - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,55$	3	3,78	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkergevel - buitenlucht, O - 56,38 m² - 90°					
merk F - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,55$	2	1,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- A - Eengezinswoning - BG vloer

omtrek van het vloerveld (P) 19,50 m

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 7,43 m

invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratiegebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,84

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
A	Eengezinswoning	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Eengezinswoning

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatie-terouurlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 180

warmtebehoefte verwarmingssysteem	7085 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6096 kWh
COP	4,85
energiefractie	0,860
hulpenergie per toestel	61 kWh
hernieuwbare energie	2266 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	989 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,140
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	50 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	58,62 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m

plaats afgifte	radiatoren - buitenwand
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

A

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieurlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 180
warmtepomp haalt warmte uit ventilatiesysteem	Ventilatie 1
nominaal vermogen per toestel	2,0 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	2146 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve, hp, w}$)	44,2 dm ³ /s
COP	3,25
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	660 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

istributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte
 gemiddelde leidinglengte naar aanrecht
 inwendige diameter leiding naar aanrecht

leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m
 leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
 diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Eengezinswoning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Inventum Modul-Air Solo / Flex / Combi / All-E C.2a
variant	C.2a
f_{ctl}	0,83
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters
------------------------------------	---

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	26,2 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	geen ventilatiekanalen
---	------------------------

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	DMEGC DM375M6-60HBB
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

η_{panelen}	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
8	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	74,53 kWh/m ²	74,51 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	12,77 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	84,8 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		71,63	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	1,19	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		68,02 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		2312 kWh	3353 kWh	61 kWh	88 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		761 kWh	1103 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	93 kWh	135 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4591 kWh		215 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4806 kWh
opgewekte elektriciteit		3636 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1169 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2266 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	660 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	3636 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6562 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3315 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	2508 kWh
totaal	807 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	91,60 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	197,04 m ²
compactheid		2,15

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	274 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Eengezinswoning
noord	0,32
oost	0,07
zuid	1,19
TO _{juli,max}	1,19

Codering:	20201695GK				
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring				
Toepassing:	NTA 8800				
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd				
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd				
Categorie:	PV-panelen				
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023				
Geldigheidsduur verklaring:					
Blad	1 van 5				
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBB	410	1,95	210,26	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBB-V	410	1,95	210,26	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM415M10-54HSW	415	1,95	212,82	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM415M10-54HSW-V	415	1,95	212,82	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HSW	405	1,94	208,76	16-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HBW	405	1,94	208,76	16-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM460M6-72HSW/-V	460	2,00	230,00	15-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW	410	2,00	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBW	410	2,00	205,00	8-5-2023

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	2 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW/-V	410	2,00	n.v.t.	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBW/-V	410	2,00	n.v.t.	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBB	375	1,82	n.v.t.	206,04	24-1-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HBB	405	1,94	n.v.t.	208,76	4-1-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW	410	1,94	210	211,34	3-6-2022
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM455M6-72HSW	455	3,01	150	151,16	3-6-2022
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM400M10-B54HBB	400	1,95	205	205,13	25-05-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM380M6-60HSW	380	1,82	205	208,79	25-05-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM400M10-54HBB	400	1,94	205	206,19	22-10-22

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	3 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM365M6-B60HBB	365	1,82	200	200,55	22-03-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM445M6-72HSW	445	2,22	200	200,45	01-09-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM450M6-72HSW	450	2,22	200	202,70	21-05-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM450M6-72HSW	450	2,17	205	207,37	21-05-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HBB	370	1,82	200	203,30	01-04-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HBB-A	370	1,82	200	203,30	01-04-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HSW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,82	205	206,04	31-03-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HSW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,87	200	200,53	02-12-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,82	205	206,04	31-03-21

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

Nagaan wat de afmetingen zijn die behoren bij het betreffende paneel. Indien onbekend dan laagste Wp/m2 aanhouden.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	4 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,87	200	200,53	02-12-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM340G1-60HSW	340	1,69	200	201,18	30-10-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM360M6-60HBB	360	1,87	190	192,51	26-08-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM325G1-60BB (voorheen DM325-M159-60BK)	325	1,69	190	192,31	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM330G1-60HBB (voorheen DMH330M6A-120BB)	330	1,69	195	195,27	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HSW	370	1,87	195	197,86	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM310M2-60BB (voorheen DM310-M156-60BK)	310	1,64	185	189,02	15-04-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB (voorheen DM320-M159-60BK)	320	1,67	190	191,62	12-03-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB-S (voorheen DM320-M159-60BKS)	320	1,67	190	191,62	26-02-20

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	5 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB-S (voorheen DM320-M159-60BKS)	320	1,67	190	191,62	27-02-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM335G1-60HSW (voorheen DMH335M6A-120SW)	335	1,69	195	198,22	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMH325M6A-120BB	325	1,69	190	192,31	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMH320M6A-120BB	320	1,69	185	189,35	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM290M2-60BB (voorheen DM290-M156-60BK)	290	1,64	175	176,83	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM295M2-60BB (voorheen DM295-M156-60BK)	295	1,64	175	179,88	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM300M2-60BB (voorheen DM300-M156-60BK)	300	1,64	180	182,93	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMG295M6-60BT	295	1,66	175	177,71	24-04-18

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

nummer	107402/05	Vervangt	107402/04
Uitgegeven	02-03-2023	Eerste uitgave	01-02-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	201200448

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Modul-AIR Combi 180
Modul-AIR AII-E 180

(bivalent bedrijf)



Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

**Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING**

In de tabellen in bijlagen 1 t/m 10 staat voor de hybride aan/uit ventilatielucht/water-warmtepomp Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180 bestaande uit een binnenunit en een separaat 180 liter vat voor warm tapwaterbereiding, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Hybride lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatieucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen in bedrijf blijft en bij afgiftetemperaturen boven 55°C uit bedrijf gaat.

De warmtevraag welke niet door de warmtepomp wordt gedekt wordt geleverd door een tweede toestel; het functioneren van dit tweede toestel is niet in de beoordeling meegenomen.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 10 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend conform de NTA 8800:2020 met de volgende factoren voor de verschillende luchtdebieten:

30 l/s: $B_{nom} = 0,322(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

40 l/s: $B_{nom} = 0,326(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

50 l/s: $B_{nom} = 0,329(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

70 l/s: $B_{nom} = 0,341(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

80 l/s: $B_{nom} = 0,350(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de volgende tabellen in bijlage 11 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$ is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;

$F_{H;gen;si,gpref}$ is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;

$Q_{H;nd}$ is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;

$A_{g;tot}$ is het gebruiksoppervlak van de woning, in m²;

θ_{sup} is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;

$Q_{H;dis;nren}$ is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;

$W_{H;aux}$ is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180 warmtepomp bedraagt 1,594 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 33 dm³/s. De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 30 dm³/s, 40 dm³/s, 50 dm³/s, 70 dm³/s en 80 dm³/s voor ruimteverwarming.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180, bestaande uit een binnenunit met separaat vat met een inhoud van 180 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met 159 m³/h ventilatielucht (20°C / 57% RH) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,869	11,677
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,775	3,335
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	663	1355
$P_{nom,gi}$	2	2
$f_{prac,gi}$	0,95	0,95
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	56,2	57,0
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	1,274	1,289
Thermostaat instelling	57.5 °C / 2 K	57 °C / 2 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	3,142	3,326

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingsen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5607 kWh/jaar.

Voor een warmtapwaterbehoefte lager dan de geteste tapklasse mag rechtlijnig worden geëxtrapoleerd.

De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 159m³/h voor tapwaterbereiding.

Dit debiet gebruiken als $q_{Ve;hp;W}$ in NTA8800 (in formule 13.148a)

Bijlage 1.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energieverbruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $30 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,102	5,102	5,103	5,118	5,140	5,148	5,152	5,154
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,870	0,562	0,402	0,310	0,253
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	271	542	1083	1972	2701	2960	3078	3160
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,017	5,040	5,070	5,082	5,087	5,090
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,868	0,560	0,401	0,309	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	535	1069	1947	2671	2929	3046	3128
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,871	4,871	4,872	4,907	4,953	4,970	4,978	4,984
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,865	0,557	0,399	0,308	0,251
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	261	522	1044	1905	2619	2876	2992	3074
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,724	4,724	4,726	4,774	4,835	4,858	4,868	4,875
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,862	0,555	0,397	0,307	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	57	63	65	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	255	510	1019	1861	2565	2821	2937	3018
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,664	4,664	4,666	4,720	4,787	4,812	4,823	4,831
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,861	0,554	0,396	0,306	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	504	1008	1843	2543	2798	2914	2995
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,513	4,513	4,516	4,584	4,666	4,696	4,710	4,719
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,997	0,858	0,551	0,394	0,305	0,249
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	64	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	981	1797	2487	2741	2856	2937
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,062	4,062	4,063	4,135	4,222	4,255	4,269	4,279
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,985	0,844	0,540	0,386	0,298	0,243
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	50	60	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	222	444	887	1632	2269	2509	2615	2688
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,811	3,811	3,811	3,871	3,972	4,012	4,029	4,041
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,781	0,506	0,363	0,281	0,229
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	59	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	199	397	794	1482	2090	2324	2426	2497

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 30 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 2.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $30 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,124	5,124	5,124	5,133	5,158	5,167	5,171	5,173
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,943	0,645	0,463	0,358	0,291
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	289	578	1157	2236	3263	3600	3751	3834
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,047	5,047	5,047	5,060	5,096	5,108	5,114	5,117
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,942	0,643	0,462	0,357	0,290
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	286	572	1144	2212	3231	3568	3719	3802
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,938	4,991	5,010	5,019	5,023
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,939	0,640	0,460	0,356	0,289
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	561	1123	2170	3178	3513	3665	3748
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,785	4,785	4,785	4,814	4,885	4,911	4,921	4,927
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,638	0,458	0,354	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1100	2128	3123	3458	3609	3693
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,731	4,731	4,731	4,764	4,842	4,870	4,882	4,888
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,936	0,637	0,457	0,354	0,287
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	546	1091	2110	3101	3435	3586	3670
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,595	4,595	4,595	4,637	4,732	4,766	4,781	4,788
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,634	0,455	0,352	0,286
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	67	70	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	533	1067	2065	3044	3377	3528	3612
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,151	4,151	4,151	4,196	4,300	4,338	4,356	4,366
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,921	0,622	0,446	0,345	0,280
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	62	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	979	1899	2806	3119	3262	3341
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,913	3,913	3,913	3,947	4,067	4,114	4,135	4,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,860	0,587	0,423	0,327	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	61	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	224	448	896	1749	2619	2925	3066	3143

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 30 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 3.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, 40 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 5: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,469	5,484	5,509	5,519	5,523	5,527
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,898	0,596	0,427	0,332	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	212	424	847	1614	2352	2614	2749	2846
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,373	5,373	5,373	5,395	5,431	5,444	5,450	5,455
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,594	0,426	0,331	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	208	416	832	1586	2318	2579	2713	2810
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,210	5,210	5,211	5,245	5,299	5,318	5,328	5,335
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,892	0,591	0,424	0,329	0,269
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	202	403	807	1540	2261	2519	2653	2750
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,045	5,045	5,046	5,093	5,165	5,191	5,204	5,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,888	0,588	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	195	390	780	1493	2203	2459	2592	2689
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,978	4,978	4,979	5,032	5,111	5,139	5,153	5,164
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,887	0,587	0,421	0,326	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	192	385	770	1474	2179	2435	2567	2664
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,809	4,809	4,811	4,878	4,974	5,008	5,026	5,038
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,883	0,583	0,418	0,325	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	186	371	743	1426	2120	2374	2505	2602
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,304	4,304	4,304	4,376	4,477	4,514	4,533	4,546
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,867	0,569	0,408	0,317	0,259
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	49	59	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	325	649	1254	1883	2121	2241	2331
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,022	4,022	4,022	4,078	4,196	4,241	4,262	4,278
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,801	0,533	0,383	0,298	0,244
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	144	288	576	1123	1716	1946	2062	2148

Tabel 6: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 40 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 4.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $40 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 7: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,493	5,493	5,493	5,501	5,529	5,540	5,545	5,547
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,962	0,680	0,494	0,383	0,312
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	64	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	234	469	937	1852	2888	3270	3439	3541
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,407	5,407	5,407	5,418	5,458	5,474	5,481	5,485
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,678	0,493	0,382	0,311
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	924	1826	2853	3234	3403	3505
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,262	5,262	5,262	5,280	5,340	5,363	5,374	5,379
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,675	0,490	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	225	451	901	1782	2795	3173	3343	3445
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,113	5,113	5,113	5,139	5,219	5,251	5,264	5,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,672	0,488	0,378	0,309
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	220	439	878	1737	2735	3112	3282	3383
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,053	5,053	5,053	5,082	5,170	5,205	5,219	5,228
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,954	0,671	0,487	0,378	0,308
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	217	434	869	1719	2711	3087	3257	3358
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,900	4,900	4,900	4,937	5,046	5,088	5,106	5,116
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,952	0,667	0,485	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	67	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	211	423	845	1674	2651	3025	3195	3296
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,403	4,403	4,403	4,443	4,561	4,608	4,629	4,642
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,939	0,653	0,473	0,367	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	189	378	756	1501	2398	2743	2902	2998
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,135	4,135	4,135	4,162	4,299	4,355	4,381	4,396
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,875	0,617	0,448	0,348	0,284
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	172	344	689	1370	2224	2557	2713	2808

Tabel 8: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 40 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 5.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energieverbruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 9: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,703	5,703	5,703	5,717	5,744	5,755	5,760	5,764
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,911	0,613	0,442	0,344	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	60	62	63	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	151	302	603	1185	1849	2108	2244	2333
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,599	5,599	5,599	5,620	5,659	5,674	5,682	5,687
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,908	0,611	0,441	0,343	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	54	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	147	295	590	1160	1816	2074	2209	2298
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,425	5,458	5,517	5,539	5,550	5,557
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,608	0,438	0,341	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	142	283	567	1117	1761	2016	2151	2240
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,294	5,372	5,401	5,416	5,426
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,901	0,604	0,436	0,339	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	136	272	544	1075	1707	1959	2093	2182
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,175	5,175	5,175	5,228	5,313	5,345	5,361	5,372
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,900	0,603	0,435	0,338	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	134	268	536	1059	1686	1937	2071	2160
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,992	4,992	4,993	5,060	5,165	5,204	5,224	5,237
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,599	0,432	0,336	0,275
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	128	257	514	1018	1633	1881	2014	2102
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,449	4,449	4,449	4,520	4,632	4,673	4,693	4,708
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,880	0,586	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	109	217	434	864	1416	1640	1760	1845
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,146	4,146	4,146	4,200	4,329	4,377	4,402	4,420
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,811	0,548	0,395	0,307	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	96	192	384	766	1282	1495	1610	1694

Tabel 10: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 6.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 11: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,735	5,765	5,778	5,784	5,786
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,971	0,700	0,511	0,398	0,324
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	177	353	707	1411	2357	2736	2918	3017
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,636	5,636	5,636	5,646	5,689	5,707	5,715	5,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,970	0,698	0,509	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	64	67	68	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	174	347	695	1388	2324	2701	2883	2982
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,480	5,480	5,480	5,496	5,560	5,587	5,599	5,605
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,695	0,507	0,395	0,322
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	169	337	674	1347	2267	2643	2825	2924
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,320	5,320	5,320	5,343	5,430	5,465	5,481	5,489
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,965	0,691	0,504	0,393	0,320
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	163	327	654	1307	2211	2585	2767	2866
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,255	5,255	5,255	5,281	5,376	5,415	5,433	5,441
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,964	0,689	0,503	0,392	0,319
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	323	646	1291	2189	2563	2744	2843
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,089	5,089	5,089	5,125	5,242	5,289	5,310	5,321
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,686	0,501	0,390	0,318
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	157	313	626	1251	2134	2506	2687	2786
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,555	4,555	4,555	4,593	4,721	4,773	4,797	4,811
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,948	0,670	0,488	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	137	274	548	1096	1893	2238	2402	2499
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,267	4,267	4,267	4,290	4,437	4,500	4,529	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,882	0,632	0,462	0,359	0,293
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	125	250	499	998	1749	2084	2242	2338

Tabel 12: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 7.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 13: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,116	6,116	6,116	6,130	6,161	6,174	6,180	6,184
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,646	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	144	288	576	1052	1287	1419	1493
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,000	6,000	6,000	6,019	6,064	6,082	6,092	6,097
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,931	0,643	0,469	0,366	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	70	140	281	562	1029	1262	1393	1467
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,803	5,803	5,803	5,834	5,901	5,929	5,943	5,950
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,927	0,639	0,465	0,364	0,297
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	269	538	993	1223	1352	1427
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,603	5,603	5,603	5,647	5,737	5,773	5,791	5,802
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,634	0,462	0,361	0,295
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	519	961	1188	1316	1391
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,521	5,521	5,522	5,572	5,670	5,709	5,729	5,741
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,921	0,633	0,461	0,360	0,294
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	64	128	256	511	948	1173	1302	1376
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,315	5,315	5,316	5,381	5,501	5,549	5,573	5,587
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,917	0,628	0,458	0,358	0,292
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	61	123	245	491	915	1137	1265	1339
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,704	4,704	4,704	4,773	4,901	4,951	4,977	4,992
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,899	0,611	0,444	0,346	0,283
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	99	199	398	753	947	1059	1129
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,363	4,363	4,363	4,412	4,558	4,617	4,648	4,666
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,827	0,570	0,415	0,324	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	172	344	662	844	950	1019

Tabel 14: P_{H, hp, pr, θ_i} (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	P_{H, hp, pr, θ_i} [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 8.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 15: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,146	6,146	6,146	6,151	6,184	6,199	6,206	6,210
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,736	0,542	0,424	0,346
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	99	197	395	789	1491	1852	2041	2142
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,042	6,042	6,042	6,049	6,097	6,118	6,128	6,133
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,733	0,540	0,423	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	97	194	387	775	1467	1826	2015	2116
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,865	5,865	5,865	5,878	5,950	5,982	5,997	6,005
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,729	0,537	0,420	0,343
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	94	188	376	752	1430	1785	1974	2075
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,685	5,685	5,685	5,704	5,801	5,843	5,864	5,873
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,725	0,534	0,418	0,341
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	66	69	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	92	183	367	733	1397	1749	1938	2039
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,633	5,740	5,786	5,809	5,819
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,723	0,532	0,417	0,340
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	67	70	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	91	181	363	726	1383	1734	1923	2024
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,424	5,455	5,586	5,643	5,670	5,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,719	0,529	0,414	0,338
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	67	70	72	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	88	176	353	706	1349	1697	1885	1986
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,822	4,822	4,822	4,855	5,000	5,061	5,092	5,108
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,961	0,701	0,514	0,402	0,328
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	75	151	302	603	1163	1476	1651	1742
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,497	4,497	4,497	4,514	4,678	4,752	4,789	4,808
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,891	0,658	0,485	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	68	137	273	546	1061	1362	1532	1621

Tabel 16: P_{H, hp, pr, θ_i} (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	P_{H, hp, pr, θ_i} [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 9.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $80 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 17: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,219	6,219	6,219	6,232	6,264	6,278	6,285	6,289
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,940	0,657	0,480	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	53	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	48	96	191	382	738	945	1067	1133
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,099	6,099	6,099	6,118	6,164	6,183	6,193	6,199
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,654	0,478	0,374	0,306
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	63	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	47	93	187	373	722	927	1048	1114
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,895	5,895	5,895	5,926	5,995	6,024	6,039	6,047
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,649	0,474	0,371	0,303
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	45	90	179	358	695	898	1017	1083
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,688	5,688	5,688	5,731	5,824	5,862	5,882	5,893
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,929	0,644	0,471	0,369	0,301
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	64	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	171	343	668	867	986	1052
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,604	5,604	5,604	5,653	5,755	5,797	5,818	5,830
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,642	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	42	84	168	337	657	855	973	1039
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,390	5,390	5,391	5,455	5,580	5,631	5,657	5,671
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,638	0,466	0,365	0,298
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	41	81	162	325	635	830	946	1013
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,758	4,758	4,758	4,827	4,960	5,012	5,040	5,055
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,905	0,619	0,451	0,353	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	32	64	128	256	505	670	771	832
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,453	4,605	4,666	4,699	4,718
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,831	0,576	0,421	0,330	0,270
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	28	56	112	224	443	595	691	750

Tabel 18: P_{H, hp, pr, θ_i} (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	P_{H, hp, pr, θ_i} [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 10.**Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:****OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE** **$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$** **Woning met hoog energieverbruik**

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $80 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 19: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,250	6,250	6,250	6,254	6,288	6,304	6,312	6,316
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,747	0,553	0,433	0,354
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	54	64	67	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	145	290	579	1133	1467	1648	1749
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,142	6,142	6,142	6,149	6,197	6,220	6,231	6,236
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,744	0,551	0,432	0,353
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	67	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	71	143	285	570	1116	1448	1629	1730
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,960	5,960	5,960	5,971	6,045	6,079	6,095	6,103
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,739	0,547	0,429	0,351
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	69	139	277	555	1088	1417	1597	1699
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,773	5,773	5,773	5,791	5,890	5,935	5,956	5,967
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,735	0,544	0,426	0,348
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	270	539	1060	1386	1566	1667
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,697	5,697	5,697	5,717	5,827	5,876	5,900	5,911
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,733	0,542	0,425	0,347
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	133	266	533	1048	1373	1552	1654
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,503	5,503	5,503	5,532	5,667	5,727	5,756	5,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,728	0,539	0,422	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	66	69	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	520	1025	1347	1526	1627
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,880	4,880	4,880	4,912	5,061	5,125	5,158	5,175
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,963	0,710	0,522	0,409	0,334
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	72	74	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	55	110	220	439	870	1154	1319	1410
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,544	4,544	4,544	4,558	4,727	4,805	4,844	4,865
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,893	0,666	0,492	0,386	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	73	74	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	100	201	402	798	1069	1228	1317

Tabel 20: P_{H, hp, pr, θ_i} (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	P_{H, hp, pr, θ_i} [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 11: Hulpenergieverbruik voor ventilatie**Hulpenergieverbruik voor ventilatie bij verschillende situaties**

Tabel 21: Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten.

Systeem variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} [W] (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	$0,0064 * q_{v;nom}^2 + 0,0359 * q_{v;nom} + 11,16$
C2a	0,83	0,302	$0,0064 * q_{v;nom}^2 + 0,0359 * q_{v;nom} + 11,16$
C2b	0,88	0,320	$0,0064 * q_{v;nom}^2 + 0,0359 * q_{v;nom} + 11,16$
C2c	0,93	0,339	$0,0064 * q_{v;nom}^2 + 0,0359 * q_{v;nom} + 11,16$
C4a	0,80	0,291	$0,0064 * q_{v;nom}^2 + 0,0359 * q_{v;nom} + 11,16$
C4c	0,59	0,215	$0,0064 * q_{v;nom}^2 + 0,0359 * q_{v;nom} + 11,16$
D1	1,00	0,364	$0,0141 * q_{v;nom}^2 - 0,245 * q_{v;nom} + 27,271$
D3	0,80	0,291	$0,0141 * q_{v;nom}^2 - 0,245 * q_{v;nom} + 27,271$

* $q_{v;nom}$ in l/s.

Algemene gegevens

omschrijving	Noorderstraat Blok 3 eengezinswoning Rechts
plaats	Edam
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	25-07-2023

Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam

Z2023-00000185

De secretaris,

i/o



Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 juli 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
As Noorderstraat Blok 3 eengezinswoning Rechts - As	64736443EFA24E94A7E56112E34FAFD2	762884411	27-7-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m ² K/W]
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
BG vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
merk A	raam	vrije invoer		1,3	0,55	4,14
merk B	raam	vrije invoer		1,4	0,55	0,69
merk B deur	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,57

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl;n}	A [m ²]
merk F	raam	vrije invoer		1,4	0,55	0,96
Raam merk I - raam	raam	vrije invoer		1,3	0,40	3,25
Raam merk I - deur	raam	vrije invoer		1,4	0,40	2,31
Raam merk M	raam	vrije invoer		1,4	0,55	1,26

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	η_{bouwlaag}
rekenzone	Eengezinswoning	massief beton	dragend metselwerk	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_G [m ²]
As	hoekwoning met kap	Eengezinswoning	91,60

Constructies

Geometrie dichte constructie - As - Eengezinswoning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 47,37 m²				
BG vloer - $R_c = 3,70$				47,37
Voorgevel - buitenlucht, N - 28,91 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				18,63
Achtergevel - buitenlucht, Z - 28,91 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				19,57
Rechtergevel - buitenlucht, W - 56,38 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - As - Eengezinswoning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel - R _c = 4,70				54,46
Dak voor - buitenlucht, N - 24,85 m² - 18°				
Dak - R _c = 6,30				24,85
Dak achter - buitenlucht, Z - 24,85 m² - 18°				
Dak - R _c = 6,30				24,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - As - Eengezinswoning

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, N - 28,91 m² - 90°					
merk A - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,55	1	4,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk B - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,55	1	0,69	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk B deur - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,57		geen zonwering	niet aanwezig
merk F - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,55	3	2,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 28,91 m² - 90°					
Raam merk I - deur - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,40	1	2,31	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		2,11 m			
breedte		2,40 m			
zijbelemmeringshoek		41 °			
Raam merk I - raam - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,40	1	3,25	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		3,50 m			
breedte		2,40 m			
zijbelemmeringshoek		56 °			
Raam merk M - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,55	3	3,78	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechtergevel - buitenlucht, W - 56,38 m² - 90°					
merk F - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,55	2	1,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- As - Eengezinswoning - BG vloer

omtrek van het vloerveld (P) 19,50 m

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte

7,43 m

invoer infiltratie

geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratiegebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,84

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
As	Eengezinswoning	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Eengezinswoning

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker

warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker

productspecifiek

functie(s) van opwekker

verwarming en warm tapwater

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

bron warmtepomp

ventilatie-toerlucht

gewenst vermogen (optioneel)

kW

toestel / warmteleveringssysteem

Inventum Modul-Air All-E 180

warmtebehoefte verwarmingssysteem	7105 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6105 kWh
COP	4,85
energiefractie	0,859
hulpenergie per toestel	61 kWh
hernieuwbare energie	2269 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	999 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,141
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	50 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	58,62 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	stralingsverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m

plaats afgifte	radiatoren - buitenwand
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

As

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatieurlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air All-E 180
warmtepomp haalt warmte uit ventilatiesysteem	Ventilatie 1
nominaal vermogen per toestel	2,0 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	2146 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve, hp, w}$)	44,2 dm ³ /s
COP	3,25
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	660 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte
 gemiddelde leidinglengte naar aanrecht
 inwendige diameter leiding naar aanrecht

leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m
 leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
 diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Eengezinswoning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Inventum Modul-Air Solo / Flex / Combi / All-E C.2a
variant	C.2a
f_{ctl}	0,83
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters
------------------------------------	---

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	26,2 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	geen ventilatiekanalen
---	------------------------

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	DMEGC DM375M6-60HBB
wattpiekvermogen per paneel	375 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

η_{panelen}	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
8	zuid	18	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	74,54 kWh/m ²	74,52 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	12,98 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	84,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		71,67	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	1,19	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		68,07 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		2324 kWh	3370 kWh	61 kWh	88 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		762 kWh	1105 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	93 kWh	135 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4610 kWh		215 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4825 kWh
opgewekte elektriciteit		3636 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1189 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2269 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	660 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	3636 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6565 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3328 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2382 kWh
opgewekte elektriciteit	2508 kWh
totaal	3202 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	91,60 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	197,06 m ²
compactheid		2,15

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	279 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Eengezinswoning
noord	0,32
zuid	1,19
west	0,08
TO _{juli,max}	1,19

Codering:	20201695GK				
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring				
Toepassing:	NTA 8800				
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd				
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd				
Categorie:	PV-panelen				
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023				
Geldigheidsduur verklaring:					
Blad	1 van 5				
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBB	410	1,95	210,26	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBB-V	410	1,95	210,26	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM415M10-54HSW	415	1,95	212,82	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM415M10-54HSW-V	415	1,95	212,82	23-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HSW	405	1,94	208,76	16-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HBW	405	1,94	208,76	16-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM460M6-72HSW/-V	460	2,00	230,00	15-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW	410	2,00	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBW	410	2,00	205,00	8-5-2023

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	2 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW/-V	410	2,00	n.v.t.	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HBW/-V	410	2,00	n.v.t.	205,00	8-5-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBB	375	1,82	n.v.t.	206,04	24-1-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM405M10-54HBB	405	1,94	n.v.t.	208,76	4-1-2023
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM410M10-54HSW	410	1,94	210	211,34	3-6-2022
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM455M6-72HSW	455	3,01	150	151,16	3-6-2022
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM400M10-B54HBB	400	1,95	205	205,13	25-05-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM380M6-60HSW	380	1,82	205	208,79	25-05-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM400M10-54HBB	400	1,94	205	206,19	22-10-22

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	3 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM365M6-B60HBB	365	1,82	200	200,55	22-03-22
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM445M6-72HSW	445	2,22	200	200,45	01-09-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM450M6-72HSW	450	2,22	200	202,70	21-05-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM450M6-72HSW	450	2,17	205	207,37	21-05-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HBB	370	1,82	200	203,30	01-04-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HBB-A	370	1,82	200	203,30	01-04-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HSW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,82	205	206,04	31-03-21
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HSW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,87	200	200,53	02-12-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,82	205	206,04	31-03-21

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

Nagaan wat de afmetingen zijn die behoren bij het betreffende paneel. Indien onbekend dan laagste Wp/m² aanhouden.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	4 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM375M6-60HBW (in 2 afmetingen verkrijgbaar) #	375	1,87	200	200,53	02-12-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM340G1-60HSW	340	1,69	200	201,18	30-10-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM360M6-60HBB	360	1,87	190	192,51	26-08-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM325G1-60BB (voorheen DM325-M159-60BK)	325	1,69	190	192,31	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM330G1-60HBB (voorheen DMH330M6A-120BB)	330	1,69	195	195,27	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM370M6-60HSW	370	1,87	195	197,86	24-06-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM310M2-60BB (voorheen DM310-M156-60BK)	310	1,64	185	189,02	15-04-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB (voorheen DM320-M159-60BK)	320	1,67	190	191,62	12-03-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB-S (voorheen DM320-M159-60BKS)	320	1,67	190	191,62	26-02-20

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201695GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikant:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Leverancier:	Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	24-04-2018 / laatste toegevoegd 23-5-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	5 van 5					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM320G1-60BB-S (voorheen DM320-M159-60BKS)	320	1,67	190	191,62	27-02-20
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM335G1-60HSW (voorheen DMH335M6A-120SW)	335	1,69	195	198,22	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMH325M6A-120BB	325	1,69	190	192,31	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMH320M6A-120BB	320	1,69	185	189,35	29-11-19
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM290M2-60BB (voorheen DM290-M156-60BK)	290	1,64	175	176,83	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM295M2-60BB (voorheen DM295-M156-60BK)	295	1,64	175	179,88	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DM300M2-60BB (voorheen DM300-M156-60BK)	300	1,64	180	182,93	24-04-18
Hengdian Group DMEGC Magnetics Co. Ltd	DMG295M6-60BT	295	1,66	175	177,71	24-04-18

* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m² naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m² afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m² uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

nummer	107402/05	Vervangt	107402/04
Uitgegeven	02-03-2023	Eerste uitgave	01-02-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	201200448

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

Modul-AIR Combi 180

Modul-AIR AII-E 180

(bivalent bedrijf)



Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

**Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING**

In de tabellen in bijlagen 1 t/m 10 staat voor de hybride aan/uit ventilatielucht/water-warmtepomp Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180 bestaande uit een binnenunit en een separaat 180 liter vat voor warm tapwaterbereiding, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.4, zoals uitgegeven op 12 januari 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Hybride lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatieucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen in bedrijf blijft en bij afgiftetemperaturen boven 55°C uit bedrijf gaat.

De warmtevraag welke niet door de warmtepomp wordt gedekt wordt geleverd door een tweede toestel; het functioneren van dit tweede toestel is niet in de beoordeling meegenomen.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 10 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend conform de NTA 8800:2020 met de volgende factoren voor de verschillende luchtdebieten:

30 l/s: $B_{nom} = 0,322(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

40 l/s: $B_{nom} = 0,326(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

50 l/s: $B_{nom} = 0,329(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

70 l/s: $B_{nom} = 0,341(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

80 l/s: $B_{nom} = 0,350(\text{kW})$ en de factoren $A=35$, $B=0,0070$ en $C=1,0$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de volgende tabellen in bijlage 11 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$ is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;

$F_{H;gen;si,gpref}$ is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;

$Q_{H;nd}$ is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;

$A_{g;tot}$ is het gebruiksoppervlak van de woning, in m²;

θ_{sup} is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;

$Q_{H;dis;nren}$ is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;

$W_{H;aux}$ is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180 warmtepomp bedraagt 1,594 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 33 dm³/s. De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 30 dm³/s, 40 dm³/s, 50 dm³/s, 70 dm³/s en 80 dm³/s voor ruimteverwarming.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180, bestaande uit een binnenunit met separaat vat met een inhoud van 180 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met 159 m³/h ventilatielucht (20°C / 57% RH) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,869	11,677
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,775	3,335
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	663	1355
$P_{nom,gi}$	2	2
$f_{prac,gi}$	0,95	0,95
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	56,2	57,0
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	1,274	1,289
Thermostaat instelling	57.5 °C / 2 K	57 °C / 2 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	3,142	3,326

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingsen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5607 kWh/jaar.

Voor een warmtapwaterbehoefte lager dan de geteste tapklasse mag rechtlijnig worden geëxtrapoleerd.

De resultaten weergegeven op deze verklaring zijn gebaseerd op, en alleen geldig voor, een ventilatiedebiet van 159m³/h voor tapwaterbereiding.

Dit debiet gebruiken als $q_{Ve;hp;W}$ in NTA8800 (in formule 13.148a)

Bijlage 1.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $30 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,102	5,102	5,103	5,118	5,140	5,148	5,152	5,154
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,870	0,562	0,402	0,310	0,253
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	271	542	1083	1972	2701	2960	3078	3160
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,016	5,016	5,017	5,040	5,070	5,082	5,087	5,090
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,868	0,560	0,401	0,309	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	535	1069	1947	2671	2929	3046	3128
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,871	4,871	4,872	4,907	4,953	4,970	4,978	4,984
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,865	0,557	0,399	0,308	0,251
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	261	522	1044	1905	2619	2876	2992	3074
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,724	4,724	4,726	4,774	4,835	4,858	4,868	4,875
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,862	0,555	0,397	0,307	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	57	63	65	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	255	510	1019	1861	2565	2821	2937	3018
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,664	4,664	4,666	4,720	4,787	4,812	4,823	4,831
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,998	0,861	0,554	0,396	0,306	0,250
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	504	1008	1843	2543	2798	2914	2995
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,513	4,513	4,516	4,584	4,666	4,696	4,710	4,719
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,997	0,858	0,551	0,394	0,305	0,249
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	64	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	981	1797	2487	2741	2856	2937
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,062	4,062	4,063	4,135	4,222	4,255	4,269	4,279
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,985	0,844	0,540	0,386	0,298	0,243
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	50	60	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	222	444	887	1632	2269	2509	2615	2688
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,811	3,811	3,811	3,871	3,972	4,012	4,029	4,041
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,781	0,506	0,363	0,281	0,229
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	59	66	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	199	397	794	1482	2090	2324	2426	2497

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 30 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 2.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $30 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,124	5,124	5,124	5,133	5,158	5,167	5,171	5,173
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,943	0,645	0,463	0,358	0,291
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	289	578	1157	2236	3263	3600	3751	3834
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,047	5,047	5,047	5,060	5,096	5,108	5,114	5,117
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,942	0,643	0,462	0,357	0,290
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	286	572	1144	2212	3231	3568	3719	3802
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,917	4,938	4,991	5,010	5,019	5,023
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,939	0,640	0,460	0,356	0,289
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	561	1123	2170	3178	3513	3665	3748
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,785	4,785	4,785	4,814	4,885	4,911	4,921	4,927
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,638	0,458	0,354	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1100	2128	3123	3458	3609	3693
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,731	4,731	4,731	4,764	4,842	4,870	4,882	4,888
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,936	0,637	0,457	0,354	0,287
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	67	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	546	1091	2110	3101	3435	3586	3670
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,595	4,595	4,595	4,637	4,732	4,766	4,781	4,788
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,634	0,455	0,352	0,286
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	67	70	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	267	533	1067	2065	3044	3377	3528	3612
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,151	4,151	4,151	4,196	4,300	4,338	4,356	4,366
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,921	0,622	0,446	0,345	0,280
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	62	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	245	490	979	1899	2806	3119	3262	3341
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,913	3,913	3,913	3,947	4,067	4,114	4,135	4,147
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,860	0,587	0,423	0,327	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	39	42	49	61	70	72	73	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	224	448	896	1749	2619	2925	3066	3143

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 30 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
15	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46
14	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46
13	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,45
12	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,45	1,44
11	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44	1,43
10	1,47	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,44	1,43
9	1,47	1,47	1,46	1,46	1,46	1,46	1,43	1,42
8	1,47	1,46	1,46	1,46	1,45	1,45	1,42	1,41
7	1,47	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,42	1,40
6	1,46	1,46	1,45	1,45	1,45	1,44	1,41	1,40
5	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,41	1,39
4	1,46	1,46	1,45	1,44	1,44	1,43	1,40	1,38
3	1,46	1,45	1,45	1,44	1,43	1,42	1,39	1,37
2	1,46	1,45	1,44	1,43	1,43	1,42	1,39	1,36
1	1,46	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,38	1,36
0	1,46	1,45	1,44	1,42	1,42	1,41	1,38	1,35
-1	1,45	1,45	1,43	1,42	1,41	1,40	1,37	1,34
-2	1,45	1,44	1,43	1,42	1,41	1,40	1,36	1,33
-3	1,45	1,44	1,43	1,41	1,41	1,39	1,36	1,33
-4	1,45	1,44	1,42	1,41	1,40	1,38	1,35	1,32
-5	1,45	1,44	1,42	1,40	1,40	1,38	1,35	1,31
-6	1,45	1,44	1,42	1,40	1,39	1,37	1,34	1,30
-7	1,45	1,43	1,41	1,40	1,39	1,37	1,33	1,29
-8	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,33	1,29
-9	1,44	1,43	1,41	1,39	1,38	1,36	1,32	1,28
-10	1,44	1,43	1,41	1,38	1,37	1,35	1,32	1,27

Bijlage 3.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, 40 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 5: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,469	5,484	5,509	5,519	5,523	5,527
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,898	0,596	0,427	0,332	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	212	424	847	1614	2352	2614	2749	2846
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,373	5,373	5,373	5,395	5,431	5,444	5,450	5,455
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,594	0,426	0,331	0,271
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	208	416	832	1586	2318	2579	2713	2810
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,210	5,210	5,211	5,245	5,299	5,318	5,328	5,335
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,892	0,591	0,424	0,329	0,269
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	202	403	807	1540	2261	2519	2653	2750
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,045	5,045	5,046	5,093	5,165	5,191	5,204	5,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,888	0,588	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	195	390	780	1493	2203	2459	2592	2689
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,978	4,978	4,979	5,032	5,111	5,139	5,153	5,164
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,887	0,587	0,421	0,326	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	192	385	770	1474	2179	2435	2567	2664
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,809	4,809	4,811	4,878	4,974	5,008	5,026	5,038
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,883	0,583	0,418	0,325	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	63	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	186	371	743	1426	2120	2374	2505	2602
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,304	4,304	4,304	4,376	4,477	4,514	4,533	4,546
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,867	0,569	0,408	0,317	0,259
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	49	59	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	325	649	1254	1883	2121	2241	2331
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,022	4,022	4,022	4,078	4,196	4,241	4,262	4,278
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,801	0,533	0,383	0,298	0,244
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	144	288	576	1123	1716	1946	2062	2148

Tabel 6: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 40 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 4.**Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:****OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE** **$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$** **Woning met hoog energieverbruik**

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $40 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 7: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,493	5,493	5,493	5,501	5,529	5,540	5,545	5,547
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,962	0,680	0,494	0,383	0,312
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	64	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	234	469	937	1852	2888	3270	3439	3541
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,407	5,407	5,407	5,418	5,458	5,474	5,481	5,485
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,678	0,493	0,382	0,311
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	924	1826	2853	3234	3403	3505
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,262	5,262	5,262	5,280	5,340	5,363	5,374	5,379
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,675	0,490	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	225	451	901	1782	2795	3173	3343	3445
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,113	5,113	5,113	5,139	5,219	5,251	5,264	5,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,672	0,488	0,378	0,309
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	220	439	878	1737	2735	3112	3282	3383
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,053	5,053	5,053	5,082	5,170	5,205	5,219	5,228
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,954	0,671	0,487	0,378	0,308
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	217	434	869	1719	2711	3087	3257	3358
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,900	4,900	4,900	4,937	5,046	5,088	5,106	5,116
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,952	0,667	0,485	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	67	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	211	423	845	1674	2651	3025	3195	3296
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,403	4,403	4,403	4,443	4,561	4,608	4,629	4,642
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,939	0,653	0,473	0,367	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	189	378	756	1501	2398	2743	2902	2998
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,135	4,135	4,135	4,162	4,299	4,355	4,381	4,396
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,875	0,617	0,448	0,348	0,284
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	60	69	72	73	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	172	344	689	1370	2224	2557	2713	2808

Tabel 8: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 40 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59
15	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,58	1,58
14	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,57	1,57
13	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,56
12	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,56	1,55
11	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,55	1,54
10	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,54	1,53
9	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57	1,53	1,52
8	1,58	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,53	1,51
7	1,58	1,57	1,57	1,56	1,56	1,55	1,52	1,50
6	1,58	1,57	1,56	1,56	1,55	1,55	1,51	1,49
5	1,57	1,57	1,56	1,55	1,55	1,54	1,50	1,48
4	1,57	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,50	1,47
3	1,57	1,56	1,55	1,54	1,54	1,53	1,49	1,46
2	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52	1,48	1,45
1	1,57	1,56	1,55	1,53	1,53	1,51	1,47	1,44
0	1,57	1,56	1,54	1,53	1,52	1,51	1,47	1,43
-1	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,46	1,42
-2	1,56	1,55	1,53	1,52	1,51	1,49	1,45	1,41
-3	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,40
-4	1,56	1,55	1,53	1,51	1,50	1,48	1,44	1,39
-5	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,47	1,43	1,38
-6	1,56	1,54	1,52	1,50	1,49	1,46	1,42	1,37
-7	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,46	1,41	1,37
-8	1,55	1,54	1,51	1,49	1,48	1,45	1,41	1,36
-9	1,55	1,53	1,51	1,48	1,47	1,44	1,40	1,35
-10	1,55	1,53	1,50	1,48	1,46	1,44	1,39	1,34

Bijlage 5.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 9: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,703	5,703	5,703	5,717	5,744	5,755	5,760	5,764
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,911	0,613	0,442	0,344	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	60	62	63	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	151	302	603	1185	1849	2108	2244	2333
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,599	5,599	5,599	5,620	5,659	5,674	5,682	5,687
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,908	0,611	0,441	0,343	0,281
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	54	61	63	64	64
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	147	295	590	1160	1816	2074	2209	2298
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,425	5,458	5,517	5,539	5,550	5,557
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,608	0,438	0,341	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	142	283	567	1117	1761	2016	2151	2240
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,247	5,247	5,247	5,294	5,372	5,401	5,416	5,426
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,901	0,604	0,436	0,339	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	136	272	544	1075	1707	1959	2093	2182
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,175	5,175	5,175	5,228	5,313	5,345	5,361	5,372
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,900	0,603	0,435	0,338	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	55	62	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	134	268	536	1059	1686	1937	2071	2160
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,992	4,992	4,993	5,060	5,165	5,204	5,224	5,237
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	0,999	0,896	0,599	0,432	0,336	0,275
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	128	257	514	1018	1633	1881	2014	2102
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,449	4,449	4,449	4,520	4,632	4,673	4,693	4,708
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,986	0,880	0,586	0,421	0,327	0,268
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	109	217	434	864	1416	1640	1760	1845
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,146	4,146	4,146	4,200	4,329	4,377	4,402	4,420
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,811	0,548	0,395	0,307	0,252
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	96	192	384	766	1282	1495	1610	1694

Tabel 10: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 6.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 11: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,735	5,765	5,778	5,784	5,786
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,971	0,700	0,511	0,398	0,324
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	177	353	707	1411	2357	2736	2918	3017
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,636	5,636	5,636	5,646	5,689	5,707	5,715	5,719
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,970	0,698	0,509	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	64	67	68	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	174	347	695	1388	2324	2701	2883	2982
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,480	5,480	5,480	5,496	5,560	5,587	5,599	5,605
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,695	0,507	0,395	0,322
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	169	337	674	1347	2267	2643	2825	2924
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,320	5,320	5,320	5,343	5,430	5,465	5,481	5,489
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,965	0,691	0,504	0,393	0,320
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	163	327	654	1307	2211	2585	2767	2866
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,255	5,255	5,255	5,281	5,376	5,415	5,433	5,441
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,964	0,689	0,503	0,392	0,319
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	323	646	1291	2189	2563	2744	2843
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,089	5,089	5,089	5,125	5,242	5,289	5,310	5,321
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,686	0,501	0,390	0,318
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	157	313	626	1251	2134	2506	2687	2786
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,555	4,555	4,555	4,593	4,721	4,773	4,797	4,811
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,948	0,670	0,488	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	137	274	548	1096	1893	2238	2402	2499
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,267	4,267	4,267	4,290	4,437	4,500	4,529	4,546
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,882	0,632	0,462	0,359	0,293
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	69	71	72	73
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	125	250	499	998	1749	2084	2242	2338

Tabel 12: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Bijlage 7.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 13: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,116	6,116	6,116	6,130	6,161	6,174	6,180	6,184
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,646	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	144	288	576	1052	1287	1419	1493
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,000	6,000	6,000	6,019	6,064	6,082	6,092	6,097
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,931	0,643	0,469	0,366	0,299
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	62	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	70	140	281	562	1029	1262	1393	1467
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,803	5,803	5,803	5,834	5,901	5,929	5,943	5,950
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,927	0,639	0,465	0,364	0,297
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	269	538	993	1223	1352	1427
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,603	5,603	5,603	5,647	5,737	5,773	5,791	5,802
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,634	0,462	0,361	0,295
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	66	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	519	961	1188	1316	1391
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,521	5,521	5,522	5,572	5,670	5,709	5,729	5,741
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,921	0,633	0,461	0,360	0,294
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	64	128	256	511	948	1173	1302	1376
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,315	5,315	5,316	5,381	5,501	5,549	5,573	5,587
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,917	0,628	0,458	0,358	0,292
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	56	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	61	123	245	491	915	1137	1265	1339
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,704	4,704	4,704	4,773	4,901	4,951	4,977	4,992
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,899	0,611	0,444	0,346	0,283
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	42	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	99	199	398	753	947	1059	1129
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,363	4,363	4,363	4,412	4,558	4,617	4,648	4,666
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,827	0,570	0,415	0,324	0,266
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	59	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	172	344	662	844	950	1019

Tabel 14: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 8.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 15: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,146	6,146	6,146	6,151	6,184	6,199	6,206	6,210
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,736	0,542	0,424	0,346
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	99	197	395	789	1491	1852	2041	2142
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,042	6,042	6,042	6,049	6,097	6,118	6,128	6,133
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,733	0,540	0,423	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	97	194	387	775	1467	1826	2015	2116
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,865	5,865	5,865	5,878	5,950	5,982	5,997	6,005
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,729	0,537	0,420	0,343
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	94	188	376	752	1430	1785	1974	2075
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,685	5,685	5,685	5,704	5,801	5,843	5,864	5,873
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,725	0,534	0,418	0,341
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	66	69	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	92	183	367	733	1397	1749	1938	2039
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,633	5,740	5,786	5,809	5,819
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,723	0,532	0,417	0,340
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	67	70	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	91	181	363	726	1383	1734	1923	2024
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,424	5,424	5,424	5,455	5,586	5,643	5,670	5,683
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,719	0,529	0,414	0,338
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	67	70	72	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	88	176	353	706	1349	1697	1885	1986
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,822	4,822	4,822	4,855	5,000	5,061	5,092	5,108
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,961	0,701	0,514	0,402	0,328
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	75	151	302	603	1163	1476	1651	1742
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,497	4,497	4,497	4,514	4,678	4,752	4,789	4,808
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,891	0,658	0,485	0,380	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	68	137	273	546	1061	1362	1532	1621

Tabel 16: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 70 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

Bijlage 9.

Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $80 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 17: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,219	6,219	6,219	6,232	6,264	6,278	6,285	6,289
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,940	0,657	0,480	0,376	0,307
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	53	61	63	64	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	48	96	191	382	738	945	1067	1133
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,099	6,099	6,099	6,118	6,164	6,183	6,193	6,199
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,937	0,654	0,478	0,374	0,306
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	63	65	65
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	47	93	187	373	722	927	1048	1114
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,895	5,895	5,895	5,926	5,995	6,024	6,039	6,047
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,649	0,474	0,371	0,303
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	54	61	64	65	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	45	90	179	358	695	898	1017	1083
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,688	5,688	5,688	5,731	5,824	5,862	5,882	5,893
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,929	0,644	0,471	0,369	0,301
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	64	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	43	86	171	343	668	867	986	1052
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,604	5,604	5,604	5,653	5,755	5,797	5,818	5,830
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,642	0,470	0,368	0,300
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	62	65	66	66
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	42	84	168	337	657	855	973	1039
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,390	5,390	5,391	5,455	5,580	5,631	5,657	5,671
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,923	0,638	0,466	0,365	0,298
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	63	65	67	67
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	41	81	162	325	635	830	946	1013
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,758	4,758	4,758	4,827	4,960	5,012	5,040	5,055
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,905	0,619	0,451	0,353	0,288
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	48	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	32	64	128	256	505	670	771	832
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,453	4,605	4,666	4,699	4,718
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,831	0,576	0,421	0,330	0,270
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	58	66	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	28	56	112	224	443	595	691	750

Tabel 18: P_{H, hp, pr, θ_i} (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	P_{H, hp, pr, θ_i} [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 10.**Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR AII-E 180:****OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE** **$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$** **Woning met hoog energieverbruik**

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $80 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 19: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,250	6,250	6,250	6,254	6,288	6,304	6,312	6,316
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,747	0,553	0,433	0,354
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	37	40	45	54	64	67	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	72	145	290	579	1133	1467	1648	1749
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,142	6,142	6,142	6,149	6,197	6,220	6,231	6,236
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,984	0,744	0,551	0,432	0,353
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	67	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	71	143	285	570	1116	1448	1629	1730
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,960	5,960	5,960	5,971	6,045	6,079	6,095	6,103
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,739	0,547	0,429	0,351
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	69	139	277	555	1088	1417	1597	1699
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,773	5,773	5,773	5,791	5,890	5,935	5,956	5,967
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,735	0,544	0,426	0,348
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	135	270	539	1060	1386	1566	1667
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,697	5,697	5,697	5,717	5,827	5,876	5,900	5,911
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,733	0,542	0,425	0,347
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	67	133	266	533	1048	1373	1552	1654
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,503	5,503	5,503	5,532	5,667	5,727	5,756	5,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,728	0,539	0,422	0,345
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	66	69	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	65	130	260	520	1025	1347	1526	1627
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,880	4,880	4,880	4,912	5,061	5,125	5,158	5,175
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,963	0,710	0,522	0,409	0,334
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	72	74	74
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	55	110	220	439	870	1154	1319	1410
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,544	4,544	4,544	4,558	4,727	4,805	4,844	4,865
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,893	0,666	0,492	0,386	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	38	41	47	59	69	73	74	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	50	100	201	402	798	1069	1228	1317

Tabel 20: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 80 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83
15	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,81	1,81
14	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,80	1,80
13	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,79	1,78
12	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,83	1,78	1,77
11	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,77	1,75
10	1,82	1,82	1,81	1,81	1,81	1,80	1,75	1,73
9	1,82	1,81	1,81	1,80	1,80	1,79	1,74	1,72
8	1,81	1,81	1,80	1,79	1,79	1,78	1,73	1,70
7	1,81	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,72	1,69
6	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,76	1,71	1,67
5	1,81	1,80	1,78	1,77	1,76	1,75	1,69	1,66
4	1,80	1,79	1,78	1,76	1,76	1,74	1,68	1,64
3	1,80	1,79	1,77	1,75	1,75	1,73	1,67	1,63
2	1,80	1,79	1,77	1,75	1,74	1,72	1,66	1,61
1	1,80	1,78	1,76	1,74	1,73	1,71	1,65	1,60
0	1,79	1,78	1,75	1,73	1,72	1,70	1,64	1,58
-1	1,79	1,77	1,75	1,72	1,71	1,68	1,62	1,57
-2	1,79	1,77	1,74	1,71	1,70	1,67	1,61	1,55
-3	1,78	1,77	1,74	1,71	1,69	1,66	1,60	1,53
-4	1,78	1,76	1,73	1,70	1,68	1,65	1,59	1,52
-5	1,78	1,76	1,72	1,69	1,68	1,64	1,57	1,50
-6	1,78	1,75	1,72	1,68	1,67	1,63	1,56	1,49
-7	1,77	1,75	1,71	1,67	1,66	1,62	1,55	1,47
-8	1,77	1,75	1,71	1,66	1,65	1,61	1,54	1,46
-9	1,77	1,74	1,70	1,66	1,64	1,60	1,53	1,44
-10	1,76	1,74	1,69	1,65	1,63	1,59	1,52	1,43

Bijlage 11: Hulpenergieverbruik voor ventilatie**Hulpenergieverbruik voor ventilatie bij verschillende situaties**

Tabel 21: Modul-AIR Combi 180 of Modul-AIR All-E 180, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten.

Systeem variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} [W] (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	$0,0064 * qv;nom^2 + 0,0359 * qv;nom + 11,16$
C2a	0,83	0,302	$0,0064 * qv;nom^2 + 0,0359 * qv;nom + 11,16$
C2b	0,88	0,320	$0,0064 * qv;nom^2 + 0,0359 * qv;nom + 11,16$
C2c	0,93	0,339	$0,0064 * qv;nom^2 + 0,0359 * qv;nom + 11,16$
C4a	0,80	0,291	$0,0064 * qv;nom^2 + 0,0359 * qv;nom + 11,16$
C4c	0,59	0,215	$0,0064 * qv;nom^2 + 0,0359 * qv;nom + 11,16$
D1	1,00	0,364	$0,0141 * qv;nom^2 - 0,245 * qv;nom + 27,271$
D3	0,80	0,291	$0,0141 * qv;nom^2 - 0,245 * qv;nom + 27,271$

*qv;nom in l/s.

PROJECT 37534

**VERKENNEND BODEMONDERZOEK
NOORDERSTRAAT 1 T/M 39 TE EDAM**

Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam

Z2023-00000185

De secretaris,

i/o



Vestiging Kamerik
Nijverheidsweg 7
3471 GZ Kamerik
t 0348 402103

Vestiging Heerhugowaard
Galileistraat 69
1704 SE Heerhugowaard
t 072 5729457

Vestiging Steenwijk
Oevers 16
8331 VC Steenwijk
t 0521 521924

www.grondslag.nl

Titel Verkennd bodemonderzoek
Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam

Projectleider

Adviseur

Datum rapport 7 februari 2023 – versie 1
24 februari 2023 – versie 2
29 augustus 2023 – versie 3

Opdrachtgever Wooncompagnie
Geldelozeweg 41
1625 NW Hoorn

Contactpersoon



Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen die zijn opgesteld in de BRL SIKB 2000. Grondslag is door KIWA gecertificeerd voor het verrichten van “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek” conform deze BRL. Grondslag BV is als opdrachtnemer onafhankelijk van de opdrachtgever. Tussen beide bestaat geen relatie als bedoeld in paragraaf 3.2.7 van de BRL SIKB 2000.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING EN DOEL	1
2	TERREINGEGEVENS	1
2.1	Afbakening onderzoekslocatie	1
2.2	Huidige situatie	1
2.3	Historie tot op heden	1
2.4	Toekomstige situatie	2
2.5	Hypothese en onderzoeksopzet	3
3	VELDWERK	3
3.1	Uitvoering	3
3.2	Resultaten	4
3.2.1	Grond	4
3.2.2	Grondwater	4
4	CHEMISCHE ANALYSES	5
4.1	Analyses grond	5
4.2	Analyses grondwater	7
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	7

BIJLAGEN

BIJLAGE I	: Kaartmateriaal
BIJLAGE II	: Boorbeschrijvingen
BIJLAGE III	: Toetsingstabellen
BIJLAGE IV	: Analysecertificaten
BIJLAGE V	: Toetsingskader & Verklarende woordenlijst

1 INLEIDING EN DOEL

Door Wooncompagnie is aan Grondslag opdracht verleend voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de percelen aan de Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam.

De aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen aanvraag van een omgevingsvergunning (bouw). Men is voornemens om de bestaande woningen te slopen en nieuwe woningen te realiseren.

Het doel van het onderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit en het beoordelen of de bodem geschikt is voor de beoogde bestemming (wonen met tuin).

Het bodemonderzoek is verricht volgens de richtlijnen uit de vigerende versie van de NEN 5740 (Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek) en de onderliggende norm NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek).

2 TERREINGEGEVENS

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is een vooronderzoek conform NEN 5725 verricht. De resultaten van het vooronderzoek zijn verwerkt in dit hoofdstuk. Het vooronderzoek richt zich tevens op de direct aangrenzende percelen.

2.1 Afbakening onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend onder kadastrale gemeente Edam, sectie A, nummers: 4184 en 4046. De x- en y-coördinaten van het perceel zijn 132,5 en 503,0. De percelen hebben een oppervlakte van 3.050 m². De onderzoekslocatie bestaat uit een twintigtal woningen en de omringende tuinen. De begrenzing van de onderzoekslocatie is weergegeven op de tekening in bijlage I.

2.2 Huidige situatie

Op de locatie zijn twintig woningen met een voor- en achtertuin aanwezig. De woningen zijn gelegen in een woonwijk buiten het centrum van Edam. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage I.

2.3 Historie tot op heden

Voor de gegevens zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- opdrachtgever
 - omgevingsdienst IJmond
 - oud kaartmateriaal (www.topotijdreis.nl)
 - www.bodemloket.nl
 - Intern archief Grondslag
 - terreininspectie (plaatsgevonden ten tijde van het veldwerk op 18 januari 2023)
-

Voorheen had de locatie een agrarische bestemming (weiland). De huidige woningen dateren uit eind jaren '50 en begin jaren '60. Tijdens de ontwikkeling van het plangebied zijn enkele sloten gedempt. Het uitgangspunt is dat dit met gebiedseigen grond is gebeurd.

Bij de omgevingsdienst IJmond zijn geen historische vergunningen in het kader van de Hinderwet of de Wet Milieubeheer aanwezig. Ook in het register van de KvK zijn geen vermeldingen bekend van potentiële bodemverontreinigende bedrijven. Er zijn bij de omgevingsdienst geen boven- of ondergrondse brandstoftanks bekend.

Volgens informatie van de opdrachtgever zijn ter plaatse van of nabij de onderzoekslocatie geen vloeibare brandstoffen toegepast of opgeslagen. Er zijn geen motorvoertuigen onderhouden en/of gerepareerd.

Er zijn op het perceel, voor zover bekend, geen bestrijdingsmiddelen en/of ontsmettingsmiddelen gebruikt.

Voor zover bekend zijn er op de locatie in het verleden geen bedrijven aanwezig geweest die asbesthoudende producten, apparaten of voorwerpen vervaardigden en/of verwerkten.

Op de locatie zijn in de gebouwen mogelijk asbesthoudend materiaal verwerkt. Omdat de asbesthoudende toepassingen in pandig zijn verwerkt en er geen aanleiding is te verwachten dat de asbesthoudende materialen op de locatie zijn verzaagd, geldt er geen verdenking voor een asbestverontreiniging van de bodem.

Zover bekend is er niet structureel afval gestort of verbrand en is het maaiveld niet opgehoogd. Voor zover bekend zijn er geen (grote) obstakels, zijnde puin, funderingsresten, slakken, sintels en/of asfalt in de bodem aanwezig.

Voor zover bekend hebben zich op of in de directe omgeving van de onderzoekslocatie geen calamiteiten voorgedaan, waardoor mogelijk bodemverontreiniging zou kunnen zijn ontstaan.

Op de onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend, geen bodemonderzoeken uitgevoerd. In de omgeving zijn wel enkele onderzoeken bekend. Bij deze onderzoeken worden lichte tot sterke verhogingen aan enkele zware metalen aangetoond in zowel de boven- als ondergrond. In het grondwater worden hoofdzakelijk lichte verhogingen aangetoond.

Bodemkwaliteitskaart

De locatie bevindt zich binnen zone B2 (bovengrond) en O1 (ondergrond) van de Bodemkwaliteitskaart van de Regio Waterland. In de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) van deze zone overschrijdt de 95-percentielwaarde voor barium, cadmium, kobalt, kwik, molybdeen, nikkel, minerale olie en PCB de (generieke) achtergrondwaarde. Voor PAK wordt de tussenwaarde overschreden. Voor koper, lood en zink wordt de interventiewaarde overschreden. In de ondergrond (0,50-2,00 m-mv) overschrijdt de 95-percentielwaarde voor barium, cadmium, kobalt, kwik, molybdeen, nikkel, PAK en minerale olie de (generieke) achtergrondwaarde. Voor koper, lood en zink wordt de interventiewaarde overschreden.

2.4 Toekomstige situatie

De huidige woningen worden gesloopt ten behoeve van een nieuw te bouwen woningen. De bestemming blijft 'wonen met tuin'.

2.5 Hypothese en onderzoeksopzet

Gezien de gegevens van de bodemkwaliteitskaart kunnen matige tot sterke verhogingen aan zware metalen en/of PAK worden verwacht. De locatie wordt derhalve aangemerkt als verdacht voor het voorkomen van deze parameters. Voor het voorkomen van andere verontreinigingen wordt de onderzoekslocatie aangemerkt als onverdacht. Het onderzoek volgt de "Onderzoeksstrategie voor een niet-lijnvormige heterogeen verdachte locatie (VED-HE-NL)" van de NEN 5740.

De boringen worden in de voor- en achtertuinen van de woningen verricht. Om te verifiëren of de slootdempingen zijn gedempt met gebiedseigen grond wordt in een slootdemping een boorraai verricht door middel van drie boringen tot 2,0 m-mv. De meest verdachte boring wordt bemonsterd.

Asbest

Voor de locatie geldt op basis van het vooronderzoek geen verdenking op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging met asbest. Er wordt geen asbestonderzoek conform NEN 5707 uitgevoerd. Tijdens het veldwerk wordt visueel wel gelet op het voorkomen van asbestverdachte materialen.

Opgemerkt dient te worden dat een verkennend bodemonderzoek volgens een steekproefsgewijze opzet wordt uitgevoerd. Tevens dient het bodemonderzoek beschouwd te worden als een tijdelijk vastgestelde status van de bodemkwaliteit ter plaatse. Derhalve kan in bepaalde situaties (bijvoorbeeld bij een toekomstige bestemmingswijziging of aanvraag van een omgevingsvergunning) de geldigheidsduur van het onderzoek beperkt zijn.

3 VELDWERK

3.1 Uitvoering

Het verrichten van de boringen en het plaatsen van de peilbuis heeft plaatsgevonden op 18 januari 2023 onder leiding van boormeester dhr. J.N.M. Manshanden. Het grondwater is op 30 januari 2023 bemonsterd door eveneens dhr. J.N.M. Manshanden.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn 18 boringen verricht (nrs. 01 t/m 04, 04.1, 04.2 en 05 t/m 16). De boringen zijn verspreid in de voor- of achtertuinen verricht. Boring 01 is voorzien van een peilbuis. De boringen 04, 04.1 en 04.2 zijn ter plaatse van de slootdemping verricht. De ligging van de boringen en de peilbuis is weergegeven in bijlage I.

Alle boringen zijn uitgevoerd tot een minimale diepte van 0,5 m-mv. De boringen 02 t/m 04, 04.1 en 04.2 zijn doorgezet tot een diepte van circa 2,0 m-mv. Peilbuis 01 is verricht tot een diepte van circa 3,0 m-mv.

3.2 Resultaten

3.2.1 Grond

Bodemopbouw

De bovengrond (0,0-0,5 m-mv) bestaat hoofdzakelijk uit klei, plaatselijk is zand of veen aangetroffen. De ondergrond bestaat tot 2,5 m-mv overwegend uit veen, plaatselijk is een kleilaag aanwezig. In de slootdemping is tussen circa 0,5 en 0,7 m-mv een zandlaag aangetroffen. Vervolgens bestaat de bodem tot 3,0 m-mv uit klei. De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage II.

NB: Opgemerkt wordt dat voor dit milieuhygiënisch onderzoek de profielbeschrijvingen gebaseerd zijn op zintuiglijke beoordeling en 'puntwaarnemingen' betreffen. In een geroerde bodem kan het profiel soms sterk verschillen in het horizontale en verticale vlak. De profielbeschrijving heeft plaatsgevonden conform de NEN-EN-ISO 14688. Dit kan in sommige situaties een andere classificatie opleveren dan volgens de standaard RAW-bepalingen. Er gelden bijvoorbeeld verschillende definities voor o.a. zand en klei. Hiermee dient rekening te worden gehouden bij het opstellen van bestekken en andere voorbereiding van civieltechnische werkzaamheden. Geadviseerd wordt om zo nodig aanvullend onderzoek te doen conform de standaard RAW-bepalingen, bijvoorbeeld door middel van aanvullende zeefproeven.

Zintuiglijke waarnemingen

In de bovengrond is in de boringen 03, 04, 04.1, 04.2, 11, 14, 15 en 16 een zwakke bijmenging aan baksteen aangetroffen. In de ondergrond van boring 01 t/m 04.2 is eveneens een zwakke bijmenging aan baksteen aangetroffen. Dit kan duiden op een verontreiniging met zware metalen en/of PAK. In boring 01 is daarnaast een volledige baksteenhoudende laag aangetroffen van 1,0 tot 1,1 m-mv. In boring 08 is in de bovengrond een zwakke bijmenging aan plastic aangetroffen.

In de slootdemping is, op een zandlaag in de ondergrond na, geen afwijkende bodemopbouw is puinlaag aangetroffen. Dit duidt erop dat de bodemkwaliteit van de slootdemping niet significant anders is dan het overige terrein.

Er is visueel geen asbestverdacht materiaal in of op de bodem aangetroffen.

3.2.2 Grondwater

In onderstaande tabel zijn de gegevens vermeld die zijn verzameld tijdens de monsternamen van het grondwater.

Tabel 3.1: Veldwerkgegevens grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	pH	EC ($\mu\text{S/cm}$)	Troebelheid (NTU)
01	2,00-3,00	1,09	6,9	2810	88

Tijdens het veldwerk is de grondwaterstand lager ingeschat dan deze daadwerkelijk is gemeten. Hierdoor staat de bovenzijde van het filter van de peilbuis meer dan de voorgeschreven 0,5 m onder het grondwater. Omdat visueel en analytisch geen significante verontreiniging is aangetoond, beschouwen wij dit niet als een kritische afwijking.

4 CHEMISCHE ANALYSES

De analyses en bewerkingen zijn uitgevoerd door een RvA-geaccrediteerd laboratorium. De analyseresultaten zijn getoetst aan de normwaarden uit de 'Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013' en Bijlage B van de 'Regeling Bodemkwaliteit'. Het toetsingskader is bijgevoegd in bijlage V.

4.1 Analyses grond

De analyseresultaten zijn weergegeven in tabel 4.1. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage IV, de toetsing aan de normwaarden in bijlage III.

Tabel 4.1: Overschrijdingstabel grond

Code	Boringen met diepte (m-mv)	Waarnemingen	Analyse-parameters	Overschrijding			Indicatieve toetsing BBK en 'voorlopige' veiligheidsklasse (vhk)*
				>AW	>T	>I	
<i>Bovengrond</i>							
BG1 (veen)	08 (0,00-0,50) 11 (0,00-0,50) 12 (0,00-0,50) 14 (0,00-0,50)	Plastic+ Baksteen+ Baksteen+	NEN-g	Ba [®] , Cd, Cu, Hg, Zn, PAK, PCB	Pb	-	Zie uitsplitsing
<i>Uitsplitsing BG1</i>							
BG1-1	08 (0,00-0,50)	Plastic+	Lood	-	-	Pb (1,1*I)	Niet toepasbaar Vhk = geen
BG1-2	11 (0,00-0,50)	Baksteen+	Lood	-	Pb	-	Klasse industrie Vhk = geen
BG1-3	12 (0,00-0,50)		Lood	Pb	-	-	Klasse industrie Vhk = geen
BG1-4	14 (0,00-0,50)	Baksteen+	Lood	-	-	Pb (3,3*I)	Niet toepasbaar Vhk = rood niet vluchtig
BG2 (klei)	05 (0,00-0,50) 07 (0,00-0,50) 09 (0,00-0,50) 10 (0,00-0,50)		NEN-g	Ba [®] , Co, Cu, Hg, Ni, Zn, PAK	Pb	-	Zie uitsplitsing
<i>Uitsplitsing BG2</i>							
BG2-1	05 (0,00-0,50)		Lood	-	-	Pb (1,6*I)	Niet toepasbaar Vhk = oranje niet vluchtig
BG2-2	07 (0,00-0,50)		Lood	-	-	Pb (1,0*I)	Niet toepasbaar Vhk = geen
BG2-3	09 (0,00-0,50)		Lood	Pb	-	-	Klasse industrie Vhk = geen
BG2-4	10 (0,00-0,50)		Lood	-	Pb	-	Klasse industrie Vhk = geen
BG3 (klei)	03 (0,00-0,50) 13 (0,05-0,50) 15 (0,20-0,60) 16 (0,20-0,60)	Baksteen+ Baksteen+ Baksteen+	NEN-g	Ba [®] , Cd, Co, Hg, Ni, Zn, olie	Cu	Pb (1,0*I), PAK (4,2*I)	Zie uitsplitsing
<i>Uitsplitsing BG3</i>							
BG3-1	03 (0,00-0,50)	Baksteen+	9 metalen + PAK	Ba [®] , Cd, Co, Cu, Hg, Ni, Zn, PAK	Pb	-	Klasse industrie Vhk = geen
BG3-2	13 (0,05-0,50)		9 metalen + PAK	Cd, Co, Hg, Ni	Cu, Pb, PAK	Ba [®] (1,3*I), Zn (1,5*I)	Niet toepasbaar Vhk = geen
BG3-3	15 (0,20-0,60)	Baksteen+	9 metalen + PAK	Cu, Hg, Zn, PAK	Pb	-	Klasse industrie Vhk = geen

Code	Boringen met diepte (m-mv)	Waarnemingen	Analyseparameters	Overschrijding			Indicatieve toetsing BBK en 'voorlopige' veiligheidsklasse (vhk)*
				>AW	>T	>I	
BG3-4	16 (0,20-0,60)	Baksteen+	9 metalen + PAK	Ba [®] , Cd, Co, Hg, Mo, Ni, Zn, PAK	-	Cu (1,1*I), Pb (1,8*I)	Niet toepasbaar Vhk = oranje niet vluchtig
<i>Ondergrond</i>							
OG1 (veen)	01 (0,50-1,00) 02 (0,50-1,00) 03 (0,75-1,10) 04 (0,70-1,10)	Baksteen+ Baksteen+	NEN-g	Ba [®] , Co, Hg, Mo, Ni, Zn	Cu	Pb (1,2*I)	Zie uitsplitsing
<i>Uitsplitsing OG1</i>							
BG4-1	01 (0,50-1,00)	Baksteen+	Koper en lood	-	Cu, Pb	-	Klasse industrie Vhk = geen
BG4-2	02 (0,50-1,00)	Baksteen+	Koper en lood	Cu	-	Pb (1,2*I)	Niet toepasbaar Vhk = geen
BG4-3	03 (0,75-1,10)		Koper en lood	Cu, Pb	-	-	Klasse industrie Vhk = geen
BG4-4	04 (0,70-1,10)		Koper en lood	-	Cu	Pb (1,2*I)	Niet toepasbaar Vhk = geen
OG2 (veen)	01 (1,10-1,50) 02 (1,50-2,00) 03 (1,10-1,50) 04 (1,10-1,60)		NEN-g	Hg, Pb, Mo	Cu	-	Zie uitsplitsing
<i>Uitsplitsing OG2</i>							
BG5-1	01 (1,10-1,50)		Koper	Cu	-	-	Klasse industrie Vhk = geen
BG5-2	02 (1,50-2,00)		Koper	Cu	-	-	Klasse industrie Vhk = geen
BG5-3	03 (1,10-1,50)		Koper	-	-	-	Klasse wonen Vhk = geen
BG5-4	04 (1,10-1,60)		Koper	-	Cu	-	Klasse industrie Vhk = geen

waarneming : + (sporen/zwak), ++ (matig), +++ (sterk), ++++ (uiterst)

Ba[®] : de normen voor barium zijn buiten werking gesteld, toetsing vindt plaats aan de vml. normen (AW=190, T=555, I=920)

vhk* : voor de definitieve veiligheidsklasse is het oordeel van een veiligheidskundige noodzakelijk

Mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geanalyseerd op het standaard NEN-pakket. Door middel van dit analysepakket wordt een breed beeld verkregen van de kwaliteit van de grond.

In de mengmonsters BG1 en BG2 van de bovengrond is een matige verhoging aan lood aangetoond, naast enkele lichte verhogingen. In het mengmonster BG3 van de bovengrond zijn sterke verhogingen aan lood en PAK aangetoond, naast een matige verhoging aan koper en enkele lichte verhogingen. In het mengmonster BG4 van de ondiepe ondergrond is een sterke verhoging aan lood aangetoond, naast een matige verhoging aan koper en enkele lichte verhogingen. In het mengmonster BG5 van de diepere ondergrond is een matige verhoging aan koper aangetoond, naast enkele lichte verhogingen.

De verhoging aan minerale olie in het mengmonster BG3 wordt vermoedelijk veroorzaakt door PAK. Dit valt af te leiden uit het oliechromatogram.

In verband met de gemeten matige tot sterke verhoging en zijn alle mengmonsters uitgesplitst. De deelmonsters zijn afzonderlijk geanalyseerd op de matig of sterk verhoogde parameter, ter beoordeling wat de herkomst van de matige of sterke verhoging is.

In verband met uitsplitsing hebben de analyses niet plaatsgevonden binnen de voorgeschreven conserveringstermijn. Dit betreft een afwijking op SIKB-protocol 3001. Zie bijlage V voor een toelichting en de consequenties.

De individuele deelmonsters uit de mengmonsters BG1 en BG2 van de bovengrond (0,00-0,50 m-mv) zijn geanalyseerd op lood. In de boringen 05, 07, 08 en 14 zijn sterke verhogingen aan lood aangetoond. In de boringen 10 en 11 zijn matige verhogingen aan lood aangetoond. In de boringen 09 en 12 zijn enkel nog lichte verhogingen aan lood aangetoond.

De deelmonsters uit mengmonster BG3 zijn geanalyseerd op negen metalen en PAK. In boring 13 (0,05-0,50 m-mv) zijn sterke verhogingen aan barium en zink aangetoond, naast matige verhogingen aan koper, lood en PAK en enkele lichte verhogingen. In boring 16 (0,20-0,60 m-mv) zijn sterke verhogingen aan lood en koper aangetoond, naast diverse lichte verhogingen. In de boringen 03 (0,00-0,50 m-mv) en 15 (0,20-0,60 m-mv) zijn matige verhogingen aan lood aangetoond, naast diverse lichte verhogingen.

De deelmonsters van OG1 zijn geanalyseerd op koper en lood. In de boringen 02 (0,50-1,00 m-mv) en 04 (0,70-1,10 m-mv) zijn sterke verhogingen aan lood aangetoond. In boring 04 is koper matig verhoogd aangetoond, in boring 03 licht. In boring 01 (0,50-1,00 m-mv) zijn matige verhogingen aan koper en lood aangetoond. In boring 03 zijn deze metalen enkel licht verhoogd.

De deelmonsters van OG2 zijn geanalyseerd op koper. Enkel in boring 04 (1,10-1,60 m-mv) is nog een matige verhoging aan koper aangetoond. In de overige deelmonsters zijn hooguit lichte verhogingen aan koper aangetoond.

4.2 Analyses grondwater

De analyseresultaten van het grondwater zijn weergegeven in tabel 4.2. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage IV, de toetsing aan de normwaarden in bijlage III.

Tabel 4.2: Overschrijdingstabel grondwater

Peilbuis	Filtertraject (m-mv)	Analyse-parameters	Overschrijding		
			>S	>T	>I
01	2,00-3,00	NEN-gw	Barium	-	-

Het grondwater is geanalyseerd op het standaard NEN-pakket. Op deze wijze wordt een breed beeld verkregen van de grondwaterkwaliteit.

In het grondwater is een lichte verhoging aan barium aangetoond.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam is vastgelegd.

De gestelde hypothese dat verhogingen aan zware metalen en/of PAK kunnen worden verwacht is bevestigd. Er zijn in zowel de boven- als ondergrond lichte tot sterke verhogingen aan koper, lood, zink en PAK aangetoond. In het grondwater is een lichte verhoging aan barium aangetoond.

De onderzoeksresultaten bevestigen de verwachte bodemkwaliteit op basis van de bodemkwaliteitskaart. De locatie is licht tot sterk verontreinigd met zware metalen en PAK. Onzes inziens is hierdoor geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader onderzoek.

Uit de onderzoeksresultaten blijkt de grond rondom de huizenblokken 1 t/m 11 en 29 t/m 39 licht tot sterk verontreinigd te zijn, hierdoor kan geconcludeerd worden dat op deze huizenblokken sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ter plaatse van het huizenblok 13 t/m 27 is de grond licht tot matig verontreinigd.

Advies

In verband met het voornemen om de locatie te ontwikkelen voor nieuwbouw met tuin, zal de aangetroffen sterke verontreiniging gesaneerd moeten worden. Aanbevolen wordt om voorafgaand aan de sanering een BUS-melding (Besluit Uniforme Saneringen) op te stellen, waarin de aanpak van de sanering en de randvoorwaarden worden beschreven.

Binnen de locatie kan de verontreinigde grond worden herschikt. Eventuele overtollige grond dient te worden afgevoerd naar een vergunde grondreiner. De overige grond die vrijkomt kan eveneens worden herschikt binnen de werklocatie. Als dit niet mogelijk is kan het worden afgevoerd naar een groundbank of -depot voor zover het maximaal klasse Industrie betreft. Hiervoor kan het noodzakelijk zijn dat de grond nog onderzocht dient te worden op PFAS. De grond die niet voldoet aan klasse Industrie dient te worden afgevoerd naar een erkende verwerker.

Aangezien er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging gelden de volgende verplichtingen:

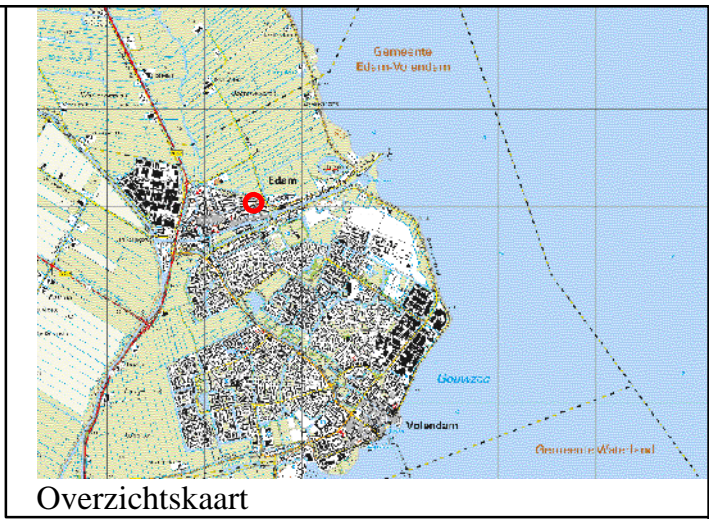
- De sanering moet van te voren worden gemeld bij het bevoegd gezag via bijvoorbeeld een BUS-procedure (5 weken termijn);
- Omgevingsdienst IJmond is hierbij bevoegd gezag;
- De graafwerkzaamheden moeten worden uitgevoerd door een BRL 7000 erkende aannemer;
- De graafwerkzaamheden moeten milieukundig worden begeleid conform de BRL 6000.

Voorlopige veiligheidsklasse

Op basis van CROW-publicatie 400 en de maximaal gemeten gehalten is de (voorlopige) veiligheidsklasse 'rood niet vluchtig' van toepassing. Geadviseerd wordt om bij werkzaamheden de veiligheidsklasse en -maatregelen door een veiligheidskundige uit te laten werken in een Veiligheids- en Gezondheidsplan.

BIJLAGE I





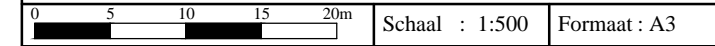
Overzichtskartaal



BOORPUNTENKAART

Legenda

- - boorpunt
- ⊕ - boorpunt met peilbuis
- - - - onderzoekslocatie
- - - - gedempte sloot
- - - - perceelsgrens
- A 4000 - kadastraal nummer



Schaal : 1:500 Formaat : A3

Opdrachtgever:
WoonCompagnie

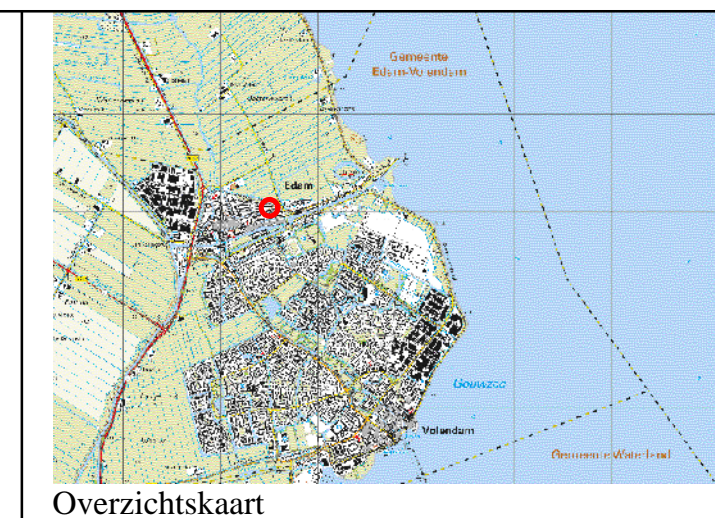
Project : Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam

Project nummer: 37534 Naam : 37534tek.dwg

Initialen: MM Datum : 23-2-2023

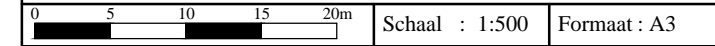
grondslag
bodemkwaliteitsbureau

Kamerik Heerhugowaard Steenwijk
 ☎ 0348-402103 ☎ 072-5729457 ☎ 0521-521924



BOORPUNTENKAART

- Legenda**
- - boorpunt
 - ⊕ - boorpunt met peilbuis
 - (red) - onderzoekslocatie
 - - - (yellow dashed) - gedempte sloot
 - (black dashed) - perceelsgrens
 - A 4000 - kadastraal nummer
 - (red) - licht tot sterk verontreinigd (niet toepasbaar)
 - (yellow) - licht tot matig verontreinigd (klasse industrie)



Schaal : 1:500 Formaat : A3

Opdrachtgever:
WoonCompagnie

Project : Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam

Project nummer: 37534 Naam : 37534tek.dwg

Initialen: MM Datum : 23-2-2023

grondslag
bodemkwaliteitsbureau

Kamerik Heerhugowaard Steenwijk
 ☎ 0348-402103 ☎ 072-5729457 ☎ 0521-521924

BIJLAGE II



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

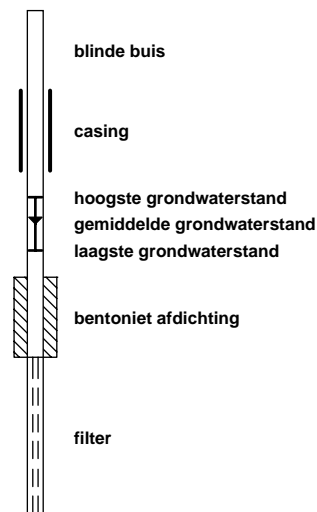
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

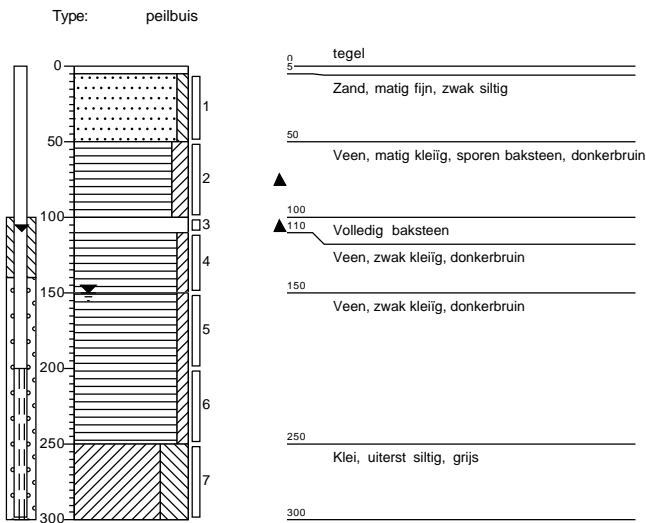
monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

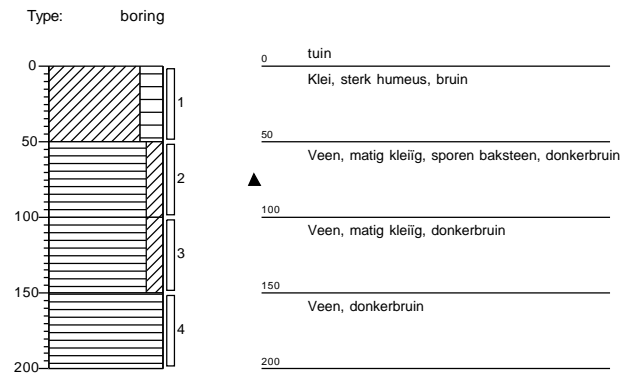
overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

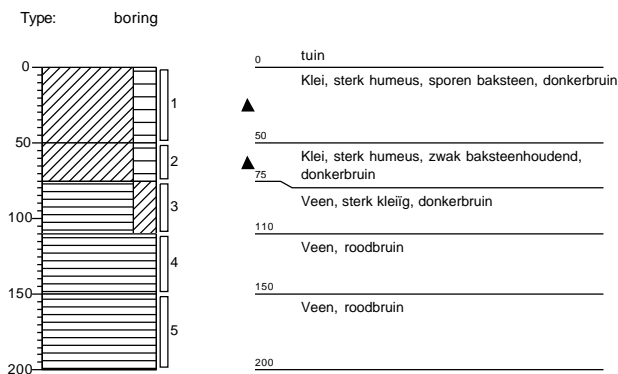
Meetpunt: 01



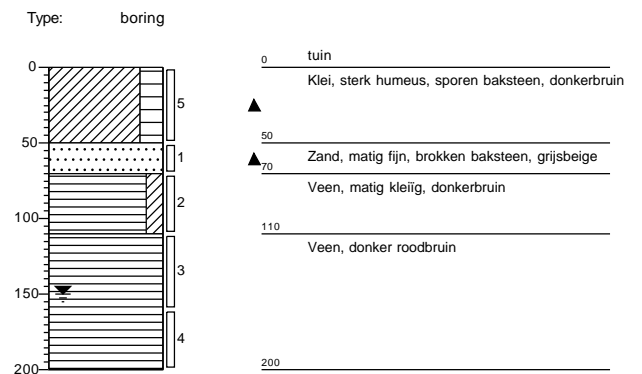
Meetpunt: 02



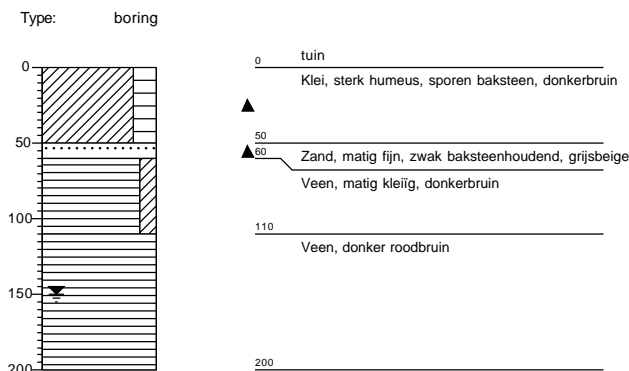
Meetpunt: 03



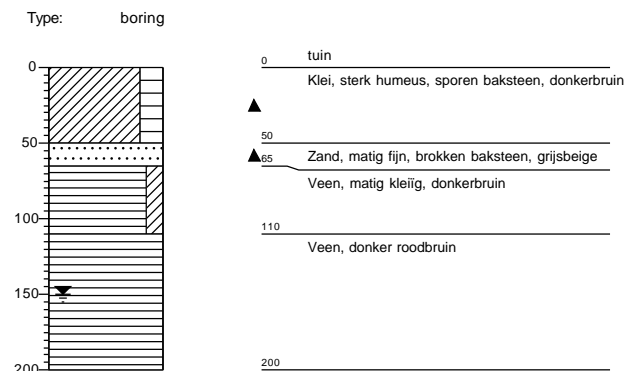
Meetpunt: 04



Meetpunt: 04.1

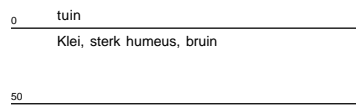
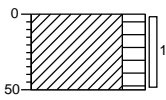


Meetpunt: 04.2



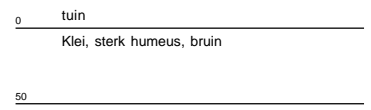
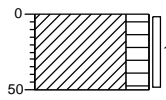
Meetpunt: 05

Type: boring



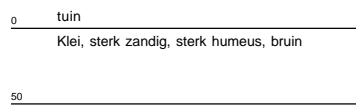
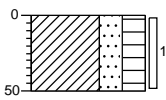
Meetpunt: 06

Type: boring



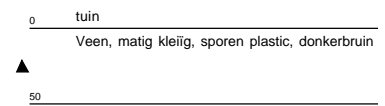
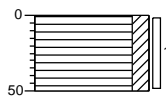
Meetpunt: 07

Type: boring



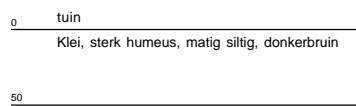
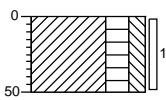
Meetpunt: 08

Type: boring



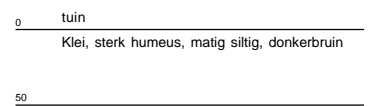
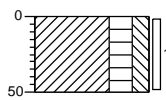
Meetpunt: 09

Type: boring



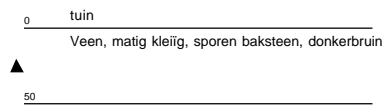
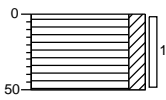
Meetpunt: 10

Type: boring



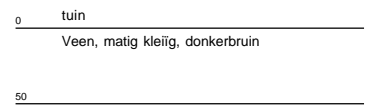
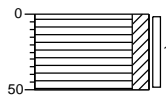
Meetpunt: 11

Type: boring



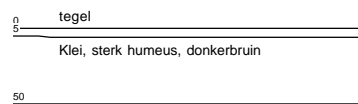
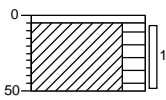
Meetpunt: 12

Type: boring



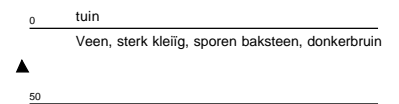
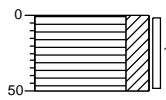
Meetpunt: 13

Type: boring



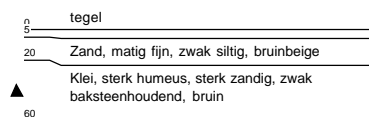
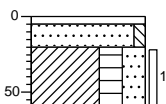
Meetpunt: 14

Type: boring



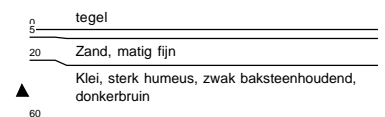
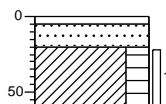
Meetpunt: 15

Type: boring



Meetpunt: 16

Type: boring



BIJLAGE III



Project	37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam		
Certificaten	1479212		
Toetsing	T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb		
Toetsversie	BoToVa 3.1.0	Toetsdatum: 26 januari 2023 08:15	

Monsterreferentie	7525170		
Monsteromschrijving	BG1 08 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 14 (0-50)		

Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I
---------	---------	---------------	--------------	--------------	----	---	---

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	6.6	10				
Lutum	% (m/m ds)	7.2	25				

Droogrest

droge stof	%	73.6	73.6	@			
------------	---	------	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	120	280	@	190	555	920
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.54	0.72	1.2 AW	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	5.4	12	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	61	94	2.4 AW	40	115	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	1	1.3	8.5 AW	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	270	360	1.2 T	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	16	33	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	200	340	2.5 AW	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	39	59	-	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	----	-----------	---	-----	------	------

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
fenantreen	mg/kg ds	0.36	0.36				
anthraceen	mg/kg ds	0.19	0.19				
fluoranteen	mg/kg ds	0.99	0.99				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.53	0.53				
chryseen	mg/kg ds	0.64	0.64				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.37	0.37				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.54	0.54				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.44	0.44				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.38	0.38				

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	4.5	4.5	3.0 AW	1.5	20.75	40
--------------	----------	-----	------------	--------	-----	-------	----

Polychloorbifenylen

PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0011				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0011				
PCB - 101	mg/kg ds	0.002	0.0030				
PCB - 118	mg/kg ds	0.002	0.0030				
PCB - 138	mg/kg ds	0.006	0.0091				
PCB - 153	mg/kg ds	0.004	0.0061				
PCB - 180	mg/kg ds	0.003	0.0045				

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.018	0.028	1.4 AW	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	--------------	--------	------	------	---

Monsterreferentie		7525171						
Monsteromschrijving		BG2 05 (0-50) 07 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	10.4	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.0	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	68.4	68.4	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	87	340	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.42	0.52	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	5.8	20	1.4 AW	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	66	110	2.6 AW	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.96	1.3	8.6 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	370	500	1.7 T	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	16	47	1.3 AW	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	190	370	2.7 AW	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	47	45	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.034					
fenantreen	mg/kg ds	0.66	0.63					
anthraceen	mg/kg ds	0.32	0.31					
fluoranteen	mg/kg ds	1.3	1.2					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.6	0.58					
chryseen	mg/kg ds	0.69	0.66					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.39	0.38					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.54	0.52					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.39	0.38					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.33	0.32					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	5.3	5.1	3.4 AW	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00067					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00067					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00067					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00067					
PCB - 138	mg/kg ds	0.002	0.0019					
PCB - 153	mg/kg ds	0.002	0.0019					
PCB - 180	mg/kg ds	0.002	0.0019					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.009	0.0085	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie		7525172						
Monsteromschrijving		BG3 03 (0-50) 13 (5-50) 15 (20-60) 16 (20-60)						
Analyse	Eenheid	Analyseser.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	7.7	10					
Lutum	% (m/m ds)	2.7	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	70.4	70.4	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	120	430	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.6	0.81	1.4 AW	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	6.1	20	1.3 AW	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	76	130	1.1 T	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	1.3	1.8	12 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	390	550	1.0 I	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	17	47	1.3 AW	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	200	400	2.9 AW	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	380	490	2.6 AW	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	4.2	4.2					
fenantreen	mg/kg ds	45	45					
anthraceen	mg/kg ds	9.4	9.4					
fluoranteen	mg/kg ds	51	51					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	16	16					
chryseen	mg/kg ds	15	15					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	6.5	6.5					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	9.7	9.7					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	4.9	4.9					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	6.1	6.1					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	170	170	4.2 I	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00091					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00091					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00091					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00091					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00091					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00091					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00091					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.0064	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie		7525173						
Monsteromschrijving		OG1 01 (50-100) 02 (50-100) 03 (75-110) 04 (70-110)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	17.3	10					
Lutum	% (m/m ds)	4.2	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	55.2	55.2	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	96	290	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.44	0.44	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	8.1	23	1.5 AW	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	100	130	1.1 T	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	1.9	2.4	16 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	530	630	1.2 I	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	1.8	1.8	1.2 AW	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	22	54	1.5 AW	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	150	240	1.7 AW	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	63	36	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.020					
fenantreen	mg/kg ds	0.21	0.12					
anthraceen	mg/kg ds	0.1	0.058					
fluoranteen	mg/kg ds	0.57	0.33					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.31	0.18					
chryseen	mg/kg ds	0.39	0.23					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.22	0.13					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.27	0.16					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.25	0.14					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.22	0.13					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	2.6	1.5	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00040					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00040					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00040					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00040					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00040					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00040					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00040					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.0028	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie		7525174						
Monsteromschrijving		OG2 01 (110-150) 02 (150-200) 03 (110-150) 04 (110-160)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	36.2	10					
Lutum	% (m/m ds)	5.7	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	31.6	31.6	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	53	140	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.2	0.13	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	5	13	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	140	130	1.1 T	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.58	0.62	4.2 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	180	170	3.3 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	1.8	1.8	1.2 AW	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	14	31	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	80	92	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	300	100	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.08	0.019					
fenantreen	mg/kg ds	0.09	0.03					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.08	0.019					
fluoranteen	mg/kg ds	0.23	0.077					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.1	0.033					
chryseen	mg/kg ds	0.14	0.047					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.09	0.03					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.08	0.019					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.08	0.019					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.08	0.019					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.93	0.31	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.002	0.00047					
PCB - 52	mg/kg ds	0.004	0.0013					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.002	0.00047					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.002	0.00047					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.002	0.00047					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.002	0.00047					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.002	0.00047					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.012	0.0041	-	0.02	0.51	1	

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Achtergrondwaarde
x I	> Interventiewaarde
x AW	x maal Achtergrondwaarde
x T	x maal Tussenwaarde
N.B.	De vermelde tussenwaarde is door MijnLab berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

Project	37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam						
Certificaten	1491412						
Toetsing	T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 3.1.0					Toetsdatum: 16 februari 2023 08:31	

Monsterreferentie		7563309					
Monsteromschrijving		BG1-1 08 (0-50)					
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	6.6	10				
Lutum (H)	% (m/m ds)	7.2	25				

Droogrest

droge stof	%	74.2	74.2	@			
------------	---	------	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

lood (Pb)	mg/kg ds	440	590	1.1 I	50	290	530
-----------	----------	-----	------------	-------	----	-----	-----

Monsterreferentie		7563310					
Monsteromschrijving		BG1-2 11 (0-50)					
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	6.6	10				
Lutum (H)	% (m/m ds)	7.2	25				

Droogrest

droge stof	%	72	72.0	@			
------------	---	----	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

lood (Pb)	mg/kg ds	280	370	1.3 T	50	290	530
-----------	----------	-----	------------	-------	----	-----	-----

Monsterreferentie		7563311					
Monsteromschrijving		BG1-3 12 (0-50)					
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	6.6	10				
Lutum (H)	% (m/m ds)	7.2	25				

Droogrest

droge stof	%	75.1	75.1	@			
------------	---	------	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

lood (Pb)	mg/kg ds	220	290	1.0 T	50	290	530
-----------	----------	-----	------------	-------	----	-----	-----

Monsterreferentie		7563312					
Monsteromschrijving		BG1-4 14 (0-50)					
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	6.6	10				
Lutum (H)	% (m/m ds)	7.2	25				

Droogrest

droge stof	%	68.3	68.3	@			
------------	---	------	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

lood (Pb)	mg/kg ds	1300	1700	3.3 I	50	290	530
-----------	----------	------	-------------	-------	----	-----	-----

Monsterreferentie		7563313					
Monsteromschrijving		BG2-1 05 (0-50)					
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	10.4	10				
Lutum (H)	% (m/m ds)	1.0	25				

Droogrest

droge stof	%	72	72.0	@			
------------	---	----	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

lood (Pb)	mg/kg ds	630	860	1.6 I	50	290	530
-----------	----------	-----	------------	-------	----	-----	-----

Monsterreferentie		7563314					
Monsteromschrijving		BG2-2 07 (0-50)					

Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I
<i>Lutum/Humus</i>							
Organische stof (H)	% (m/m ds)	10.4	10				
Lutum (H)	% (m/m ds)	1.0	25				
<i>Droogrest</i>							
droge stof	%	73.7	73.7	@			
<i>Metalen ICP-AES</i>							
lood (Pb)	mg/kg ds	400	540	1.0 I	50	290	530
Monsterreferentie 7563315							
Monsteromschrijving BG2-3 09 (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I
<i>Lutum/Humus</i>							
Organische stof (H)	% (m/m ds)	10.4	10				
Lutum (H)	% (m/m ds)	1.0	25				
<i>Droogrest</i>							
droge stof	%	62.8	62.8	@			
<i>Metalen ICP-AES</i>							
lood (Pb)	mg/kg ds	38	52	1.0 AW	50	290	530
Monsterreferentie 7563316							
Monsteromschrijving BG2-4 10 (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I
<i>Lutum/Humus</i>							
Organische stof (H)	% (m/m ds)	10.4	10				
Lutum (H)	% (m/m ds)	1.0	25				
<i>Droogrest</i>							
droge stof	%	71.8	71.8	@			
<i>Metalen ICP-AES</i>							
lood (Pb)	mg/kg ds	290	400	1.4 T	50	290	530
Monsterreferentie 7563317							
Monsteromschrijving BG3-1 03 (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I
<i>Lutum/Humus</i>							
Organische stof (H)	% (m/m ds)	7.7	10				
Lutum (H)	% (m/m ds)	2.7	25				
<i>Droogrest</i>							
droge stof	%	67.5	67.5	@			
<i>Metalen ICP-AES</i>							
barium (Ba)	mg/kg ds	120	430	@	190	555	920
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.51	0.69	1.1 AW	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	5.2	17	1.1 AW	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	55	93	2.3 AW	40	115	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.8	1.1	7.2 AW	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	290	410	1.4 T	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	16	44	1.3 AW	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	170	340	2.4 AW	140	430	720
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>							
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
fenantreen	mg/kg ds	0.12	0.12				
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
fluoranteen	mg/kg ds	0.33	0.33				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.21	0.21				
chryseen	mg/kg ds	0.26	0.26				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.19	0.19				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.23	0.23				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.19	0.19				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.16	0.16				

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	1.8	1.8	1.2 AW	1.5	20.75	40
--------------	----------	-----	------------	--------	-----	-------	----

Monsterreferentie	7563318						
Monsteromschrijving	BG3-2 13 (5-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	7.7	10
Lutum (H)	% (m/m ds)	2.7	25

Droogrest

droge stof	%	67.3	67.3	@
------------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	330	1200	@	190	555	920
cadmium (Cd)	mg/kg ds	2	2.7	4.5 AW	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	7.5	24	1.6 AW	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	98	170	1.4 T	40	115	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	2.1	2.9	19 AW	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	370	520	1.8 T	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	23	63	1.8 AW	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	530	1100	1.5 I	140	430	720

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	0.18	0.18
fenantreen	mg/kg ds	2.1	2.1
anthraceen	mg/kg ds	0.77	0.77
fluoranteen	mg/kg ds	4.7	4.7
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	2.8	2.8
chryseen	mg/kg ds	3.1	3.1
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	1.7	1.7
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	2.5	2.5
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	1.6	1.6
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	1.9	1.9

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	21	21	1.0 T	1.5	20.75	40
--------------	----------	----	-----------	-------	-----	-------	----

Monsterreferentie	7563319						
Monsteromschrijving	BG3-3 15 (20-60)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	7.7	10
Lutum (H)	% (m/m ds)	2.7	25

Droogrest

droge stof	%	78.8	78.8	@
------------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	54	190	@	190	555	920
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.26	0.35	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	3.7	12	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	40	68	1.7 AW	40	115	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.64	0.87	5.8 AW	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	220	310	1.1 T	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	10	28	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	100	200	1.4 AW	140	430	720

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fenantreen	mg/kg ds	0.46	0.46
anthraceen	mg/kg ds	0.26	0.26
fluoranteen	mg/kg ds	2	2
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	1	1
chryseen	mg/kg ds	1.1	1.1
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.61	0.61
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.9	0.9
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.61	0.61
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.54	0.54

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	7.5	7.5	5.0 AW	1.5	20.75	40
--------------	----------	-----	------------	--------	-----	-------	----

Monsterreferentie	7563320						
Monsteromschrijving	BG3-4 16 (20-60)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	7.7	10
Lutum (H)	% (m/m ds)	2.7	25

Droogrest

droge stof	%	68.5	68.5	@
------------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	100	360	@	190	555	920
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.46	0.62	1.0 AW	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	7.5	24	1.6 AW	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	120	200	1.1 I	40	115	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	2.1	2.9	19 AW	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	690	970	1.8 I	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	2	2	1.3 AW	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	21	58	1.7 AW	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	150	300	2.2 AW	140	430	720

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fenantreen	mg/kg ds	0.16	0.16
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fluoranteen	mg/kg ds	0.39	0.39
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.22	0.22
chryseen	mg/kg ds	0.26	0.26
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.19	0.19
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.26	0.26
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.19	0.19
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.17	0.17

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	1.9	1.9	1.3 AW	1.5	20.75	40
--------------	----------	-----	------------	--------	-----	-------	----

Monsterreferentie	7563321						
Monsteromschrijving	BG4-1 01 (50-100)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	17.3	10
Lutum (H)	% (m/m ds)	4.2	25

Droogrest

droge stof	%	56.7	56.7	@
------------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

koper (Cu)	mg/kg ds	110	140	1.2 T	40	115	190
lood (Pb)	mg/kg ds	380	450	1.6 T	50	290	530

Monsterreferentie	7563322						
Monsteromschrijving	BG4-2 02 (50-100)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	17.3	10
Lutum (H)	% (m/m ds)	4.2	25

Droogrest

droge stof	%	72.2	72.2	@
------------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

koper (Cu)	mg/kg ds	89	110	2.9 AW	40	115	190
lood (Pb)	mg/kg ds	530	630	1.2 I	50	290	530

Monsterreferentie		7563323						
Monsteromschrijving		BG4-3 03 (75-110)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	17.3	10
Lutum (H)	% (m/m ds)	4.2	25

Droogrest

droge stof	%	31.8	31.8	@
------------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

koper (Cu)	mg/kg ds	41	53	1.3 AW	40	115	190
lood (Pb)	mg/kg ds	71	84	1.7 AW	50	290	530

Monsterreferentie		7563324						
Monsteromschrijving		BG4-4 04 (70-110)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	17.3	10
Lutum (H)	% (m/m ds)	4.2	25

Droogrest

droge stof	%	67.8	67.8	@
------------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

koper (Cu)	mg/kg ds	130	170	1.5 T	40	115	190
lood (Pb)	mg/kg ds	540	640	1.2 I	50	290	530

Monsterreferentie		7563325						
Monsteromschrijving		BG5-1 01 (110-150)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	36.2	10
Lutum (H)	% (m/m ds)	5.7	25

Droogrest

droge stof	%	41	41.0	@
------------	---	----	-------------	---

Metalen ICP-AES

koper (Cu)	mg/kg ds	110	99	2.5 AW	40	115	190
------------	----------	-----	-----------	--------	----	-----	-----

Monsterreferentie		7563326						
Monsteromschrijving		BG5-2 02 (150-200)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	36.2	10
Lutum (H)	% (m/m ds)	5.7	25

Droogrest

droge stof	%	19.4	19.4	@
------------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

koper (Cu)	mg/kg ds	88	79	2.0 AW	40	115	190
------------	----------	----	-----------	--------	----	-----	-----

Monsterreferentie		7563327						
Monsteromschrijving		BG5-3 03 (110-150)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	36.2	10
Lutum (H)	% (m/m ds)	5.7	25

Droogrest

droge stof	%	17.4	17.4	@
------------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

koper (Cu)	mg/kg ds	26	23	-	40	115	190
------------	----------	----	-----------	---	----	-----	-----

Monsterreferentie	7563328						
Monsteromschrijving	BG5-4 04 (110-160)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	36.2	10
Lutum (H)	% (m/m ds)	5.7	25

Droogrest

droge stof	%	26.5	26.5	@
------------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

koper (Cu)	mg/kg ds	130	120	1.0 T	40	115	190
------------	----------	-----	------------	-------	----	-----	-----

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
x I	> Interventiewaarde
x AW	x maal Achtergrondwaarde
x T	x maal Tussenwaarde
-	<= Achtergrondwaarde
H	Handmatig ingevoerde of aangepaste waarde (geen analyseresultaat)
N.B.	De vermelde tussenwaarde is door MijnLab berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

Project	37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam		
Certificaten	1479212		
Toetsing	T.1 - Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem		
Toetsversie	BoToVa 3.1.0	Toetsdatum: 26 januari 2023 08:15	

Monsterreferentie	7525170						
Monsteromschrijving	BG1 08 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 14 (0-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	6.6	10
Lutum	% (m/m ds)	7.2	25

Droogrest

droge stof	%	73.6	73.6	@
------------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	120	280	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.54	0.72	WO	0.6	1.2	4.3
kobalt (Co)	mg/kg ds	5.4	12	-	15	35	190
koper (Cu)	mg/kg ds	61	94	IND	40	54	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	1	1.3	IND	0.15	0.83	4.8
lood (Pb)	mg/kg ds	270	360	IND	50	210	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	88	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	16	33	-	35	39	100
zink (Zn)	mg/kg ds	200	340	IND	140	200	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	39	59	-	190	190	500
-----------------------------------	----------	----	-----------	---	-----	-----	-----

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fenantreen	mg/kg ds	0.36	0.36
anthraceen	mg/kg ds	0.19	0.19
fluoranteen	mg/kg ds	0.99	0.99
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.53	0.53
chryseen	mg/kg ds	0.64	0.64
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.37	0.37
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.54	0.54
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.44	0.44
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.38	0.38

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	4.5	4.5	WO	1.5	6.8	40
--------------	----------	-----	------------	----	-----	-----	----

Polychloorbifenylen

PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0011
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0011
PCB - 101	mg/kg ds	0.002	0.0030
PCB - 118	mg/kg ds	0.002	0.0030
PCB - 138	mg/kg ds	0.006	0.0091
PCB - 153	mg/kg ds	0.004	0.0061
PCB - 180	mg/kg ds	0.003	0.0045

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.018	0.028	WO	0.02	0.04	0.5
--------------	----------	-------	--------------	----	------	------	-----

Toetsoordeel monster 7525170:	Klasse industrie
-------------------------------	------------------

Monsterreferentie		7525171						
Monsteromschrijving		BG2 05 (0-50) 07 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	10.4	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.0	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	68.4	68.4	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	87	340	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.42	0.52	-	0.6	1.2	4.3	
kobalt (Co)	mg/kg ds	5.8	20	WO	15	35	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	66	110	IND	40	54	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.96	1.3	IND	0.15	0.83	4.8	
lood (Pb)	mg/kg ds	370	500	IND	50	210	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	88	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	16	47	IND	35	39	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	190	370	IND	140	200	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	47	45	-	190	190	500	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.034					
fenantreen	mg/kg ds	0.66	0.63					
anthraceen	mg/kg ds	0.32	0.31					
fluoranteen	mg/kg ds	1.3	1.2					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.6	0.58					
chryseen	mg/kg ds	0.69	0.66					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.39	0.38					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.54	0.52					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.39	0.38					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.33	0.32					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	5.3	5.1	WO	1.5	6.8	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00067					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00067					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00067					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00067					
PCB - 138	mg/kg ds	0.002	0.0019					
PCB - 153	mg/kg ds	0.002	0.0019					
PCB - 180	mg/kg ds	0.002	0.0019					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.009	0.0085	-	0.02	0.04	0.5	
Toetsoordeel monster 7525171:				Klasse industrie				

Monsterreferentie		7525172						
Monsteromschrijving		BG3 03 (0-50) 13 (5-50) 15 (20-60) 16 (20-60)						
Analyse	Eenheid	Analyseser.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	7.7	10					
Lutum	% (m/m ds)	2.7	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	70.4	70.4	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	120	430	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.6	0.81	WO	0.6	1.2	4.3	
kobalt (Co)	mg/kg ds	6.1	20	WO	15	35	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	76	130	IND	40	54	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	1.3	1.8	IND	0.15	0.83	4.8	
lood (Pb)	mg/kg ds	390	550	NT>I	50	210	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	88	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	17	47	IND	35	39	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	200	400	IND	140	200	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	380	490	IND	190	190	500	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	4.2	4.2					
fenantreen	mg/kg ds	45	45					
anthraceen	mg/kg ds	9.4	9.4					
fluoranteen	mg/kg ds	51	51					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	16	16					
chryseen	mg/kg ds	15	15					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	6.5	6.5					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	9.7	9.7					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	4.9	4.9					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	6.1	6.1					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	170	170	NT>I	1.5	6.8	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00091					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00091					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00091					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00091					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00091					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00091					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00091					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.0064	-	0.02	0.04	0.5	
Toetsoordeel monster 7525172:				Niet Toepasbaar > Interventiewaarde				

Monsterreferentie		7525173						
Monsteromschrijving		OG1 01 (50-100) 02 (50-100) 03 (75-110) 04 (70-110)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	17.3	10					
Lutum	% (m/m ds)	4.2	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	55.2	55.2	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	96	290	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.44	0.44	-	0.6	1.2	4.3	
kobalt (Co)	mg/kg ds	8.1	23	WO	15	35	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	100	130	IND	40	54	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	1.9	2.4	IND	0.15	0.83	4.8	
lood (Pb)	mg/kg ds	530	630	NT>I	50	210	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	1.8	1.8	WO	1.5	88	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	22	54	IND	35	39	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	150	240	IND	140	200	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	63	36	-	190	190	500	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.020					
fenantreen	mg/kg ds	0.21	0.12					
anthraceen	mg/kg ds	0.1	0.058					
fluoranteen	mg/kg ds	0.57	0.33					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.31	0.18					
chryseen	mg/kg ds	0.39	0.23					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.22	0.13					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.27	0.16					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.25	0.14					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.22	0.13					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	2.6	1.5	-	1.5	6.8	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00040					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00040					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00040					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00040					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00040					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00040					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.00040					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.0028	-	0.02	0.04	0.5	
Toetsoordeel monster 7525173:				Niet Toepasbaar > Interventiewaarde				

Monsterreferentie		7525174						
Monsteromschrijving		OG2 01 (110-150) 02 (150-200) 03 (110-150) 04 (110-160)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	36.2	10					
Lutum	% (m/m ds)	5.7	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	31.6	31.6	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	53	140	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.2	0.13	-	0.6	1.2	4.3	
kobalt (Co)	mg/kg ds	5	13	-	15	35	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	140	130	IND	40	54	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.58	0.62	WO	0.15	0.83	4.8	
lood (Pb)	mg/kg ds	180	170	WO	50	210	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	1.8	1.8	WO	1.5	88	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	14	31	-	35	39	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	80	92	-	140	200	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	300	100	-	190	190	500	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.08	0.019					
fenantreen	mg/kg ds	0.09	0.03					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.08	0.019					
fluoranteen	mg/kg ds	0.23	0.077					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.1	0.033					
chryseen	mg/kg ds	0.14	0.047					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.09	0.03					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.08	0.019					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.08	0.019					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.08	0.019					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.93	0.31	-	1.5	6.8	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.002	0.00047					
PCB - 52	mg/kg ds	0.004	0.0013					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.002	0.00047					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.002	0.00047					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.002	0.00047					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.002	0.00047					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.002	0.00047					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.012	0.0041	-	0.02	0.04	0.5	
Toetsoordeel monster 7525174:				Klasse industrie				

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
NT>I	Niet toepasbaar > Interventiewaarde
-	<= Achtergrondwaarde
IND	Industrie
WO	Wonen

Project	37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam						
Certificaten	1491412						
Toetsing	T.1 - Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem						
Toetsversie	BoToVa 3.1.0					Toetsdatum: 16 februari 2023 08:31	

Monsterreferentie	7563309						
Monsteromschrijving	BG1-1 08 (0-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	6.6	10				
Lutum (H)	% (m/m ds)	7.2	25				

Droogrest

droge stof	%	74.2	74.2	@			
------------	---	------	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

lood (Pb)	mg/kg ds	440	590	NT>I	50	210	530
-----------	----------	-----	------------	------	----	-----	-----

Toetsoordeel monster 7563309:	Niet Toepasbaar > Interventiewaarde						
-------------------------------	-------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Monsterreferentie	7563310						
Monsteromschrijving	BG1-2 11 (0-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	6.6	10				
Lutum (H)	% (m/m ds)	7.2	25				

Droogrest

droge stof	%	72	72.0	@			
------------	---	----	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

lood (Pb)	mg/kg ds	280	370	IND	50	210	530
-----------	----------	-----	------------	-----	----	-----	-----

Toetsoordeel monster 7563310:	Klasse industrie						
-------------------------------	------------------	--	--	--	--	--	--

Monsterreferentie	7563311						
Monsteromschrijving	BG1-3 12 (0-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	6.6	10				
Lutum (H)	% (m/m ds)	7.2	25				

Droogrest

droge stof	%	75.1	75.1	@			
------------	---	------	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

lood (Pb)	mg/kg ds	220	290	IND	50	210	530
-----------	----------	-----	------------	-----	----	-----	-----

Toetsoordeel monster 7563311:	Klasse industrie						
-------------------------------	------------------	--	--	--	--	--	--

Monsterreferentie	7563312						
Monsteromschrijving	BG1-4 14 (0-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	6.6	10				
Lutum (H)	% (m/m ds)	7.2	25				

Droogrest

droge stof	%	68.3	68.3	@			
------------	---	------	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

lood (Pb)	mg/kg ds	1300	1700	NT>I	50	210	530
-----------	----------	------	-------------	------	----	-----	-----

Toetsoordeel monster 7563312:	Niet Toepasbaar > Interventiewaarde						
-------------------------------	-------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Monsterreferentie	7563313						
Monsteromschrijving	BG2-1 05 (0-50)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	10.4	10				
Lutum (H)	% (m/m ds)	1.0	25				

<i>Droogrest</i>							
droge stof	%	72	72.0	@			
<i>Metalen ICP-AES</i>							
lood (Pb)	mg/kg ds	630	860	NT>I	50	210	530
Toetsoordeel monster 7563313:				Niet Toepasbaar > Interventiewaarde			

Monsterreferentie 7563314							
Monsteromschrijving BG2-2 07 (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND
<i>Lutum/Humus</i>							
Organische stof (H)	% (m/m ds)	10.4	10				
Lutum (H)	% (m/m ds)	1.0	25				
<i>Droogrest</i>							
droge stof	%	73.7	73.7	@			
<i>Metalen ICP-AES</i>							
lood (Pb)	mg/kg ds	400	540	NT>I	50	210	530
Toetsoordeel monster 7563314:				Niet Toepasbaar > Interventiewaarde			

Monsterreferentie 7563315							
Monsteromschrijving BG2-3 09 (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND
<i>Lutum/Humus</i>							
Organische stof (H)	% (m/m ds)	10.4	10				
Lutum (H)	% (m/m ds)	1.0	25				
<i>Droogrest</i>							
droge stof	%	62.8	62.8	@			
<i>Metalen ICP-AES</i>							
lood (Pb)	mg/kg ds	38	52	WO	50	210	530
Toetsoordeel monster 7563315:				Klasse wonen			

Monsterreferentie 7563316							
Monsteromschrijving BG2-4 10 (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND
<i>Lutum/Humus</i>							
Organische stof (H)	% (m/m ds)	10.4	10				
Lutum (H)	% (m/m ds)	1.0	25				
<i>Droogrest</i>							
droge stof	%	71.8	71.8	@			
<i>Metalen ICP-AES</i>							
lood (Pb)	mg/kg ds	290	400	IND	50	210	530
Toetsoordeel monster 7563316:				Klasse industrie			

Monsterreferentie 7563317							
Monsteromschrijving BG3-1 03 (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND
<i>Lutum/Humus</i>							
Organische stof (H)	% (m/m ds)	7.7	10				
Lutum (H)	% (m/m ds)	2.7	25				
<i>Droogrest</i>							
droge stof	%	67.5	67.5	@			

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	120	430	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.51	0.69	WO	0.6	1.2	4.3
kobalt (Co)	mg/kg ds	5.2	17	WO	15	35	190
koper (Cu)	mg/kg ds	55	93	IND	40	54	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.8	1.1	IND	0.15	0.83	4.8
lood (Pb)	mg/kg ds	290	410	IND	50	210	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	88	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	16	44	IND	35	39	100
zink (Zn)	mg/kg ds	170	340	IND	140	200	720

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fenantreen	mg/kg ds	0.12	0.12
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fluoranteen	mg/kg ds	0.33	0.33
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.21	0.21
chryseen	mg/kg ds	0.26	0.26
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.19	0.19
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.23	0.23
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.19	0.19
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.16	0.16

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	1.8	1.8	WO	1.5	6.8	40
--------------	----------	-----	------------	----	-----	-----	----

Toetsoordeel monster 7563317:	Klasse industrie
-------------------------------	------------------

Monsterreferentie	7563318
-------------------	----------------

Monsteromschrijving	BG3-2 13 (5-50)
---------------------	-----------------

Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND
---------	---------	---------------	--------------	--------------	----	----	-----

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	7.7	10
Lutum (H)	% (m/m ds)	2.7	25

Droogrest

droge stof	%	67.3	67.3	@
------------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	330	1200	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	2	2.7	IND	0.6	1.2	4.3
kobalt (Co)	mg/kg ds	7.5	24	WO	15	35	190
koper (Cu)	mg/kg ds	98	170	IND	40	54	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	2.1	2.9	IND	0.15	0.83	4.8
lood (Pb)	mg/kg ds	370	520	IND	50	210	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	88	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	23	63	IND	35	39	100
zink (Zn)	mg/kg ds	530	1100	NT>I	140	200	720

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	0.18	0.18
fenantreen	mg/kg ds	2.1	2.1
anthraceen	mg/kg ds	0.77	0.77
fluoranteen	mg/kg ds	4.7	4.7
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	2.8	2.8
chryseen	mg/kg ds	3.1	3.1
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	1.7	1.7
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	2.5	2.5
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	1.6	1.6
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	1.9	1.9

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	21	21	IND	1.5	6.8	40
--------------	----------	----	-----------	-----	-----	-----	----

Toetsoordeel monster 7563318:	Niet Toepasbaar > Interventiewaarde
-------------------------------	-------------------------------------

Monsterreferentie	7563319
-------------------	----------------

Monsteromschrijving	BG3-3 15 (20-60)
---------------------	------------------

Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND
---------	---------	---------------	--------------	--------------	----	----	-----

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	7.7	10
Lutum (H)	% (m/m ds)	2.7	25

Droogrest

droge stof	%	78.8	78.8	@
------------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	54	190	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.26	0.35	-	0.6	1.2	4.3
kobalt (Co)	mg/kg ds	3.7	12	-	15	35	190
koper (Cu)	mg/kg ds	40	68	IND	40	54	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.64	0.87	IND	0.15	0.83	4.8
lood (Pb)	mg/kg ds	220	310	IND	50	210	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	88	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	10	28	-	35	39	100
zink (Zn)	mg/kg ds	100	200	IND	140	200	720

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fenantreen	mg/kg ds	0.46	0.46
anthraceen	mg/kg ds	0.26	0.26
fluoranteen	mg/kg ds	2	2
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	1	1
chryseen	mg/kg ds	1.1	1.1
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.61	0.61
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.9	0.9
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.61	0.61
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.54	0.54

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	7.5	7.5	IND	1.5	6.8	40
--------------	----------	-----	------------	-----	-----	-----	----

Toetsoordeel monster 7563319:	Klasse industrie
-------------------------------	------------------

Monsterreferentie	7563320
-------------------	----------------

Monsteromschrijving	BG3-4 16 (20-60)
---------------------	------------------

Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND
---------	---------	-------------	--------------	--------------	----	----	-----

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	7.7	10
Lutum (H)	% (m/m ds)	2.7	25

Droogrest

droge stof	%	68.5	68.5	@
------------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	100	360	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.46	0.62	WO	0.6	1.2	4.3
kobalt (Co)	mg/kg ds	7.5	24	WO	15	35	190
koper (Cu)	mg/kg ds	120	200	NT>I	40	54	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	2.1	2.9	IND	0.15	0.83	4.8
lood (Pb)	mg/kg ds	690	970	NT>I	50	210	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	2	2	WO	1.5	88	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	21	58	IND	35	39	100
zink (Zn)	mg/kg ds	150	300	IND	140	200	720

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fenantreen	mg/kg ds	0.16	0.16
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fluoranteen	mg/kg ds	0.39	0.39
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.22	0.22
chryseen	mg/kg ds	0.26	0.26
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.19	0.19
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.26	0.26
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.19	0.19
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.17	0.17

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	1.9	1.9	WO	1.5	6.8	40
--------------	----------	-----	------------	----	-----	-----	----

Toetsoordeel monster 7563320: Niet Toepasbaar > Interventiewaarde

Monsterreferentie		7563321						
Monsteromschrijving		BG4-1 01 (50-100)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof (H)	% (m/m ds)	17.3	10					
Lutum (H)	% (m/m ds)	4.2	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	56.7	56.7	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
koper (Cu)	mg/kg ds	110	140	IND	40	54	190	
lood (Pb)	mg/kg ds	380	450	IND	50	210	530	

Toetsoordeel monster 7563321: Klasse industrie

Monsterreferentie		7563322						
Monsteromschrijving		BG4-2 02 (50-100)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof (H)	% (m/m ds)	17.3	10					
Lutum (H)	% (m/m ds)	4.2	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	72.2	72.2	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
koper (Cu)	mg/kg ds	89	110	IND	40	54	190	
lood (Pb)	mg/kg ds	530	630	NT>I	50	210	530	

Toetsoordeel monster 7563322: Niet Toepasbaar > Interventiewaarde

Monsterreferentie		7563323						
Monsteromschrijving		BG4-3 03 (75-110)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof (H)	% (m/m ds)	17.3	10					
Lutum (H)	% (m/m ds)	4.2	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	31.8	31.8	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
koper (Cu)	mg/kg ds	41	53	WO	40	54	190	
lood (Pb)	mg/kg ds	71	84	WO	50	210	530	

Toetsoordeel monster 7563323: Klasse wonen

Monsterreferentie		7563324						
Monsteromschrijving		BG4-4 04 (70-110)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof (H)	% (m/m ds)	17.3	10					
Lutum (H)	% (m/m ds)	4.2	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	67.8	67.8	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
koper (Cu)	mg/kg ds	130	170	IND	40	54	190	
lood (Pb)	mg/kg ds	540	640	NT>I	50	210	530	

Toetsoordeel monster 7563324: Niet Toepasbaar > Interventiewaarde

Monsterreferentie		7563325						
Monsteromschrijving		BG5-1 01 (110-150)						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND	

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	36.2	10
Lutum (H)	% (m/m ds)	5.7	25

Droogrest

droge stof	%	41	41.0	@
------------	---	----	-------------	---

Metalen ICP-AES

koper (Cu)	mg/kg ds	110	99	IND	40	54	190
------------	----------	-----	-----------	-----	----	----	-----

Toetsoordeel monster 7563325: Klasse industrie

Monsterreferentie **7563326**
 Monsteromschrijving BG5-2 02 (150-200)

Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND
---------	---------	-------------	--------------	--------------	----	----	-----

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	36.2	10
Lutum (H)	% (m/m ds)	5.7	25

Droogrest

droge stof	%	19.4	19.4	@
------------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

koper (Cu)	mg/kg ds	88	79	IND	40	54	190
------------	----------	----	-----------	-----	----	----	-----

Toetsoordeel monster 7563326: Klasse industrie

Monsterreferentie **7563327**
 Monsteromschrijving BG5-3 03 (110-150)

Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND
---------	---------	-------------	--------------	--------------	----	----	-----

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	36.2	10
Lutum (H)	% (m/m ds)	5.7	25

Droogrest

droge stof	%	17.4	17.4	@
------------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

koper (Cu)	mg/kg ds	26	23	-	40	54	190
------------	----------	----	-----------	---	----	----	-----

Toetsoordeel monster 7563327: Altijd toepasbaar

Monsterreferentie **7563328**
 Monsteromschrijving BG5-4 04 (110-160)

Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	WO	IND
---------	---------	-------------	--------------	--------------	----	----	-----

Lutum/Humus

Organische stof (H)	% (m/m ds)	36.2	10
Lutum (H)	% (m/m ds)	5.7	25

Droogrest

droge stof	%	26.5	26.5	@
------------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

koper (Cu)	mg/kg ds	130	120	IND	40	54	190
------------	----------	-----	------------	-----	----	----	-----

Toetsoordeel monster 7563328: Klasse industrie

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
NT>I	Niet toepasbaar > Interventiewaarde
-	<= Achtergrondwaarde
IND	Industrie
WO	Wonen
H	Handmatig ingevoerde of aangepaste waarde (geen analyseresultaat)

Project	37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam		
Certificaten	1485226		
Toetsing	T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb		
Toetsversie	BoToVa 2.1.0	Toetsdatum: 6 februari 2023 10:30	

Monsterreferentie	7544266		
Monsteromschrijving	01-1-1 01 (200-300)		

Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Toetsoordeel	S	T	I
---------	---------	---------------	--------------	---	---	---

Metalen ICP-MS (opgelost)

barium (Ba)	µg/l	54	1.1 S	50	337.5	625
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2	-	0.4	3.2	6
kobalt (Co)	µg/l	< 2	-	20	60	100
koper (Cu)	µg/l	< 2	-	15	45	75
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0.05	-	0.05	0.175	0.3
lood (Pb)	µg/l	< 2	-	15	45	75
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2	-	5	152.5	300
nikkel (Ni)	µg/l	< 3	-	15	45	75
zink (Zn)	µg/l	< 10	-	65	432.5	800

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	-	50	325	600
-----------------------------------	------	------	---	----	-----	-----

Vluchtige aromaten

benzeen	µg/l	< 0.2	-	0.2	15.1	30
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2	-	4	77	150
naftaleen	µg/l	< 0.02	-	0.01	35.005	70
o-xyleen	µg/l	< 0.1	-	-	-	-
styreen	µg/l	< 0.2	-	6	153	300
tolueen	µg/l	< 0.2	-	7	503.5	1000
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2	-	-	-	-

Sommaties aromaten

som xylenen	µg/l	0.2	-	0.2	35.1	70
-------------	------	-----	---	-----	------	----

Vluchtige chlooralifaten

1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	150.005	300
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	65.005	130
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	453.5	900
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-	-	-	-
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	203.5	400
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-	-	-	-
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-	-	-	-
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-	-	-	-
dichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	0.01	500.005	1000
monochlooretheen (vinylchlori	µg/l	< 0.2	-	0.01	2.505	5
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	20.005	40
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-	-	-	-
trichlooretheen	µg/l	< 0.2	-	24	262	500
trichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	6	203	400

Sommaties

som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1	-	0.01	10.005	20
som dichloorpropanen	µg/l	0.4	-	0.8	40.4	80

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers

tribroommethaan (bromoform	µg/l	< 0.2	@	-	-	630
----------------------------	------	-------	---	---	---	-----

Toetsoordeel monster 7544266:	Overschrijding Streefwaarde
-------------------------------	-----------------------------

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Streefwaarde
x S	x maal Streefwaarde
N.B.	De vermelde tussenwaarde is door MijnLab berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

BIJLAGE IV



Grondslag Heerhugowaard
T.a.v. mevrouw M. Bonnie
Galileistraat 69
1704 SE HEERHUGOWAARD

Uw kenmerk : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Ons kenmerk : Project 1479212
Validatieref. : 1479212_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: LIYA-VJGH-DXAN-KGDA
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 5 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 25 januari 2023

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1479212
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Uw Monsterreferenties

7525170 = BG1 08 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 14 (0-50)
7525171 = BG2 05 (0-50) 07 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50)
7525172 = BG3 03 (0-50) 13 (5-50) 15 (20-60) 16 (20-60)

Opgegeven bemonsteringsdatum	: 18/01/2023	18/01/2023	18/01/2023
Ontvangstdatum opdracht	: 19/01/2023	19/01/2023	19/01/2023
Startdatum	: 19/01/2023	19/01/2023	19/01/2023
Monstercode	: 7525170	7525171	7525172
Uw Matrix	: Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S AS3000 (steekmonster)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	73,6	68,4	70,4
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	6,6	10,4	7,7
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	7,2	< 1	2,7

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	120	87	120
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,54	0,42	0,60
S kobalt (Co)	mg/kg ds	5,4	5,8	6,1
S koper (Cu)	mg/kg ds	61	66	76
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	1,0	0,96	1,3
S lood (Pb)	mg/kg ds	270	370	390
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	16	16	17
S zink (Zn)	mg/kg ds	200	190	200

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	39	47	380
-------------------------------------	----------	----	----	-----

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	4,2
S fenantreen	mg/kg ds	0,36	0,66	45
S anthraceen	mg/kg ds	0,19	0,32	9,4
S fluoranteen	mg/kg ds	0,99	1,3	51
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0,53	0,60	16
S chryseen	mg/kg ds	0,64	0,69	15
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,37	0,39	6,5
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,54	0,54	9,7
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,44	0,39	4,9
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,38	0,33	6,1
S som PAK (10)	mg/kg ds	4,5	5,3	170

Organische parameters - gehalogeneerd
Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	0,002	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	0,002	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	0,006	0,002	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	0,004	0,002	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	0,003	0,002	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,018	0,009	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: LIYA-VJGH-DXAN-KGDA

Ref.: 1479212_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1479212
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Uw Monsterreferenties

7525173 = OG1 01 (50-100) 02 (50-100) 03 (75-110) 04 (70-110)
7525174 = OG2 01 (110-150) 02 (150-200) 03 (110-150) 04 (110-160)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	18/01/2023	18/01/2023
Ontvangstdatum opdracht :	19/01/2023	19/01/2023
Startdatum :	19/01/2023	19/01/2023
Monstercode :	7525173	7525174
Uw Matrix :	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	55,2	31,6
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	17,3	36,2
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	4,2	5,7

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	96	53
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,44	0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	8,1	5,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	100	140
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	1,9	0,58
S lood (Pb)	mg/kg ds	530	180
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	1,8	1,8
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	22	14
S zink (Zn)	mg/kg ds	150	80

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	63	300
-------------------------------------	----------	-----------	------------

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,08
S fenantreen	mg/kg ds	0,21	0,09
S anthraceen	mg/kg ds	0,10	< 0,08
S fluoranteen	mg/kg ds	0,57	0,23
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	0,31	0,10
S chryseen	mg/kg ds	0,39	0,14
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,22	0,09
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,27	< 0,08
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,25	< 0,08
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,22	< 0,08
S som PAK (10)	mg/kg ds	2,6	0,93

Organische parameters - gehalogeneerd
Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,002
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	0,004
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,002
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,002
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,002
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,002
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,002
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,012

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: LIYA-VJGH-DXAN-KGDA

Ref.: 1479212_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1479212
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Opmerkingen m.b.t. analyses
Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever: Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe2O3)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

Uw referentie : **BG1 08 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 14 (0-50)**
Monstercode : **7525170**

Opmerking(en) bij resultaten:

PCB -138: - Bij deze gaschromatografische analyse valt PCB 138 samen met PCB 163.

Uw referentie : **BG2 05 (0-50) 07 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50)**
Monstercode : **7525171**

Opmerking(en) bij resultaten:

PCB -138: - Bij deze gaschromatografische analyse valt PCB 138 samen met PCB 163.

Uw referentie : **OG2 01 (110-150) 02 (150-200) 03 (110-150) 04 (110-160)**
Monstercode : **7525174**

Opmerking bij het monster: - Het organisch stof gehalte kan het rendement van de ontsluiting (destructie) van de elementanalyse beïnvloed hebben.

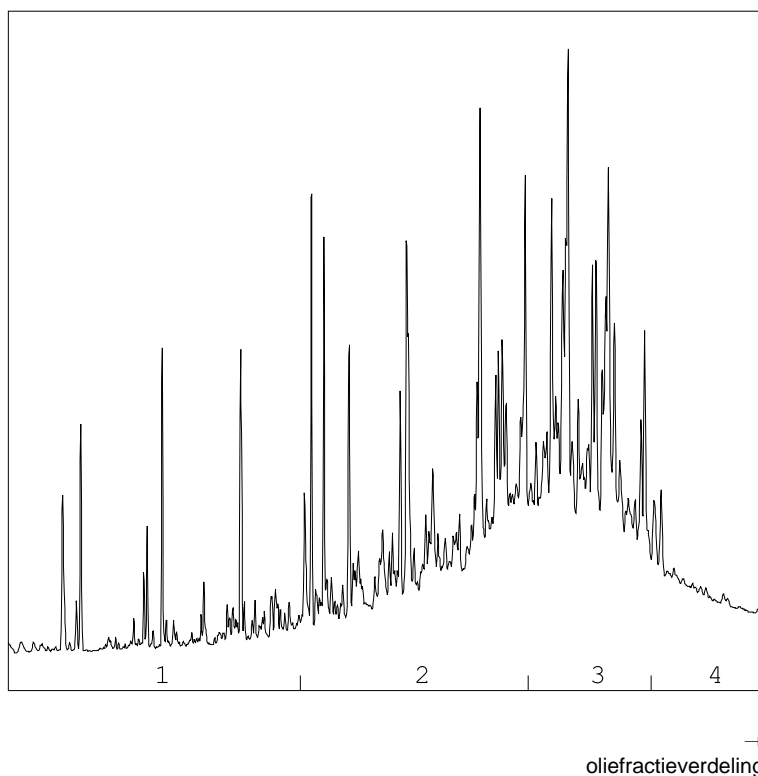
Opmerking(en) bij resultaten:

naftaleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storings in de monstermatrix
 anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storings in de monstermatrix
 benzo(a)pyreen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storings in de monstermatrix
 benzo(ghi)peryleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storings in de monstermatrix
 indeno(1,2,3-cd)pyreen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storings in de monstermatrix
 PCB -28: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storings in de monstermatrix
 PCB -101: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storings in de monstermatrix
 PCB -118: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storings in de monstermatrix
 PCB -138: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storings in de monstermatrix
 PCB -153: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storings in de monstermatrix
 PCB -180: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storings in de monstermatrix
 som PCBs (7): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storings in de monstermatrix
 som PAK (10): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storings in de monstermatrix

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 7525170
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Uw referentie : BG1 08 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 14 (0-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

- | | |
|------------------------|------|
| 1) fractie > C10 - C19 | 3 % |
| 2) fractie C19 - C29 | 36 % |
| 3) fractie C29 - C35 | 51 % |
| 4) fractie C35 -< C40 | 9 % |

minerale olie gehalte: 39 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

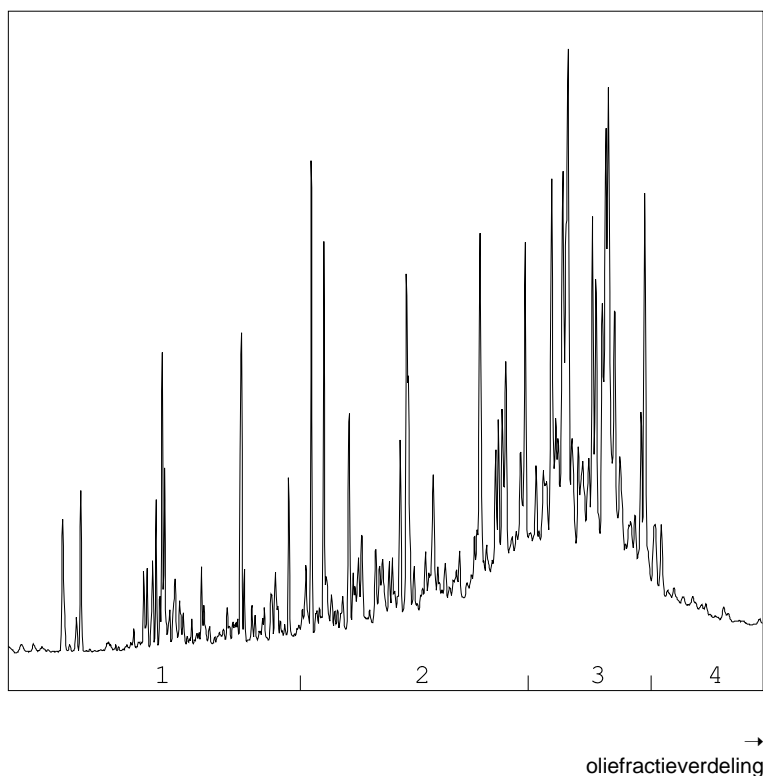
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 7525171
Uw project : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
omschrijving
Uw referentie : BG2 05 (0-50) 07 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	8 %
2) fractie C19 - C29	29 %
3) fractie C29 - C35	56 %
4) fractie C35 -< C40	7 %

minerale olie gehalte: 47 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

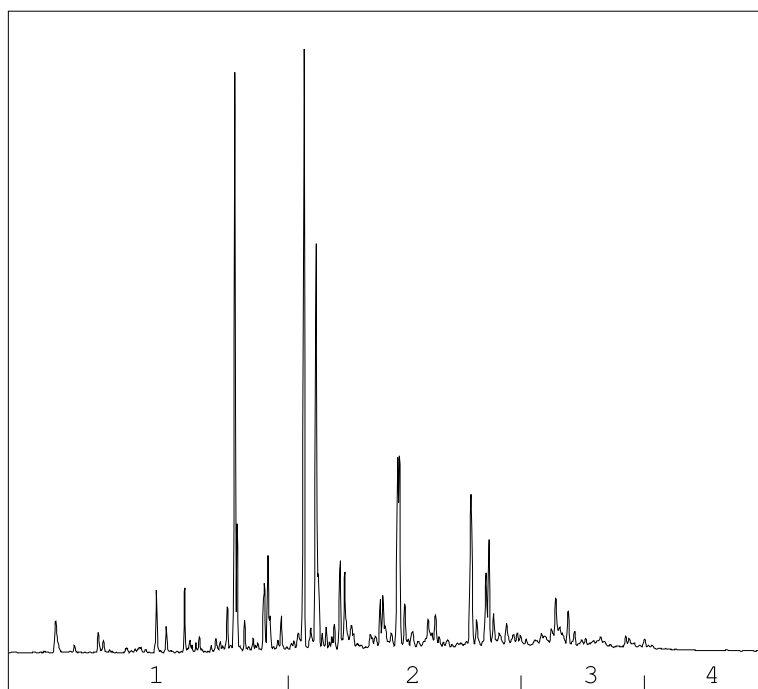
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 7525172
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Uw referentie : BG3 03 (0-50) 13 (5-50) 15 (20-60) 16 (20-60)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	24 %
2) fractie C19 - C29	60 %
3) fractie C29 - C35	14 %
4) fractie C35 -< C40	3 %

minerale olie gehalte: 380 mg/kg ds

Minerale olie

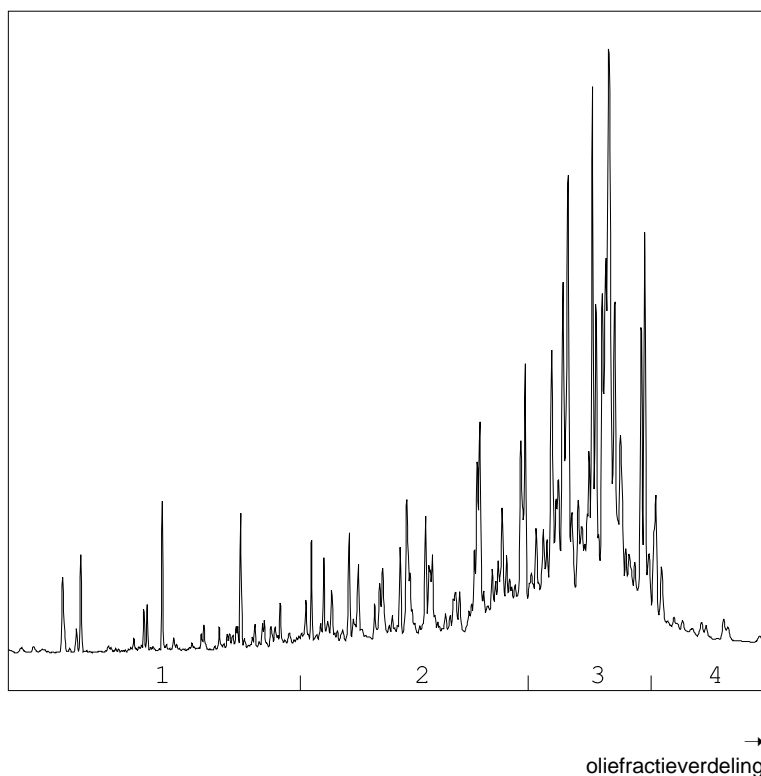
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 7525173
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Uw referentie : OG1 01 (50-100) 02 (50-100) 03 (75-110) 04 (70-110)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	3 %
2) fractie C19 - C29	22 %
3) fractie C29 - C35	69 %
4) fractie C35 -< C40	6 %

minerale olie gehalte: 63 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

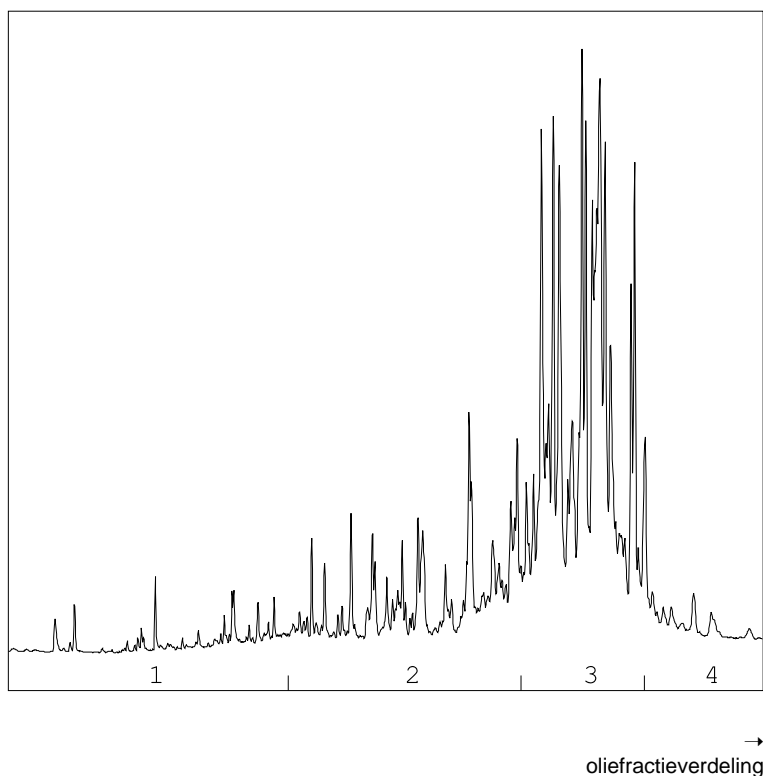
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 7525174
Uw project : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
omschrijving
Uw referentie : OG2 01 (110-150) 02 (150-200) 03 (110-150) 04 (110-160)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	3 %
2) fractie C19 - C29	24 %
3) fractie C29 - C35	67 %
4) fractie C35 -< C40	6 %

minerale olie gehalte: 300 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1479212
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Barcodeschema's

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
7525170	BG1 08 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 14 (0-50)	08	0-0.5	4388546AA
		11	0-0.5	4393235AA
		12	0-0.5	4393224AA
		14	0-0.5	4392983AA
7525171	BG2 05 (0-50) 07 (0-50) 09 (0-50) 10 (0-50)	05	0-0.5	4388537AA
		07	0-0.5	4388552AA
		09	0-0.5	4393227AA
		10	0-0.5	4393230AA
7525172	BG3 03 (0-50) 13 (5-50) 15 (20-60) 16 (20-60)	03	0-0.5	4393159AA
		13	0.05-0.5	4393006AA
		15	0.2-0.6	4393010AA
		16	0.2-0.6	4393004AA
7525173	OG1 01 (50-100) 02 (50-100) 03 (75-110) 04 (70-110)	OG1 01 (50-100) 02 0.5-1		4393221AA
		(50-100) 03 (75-110)		
		04 (70-110)		
		OG1 01 (50-100) 02 0.5-1		4388576AA
		(50-100) 03 (75-110)		
		04 (70-110)		
		OG1 01 (50-100) 02 0.75-1.1		4393115AA
		(50-100) 03 (75-110)		
7525174	OG2 01 (110-150) 02 (150-200) 03 (110-150) 04 (110-160)	OG2 01 (110-150)	1.1-1.5	4388568AA
		02 (150-200) 03 (110-150) 04 (110-160)		
		OG2 01 (110-150)	1.5-2	4388550AA
		02 (150-200) 03 (110-150) 04 (110-160)		
		OG2 01 (110-150)	1.1-1.5	4393148AA
		02 (150-200) 03 (110-150) 04 (110-160)		
		OG2 01 (110-150)	1.1-1.6	4393232AA
		02 (150-200) 03 (110-150) 04 (110-160)		

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1479212
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Analysemethoden Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

voorbewerking AS3000	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

Grondslag Heerhugowaard
T.a.v. mevrouw M. Bonnie
Galileistraat 69
1704 SE HEERHUGOWAARD

Uw kenmerk : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Ons kenmerk : Project 1491412
Validatieref. : 1491412_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: XEEH-YAYY-ORMA-UZVS
Bijlage(n) : 10 tabel(len) + 3 bijlage(n)

Amsterdam, 15 februari 2023

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1491412
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Uw Monsterreferenties
7563309 = BG1-1 08 (0-50)
7563310 = BG1-2 11 (0-50)
7563311 = BG1-3 12 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	18/01/2023	18/01/2023	18/01/2023
Ontvangstdatum opdracht :	09/02/2023	09/02/2023	09/02/2023
Startdatum :	09/02/2023	09/02/2023	09/02/2023
Monstercode :	7563309	7563310	7563311
Uw Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	74,2	72,0	75,1
--------------	---	------	------	------

Anorganische parameters - metalen

S lood (Pb)	mg/kg ds	440	280	220
-------------	----------	-----	-----	-----

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1491412
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Uw Monsterreferenties
 7563312 = BG1-4 14 (0-50)
 7563313 = BG2-1 05 (0-50)
 7563314 = BG2-2 07 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	18/01/2023	18/01/2023	18/01/2023
Ontvangstdatum opdracht	:	09/02/2023	09/02/2023	09/02/2023
Startdatum	:	09/02/2023	09/02/2023	09/02/2023
Monstercode	:	7563312	7563313	7563314
Uw Matrix	:	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking			uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S	AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S	gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S	soort artefact		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S	voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch					
S	droge stof	%	68,3	72,0	73,7

Anorganische parameters - metalen					
S	lood (Pb)	mg/kg ds	1300	630	400

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1491412
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Uw Monsterreferenties
 7563315 = BG2-3 09 (0-50)
 7563316 = BG2-4 10 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	18/01/2023	18/01/2023
Ontvangstdatum opdracht :	09/02/2023	09/02/2023
Startdatum :	09/02/2023	09/02/2023
Monstercode :	7563315	7563316
Uw Matrix :	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	62,8	71,8
--------------	---	-------------	-------------

Anorganische parameters - metalen

S lood (Pb)	mg/kg ds	38	290
-------------	----------	-----------	------------

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1491412
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Uw Monsterreferenties

7563317 = BG3-1 03 (0-50)
7563318 = BG3-2 13 (5-50)
7563319 = BG3-3 15 (20-60)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	18/01/2023	18/01/2023	18/01/2023
Ontvangstdatum opdracht :	09/02/2023	09/02/2023	09/02/2023
Startdatum :	09/02/2023	09/02/2023	09/02/2023
Monstercode :	7563317	7563318	7563319
Uw Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S AS3000 (steekmonster)		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	67,5	67,3	78,8
--------------	---	------	------	------

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	120	330	54
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,51	2,0	0,26
S kobalt (Co)	mg/kg ds	5,2	7,5	3,7
S koper (Cu)	mg/kg ds	55	98	40
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,80	2,1	0,64
S lood (Pb)	mg/kg ds	290	370	220
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	16	23	10
S zink (Zn)	mg/kg ds	170	530	100

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,18	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	0,12	2,1	0,46
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,77	0,26
S fluoranteen	mg/kg ds	0,33	4,7	2,0
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0,21	2,8	1,0
S chryseen	mg/kg ds	0,26	3,1	1,1
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,19	1,7	0,61
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,23	2,5	0,90
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,19	1,6	0,61
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,16	1,9	0,54
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,8	21	7,5

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1491412
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Uw Monsterreferenties
 7563320 = BG3-4 16 (20-60)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 18/01/2023
Ontvangstdatum opdracht : 09/02/2023
Startdatum : 09/02/2023
Monstercode : 7563320
Uw Matrix : Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	68,5
--------------	---	-------------

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	100
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,46
S kobalt (Co)	mg/kg ds	7,5
S koper (Cu)	mg/kg ds	120
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	2,1
S lood (Pb)	mg/kg ds	690
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	2,0
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	21
S zink (Zn)	mg/kg ds	150

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	0,16
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	0,39
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0,22
S chryseen	mg/kg ds	0,26
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,19
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,26
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,19
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,17
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,9

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1491412
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Uw Monsterreferenties

7563321 = BG4-1 01 (50-100)

7563322 = BG4-2 02 (50-100)

7563323 = BG4-3 03 (75-110)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	18/01/2023	18/01/2023	18/01/2023
Ontvangstdatum opdracht :	09/02/2023	09/02/2023	09/02/2023
Startdatum :	09/02/2023	09/02/2023	09/02/2023
Monstercode :	7563321	7563322	7563323
Uw Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S AS3000 (steekmonster)		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	56,7	72,2	31,8
--------------	---	------	------	------

Anorganische parameters - metalen

S koper (Cu)	mg/kg ds	110	89	41
S lood (Pb)	mg/kg ds	380	530	71

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1491412
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Uw Monsterreferenties
 7563324 = BG4-4 04 (70-110)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 18/01/2023
Ontvangstdatum opdracht : 09/02/2023
Startdatum : 09/02/2023
Monstercode : 7563324
Uw Matrix : Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	67,8
--------------	---	-------------

Anorganische parameters - metalen

S koper (Cu)	mg/kg ds	130
S lood (Pb)	mg/kg ds	540

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1491412
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Uw Monsterreferenties

7563325 = BG5-1 01 (110-150)

7563326 = BG5-2 02 (150-200)

7563327 = BG5-3 03 (110-150)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	18/01/2023	18/01/2023	18/01/2023
Ontvangstdatum opdracht :	09/02/2023	09/02/2023	09/02/2023
Startdatum :	09/02/2023	09/02/2023	09/02/2023
Monstercode :	7563325	7563326	7563327
Uw Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	41,0	19,4	17,4
--------------	---	------	------	------

Anorganische parameters - metalen

S koper (Cu)	mg/kg ds	110	88	26
--------------	----------	-----	----	----

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1491412
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Uw Monsterreferenties
 7563328 = BG5-4 04 (110-160)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 18/01/2023
Ontvangstdatum opdracht : 09/02/2023
Startdatum : 09/02/2023
Monstercode : 7563328
Uw Matrix : Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	26,5
--------------	---	-------------

Anorganische parameters - metalen

S koper (Cu)	mg/kg ds	130
--------------	----------	------------

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1491412
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1491412
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Houdbaarheid- & conserveringsopmerkingen

De onderstaande constatering(en) wijzen op een afwijking van het SIKB-protocol 3001 (Conserveringsmethoden en conserveringstermijnen van milieumonsters). Deze afwijking resulteert in de volgende voorgeschreven opmerking: *"Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed."* Deze bijlage vormt samen met andere bijlagen, tabellen en het voorblad, een integraal onderdeel van dit analyse-certificaat.

Uw referentie : **BG3-1 03 (0-50)**
Monstercode : **7563317**

Opmerking(en) by analyse(s):

PAKs: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.

Uw referentie : **BG3-2 13 (5-50)**
Monstercode : **7563318**

Opmerking(en) by analyse(s):

PAKs: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.

Uw referentie : **BG3-3 15 (20-60)**
Monstercode : **7563319**

Opmerking(en) by analyse(s):

PAKs: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.

Uw referentie : **BG3-4 16 (20-60)**
Monstercode : **7563320**

Opmerking(en) by analyse(s):

PAKs: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1491412
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Barcode-schema's

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
7563309	BG1-1 08 (0-50)	08	0-0.5	4388546AA
7563310	BG1-2 11 (0-50)	11	0-0.5	4393235AA
7563311	BG1-3 12 (0-50)	12	0-0.5	4393224AA
7563312	BG1-4 14 (0-50)	14	0-0.5	4392983AA
7563313	BG2-1 05 (0-50)	05	0-0.5	4388537AA
7563314	BG2-2 07 (0-50)	07	0-0.5	4388552AA
7563315	BG2-3 09 (0-50)	09	0-0.5	4393227AA
7563316	BG2-4 10 (0-50)	10	0-0.5	4393230AA
7563317	BG3-1 03 (0-50)	03	0-0.5	4393159AA
7563318	BG3-2 13 (5-50)	13	0.05-0.5	4393006AA
7563319	BG3-3 15 (20-60)	15	0.2-0.6	4393010AA
7563320	BG3-4 16 (20-60)	16	0.2-0.6	4393004AA
7563321	BG4-1 01 (50-100)	01	0.5-1	4393221AA
7563322	BG4-2 02 (50-100)	02	0.5-1	4388576AA
7563323	BG4-3 03 (75-110)	03	0.75-1.1	4393115AA
7563324	BG4-4 04 (70-110)	04	0.7-1.1	4393002AA
7563325	BG5-1 01 (110-150)	01	1.1-1.5	4388568AA
7563326	BG5-2 02 (150-200)	02	1.5-2	4388550AA
7563327	BG5-3 03 (110-150)	03	1.1-1.5	4393148AA
7563328	BG5-4 04 (110-160)	04	1.1-1.6	4393232AA

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1491412
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Analysemethoden Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

voorbewerking AS3000	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6

Grondslag Heerhugowaard
T.a.v. mevrouw M. Bonnie
Galileistraat 69
1704 SE HEERHUGOWAARD

Uw kenmerk : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Ons kenmerk : Project 1485226
Validatieref. : 1485226_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: WYBU-UEOV-ZOFB-PGTN
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 6 februari 2023

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1485226
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Uw Monsterreferenties
7544266 = 01-1-1 01 (200-300)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 30/01/2023
Ontvangstdatum opdracht : 30/01/2023
Startdatum : 30/01/2023
Monstercode : 7544266
Uw Matrix : Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S barium (Ba)	µg/l	54
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,2
S kobalt (Co)	µg/l	< 2
S koper (Cu)	µg/l	< 2
S Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 2
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 2
S nikkel (Ni)	µg/l	< 3
S zink (Zn)	µg/l	< 10

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) µg/l < 50

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

S benzeen	µg/l	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,02
S o-xyleen	µg/l	< 0,1
S styreen	µg/l	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2
S xyleen (som m+p)	µg/l	< 0,2
S som xylenen	µg/l	0,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S dichloormethaan	µg/l	< 0,2
S monochlooretheen (vinylchloride)	µg/l	< 0,2
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1
S trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,2
S trichloormethaan	µg/l	< 0,2
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,1
S som dichloorpropanen	µg/l	0,4

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

S tribroommethaan (bromofom) µg/l < 0,2

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1485226
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1485226
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Barcodeschema's

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
7544266	01-1-1 01 (200-300)	01	2-3	0453678YA
		01	2-3	0389187MM

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1485226
Uw project omschrijving : 37534-Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam
Opdrachtgever : Grondslag Heerhugowaard

Analysemethoden Grondwater (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Barium (Ba)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTEXXN)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Styreen	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten	: Conform AS3130 prestatieblad 1
monochlooretheen (vinylchloride)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
1,1-Dichlooretheen	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Tribroommethaan	: Conform AS3130 prestatieblad 1

BIJLAGE V



Toetsingskader bodem

De analyseresultaten zijn getoetst aan de normwaarden uit de 'Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013' en Bijlage B van de 'Regeling Bodemkwaliteit'. Hierin zijn de achtergrondwaarden (grond), streefwaarden (grondwater) en interventiewaarden (grond en grondwater) gedefinieerd. De tussenwaarde is het rekenkundig gemiddelde van de achtergrond-/ streefwaarde en de interventiewaarde. Overschrijdingen van de normen kunnen worden geïnterpreteerd als een:

<i>lichte verhoging:</i>	gehalte > achtergrondwaarde (grond) of streefwaarde (grondwater)
<i>matige verhoging:</i>	gehalte > T-waarde (tussenwaarde)
<i>sterke verhoging:</i>	gehalte > interventiewaarde

De meetwaarden worden gecorrigeerd naar een standaard bodemtype met 25% lutum en 10% organische stof. Deze gestandaardiseerde meetwaarden worden berekend en getoetst via de landelijke toetsingsmodule BoToVa (*Bodem Toets- en Validatieservice*).

De normen geldend voor grond voor barium zijn ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Alleen als verhoogde bariumgehalten het gevolg zijn van een antropogene bron (menselijk handelen), kan het bevoegd gezag dit gehalte beoordelen aan de voormalige normen. Het gehalte barium moet wel gemeten blijven worden.

Conform de Wet bodembescherming (Wbb) is de ernst van de verontreiniging gerelateerd aan een omvangscriterium. Om van een 'geval van ernstige bodemverontreiniging' te spreken, dient voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ grond of 100 m³ bodemvolume grondwater de interventiewaarde te worden overschreden. Ook moet de verontreiniging zijn ontstaan vóór 1987.

Voor een geval van ernstige bodemverontreiniging geldt formeel een saneringsplicht. In de praktijk wordt een sanering alleen verplicht gesteld indien sprake is van actuele risico's, of indien dat bij een functiewijziging (bijvoorbeeld bouw) noodzakelijk is. Bij ongewijzigd gebruik en de afwezigheid van risico's wordt bij een historische verontreiniging (ontstaan voor 1987) geen termijn aan de saneringsverplichting opgelegd.

Indien de verontreiniging geheel of grotendeels na 1 januari 1987 is ontstaan, is sprake van een 'nieuw geval van bodemverontreiniging'. Vanuit de zorgplicht in de Wet bodembescherming dient een nieuw geval van bodemverontreiniging, ongeacht de mate en omvang van de verontreiniging, in beginsel terstond te worden verwijderd.

Besluit bodemkwaliteit

De analyseresultaten van de grond kunnen bij een verkennend onderzoek (indicatief) worden getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit. Voor een definitief oordeel is echter een AP04 partijkeuring nodig. In het generieke kader wordt onderscheid gemaakt in drie kwaliteitsklassen voor hergebruik: Altijd Toepasbaar, Wonen en Industrie. Bij hogere gehalten dan de maximale waarde Industrie, is er sprake van Niet Toepasbare grond.

Er wordt voldaan aan de eisen voor 'Altijd Toepasbaar' indien de gehalten de Achtergrondwaarden niet overschrijden. Afhankelijk van het aantal geanalyseerde stoffen mag voor een aantal parameters de Achtergrondwaarde wel worden overschreden met maximaal een factor twee, mits de maximale waarde Wonen niet wordt overschreden (uitgezonderd nikkel). Bij analyse op het standaardpakket is deze overschrijding toegestaan voor maximaal twee parameters.

Verklarende woordenlijst

Wet bodembescherming (Wbb): Deze wet is er vooral op gericht om in het belang van het milieu regels te stellen om bodemverontreiniging te voorkomen, te onderzoeken en te saneren.

NEN-5725: Richtlijn voor gedegen vooronderzoek. Het vooronderzoek wordt uitgevoerd voorafgaand aan het feitelijke onderzoek van de bodem (= veld- en laboratoriumonderzoek). De bij het vooronderzoek verzamelde informatie dient om te komen tot een adequate invulling van het veld- en laboratoriumonderzoek en draagt bij aan de verklaring van de resultaten van het bodemonderzoek.

NEN-5740: Deze norm beschrijft de werkwijze voor het opstellen van de onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek naar de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De norm is van toepassing op verkennend onderzoek van zowel onverdachte als verdachte locaties.

Standaard NEN analysepakket grond en grondwater

	Boven- en ondergrond	Grondwater
Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink)	*	*
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)	*	
Polychloorbifenylen (PCB)	*	
Minerale olie	*	*
Vluchtige aromaten (BTEXSN)		*
Vluchtige chlooralifaten (VOCI)		*

m-mv: diepte in meter minus maaiveld

pH en EC: zuurgraad en Geleidingsvermogen

NTU: de eenheid waarin troebelheid (van onder andere) water wordt uitgedrukt.

Streefwaarde: deze waarde geeft voor grondwater aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem

Achtergrondwaarde: deze waarde is voor grond vastgesteld op basis van de gehalten zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen.

Interventiewaarde: Is de waarde die het kwaliteitsniveau aangeeft, waarop de functionele eigenschappen van de bodem, voor mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen tot worden verminderd.

INEV: Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging, voor stoffen waarvoor geen interventiewaarde is opgesteld.

T-waarde (tussenwaarde): Is voor grondwater gelijk aan (streefwaarde+interventiewaarde)/2 en voor grond gelijk aan (achtergrondwaarde+interventiewaarde)/2. Overschrijding van de T-waarde geeft aan dat er mogelijk een aanvullend/nader onderzoek nodig is.

Maximale Waarde wonen (MWw): deze waarde geeft de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie 'wonen'.

Maximale Waarde industrie (MWi): deze waarde geeft de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie 'industrie'.

Gebruikte afkortingen van stoffen:

Ba	Barium	Olie	Minerale olie
Cd	Cadmium	VAK	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen
Co	Kobalt	B	Benzeen
Cu	Koper	T	Tolueen
Hg	Kwik	E	Ethylbenzeen
Pb	Lood	X	Xylenen
Mo	Molybdeen	S	Styreen
Ni	Nikkel	Naft.	Naftaleen
Zn	Zink	VOCI	Vluchtige Organochloorverbindingen
PAK	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen	PCB	Polychloorbifenylen

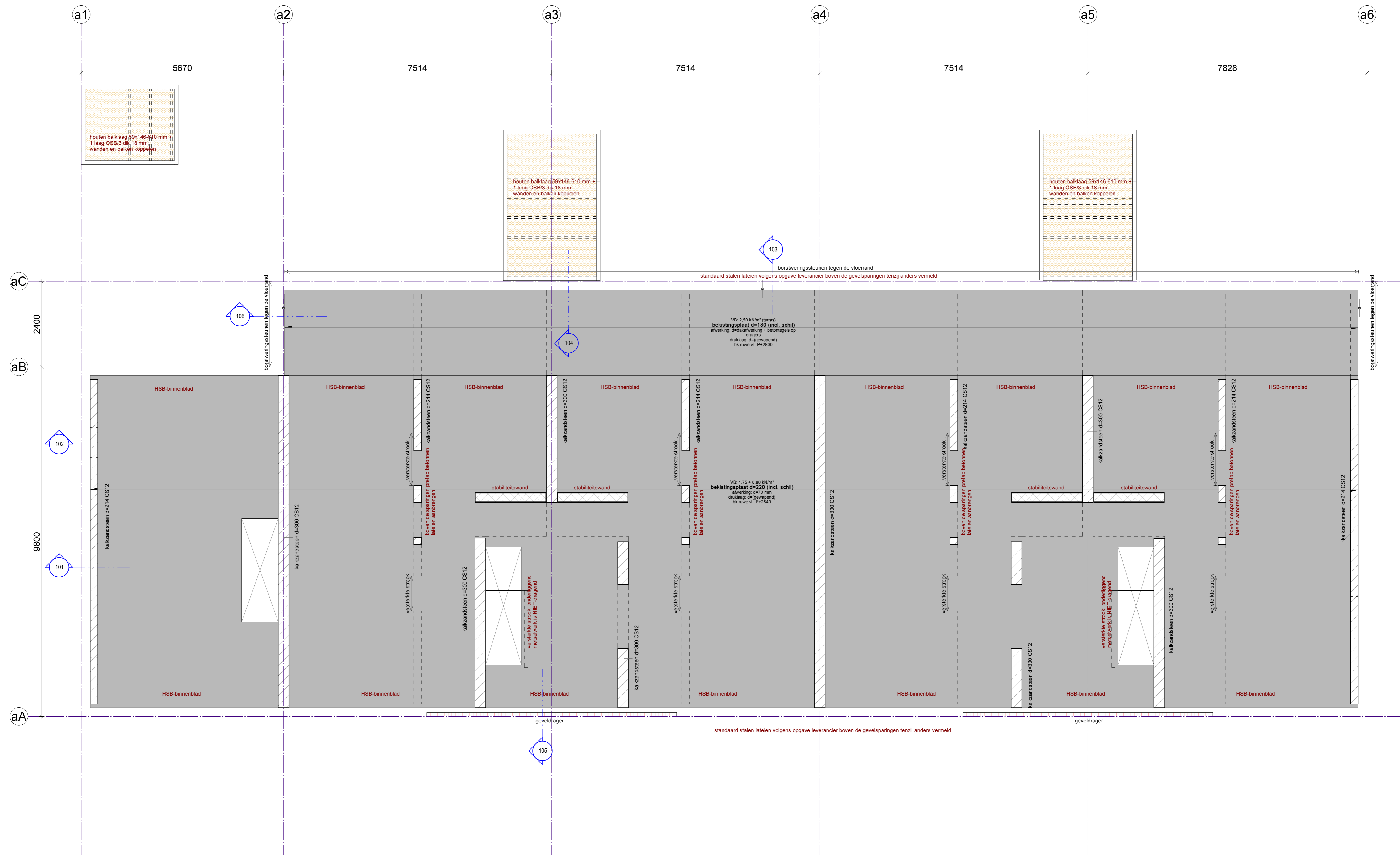
Oer: een inspoelingslaag van sesqui-oxiden (aluminium- en ijzeroxiden) boven de hoogste grondwaterstand. De oxiden zijn afkomstig van hoger gelegen bodemhorizonten. Oer is vaak harder dan het bodemmateriaal zelf.

Gley: (oranje-bruine) ijzer-/roestvlekken die worden gevormd als gevolg van een fluctuerende grondwaterstand. Gley komt, in tegenstelling tot oer, niet voor in hardere brokjes maar uit zich voornamelijk in kleurverschil.

Conserveringstermijnen

In enkele gevallen kan analyse van een monster niet plaatsvinden binnen een vastgestelde conserveringstermijn. Ook voor dit onderzoek heeft een overschrijding van de conserveringstermijn plaatsgevonden in verband met het uitsplitsen van een mengmonster en/of het inzetten van aanvullende analyses. Dit leidt tot een opmerking in de bijlagen bij een analysecertificaat. Het betreft een afwijking op het SIKB-protocol 3001. De maximale conserveringstermijn is stofafhankelijk. Voor enkele vluchtige verbindingen (aromaten) geldt een termijn van 4 dagen. Voor droge stof bedraagt de termijn 7 dagen. Overige stoffen hebben een langere conserveringstermijn (PAK 14 dagen, organische stof 28 dagen). Conserveringstermijnen zijn opgesteld in SIKB-protocol 3001 (2-10-2014). De conserveringstermijn is vastgesteld op de periode waarbinnen de standaardafwijking van het meetresultaat niet meer dan 2,5 of 5 % bedraagt (afhankelijk van het monstertype).

Analyse op droge stof vindt bij elke grondanalyse plaats. Overschrijding van een conserveringstermijn vindt derhalve veelal plaats op basis van deze parameter (termijn 7 dagen). Omegam Laboratoria heeft eigen onderzoek verricht naar de conserveringstermijn van droge stof (rapportage juni 2007, verricht conform NEN-ISO 11465 en gevalideerd op basis van SIKB project 55). Uit het rapport blijkt dat de gehalten droge stof bij een conserveringstermijn van tenminste 42 dagen niet afnemen. Overschrijding van een conserveringstermijn bedraagt over het algemeen niet meer dan enkele dagen. In die tijd worden de monsters altijd koel en donker bewaard. Gezien de geringe standaardafwijking van 2,5 of 5 % waarop een conserveringstermijn is gedefinieerd, wordt gesteld dat een meetresultaat bij een geringe overschrijding van de conserveringstermijn, ook slechts in geringe mate kan afwijken van het daadwerkelijke gehalte op het moment van monsternamen.



Peil t.o.v. NAP: nader te bepalen
 Brandwerendheidseis tegen bezijken: 60 minuten.
 WBBO-eis: volgens bouwkundige tekeningen
 Kapconstructie, incl detailleringen volgens opgave leverancier.
 Detaillering staalconstructie: kopplaten, voetpaten, verankeringen etc. volgens opgave staalleverancier.
 Constructiedetails volgens detailboekje D.101.
 Voor in de verdiepingvloeren in te storten voorzieningen gelden de 'Richtlijnen voor leidingen in breedplaatvloeren'.
 Noodoverstorten is de opstand langs het terras; afmetingen en posities in overleg met architect.
 Doorvoeren door de fundering volgens opgave installateurs.
 Wapening fundering: 85 kg/m³.

Behoort bij besluit van burgemeester en wethouders van Edam-Volendam
 Z2023-00000185
 De secretaris,

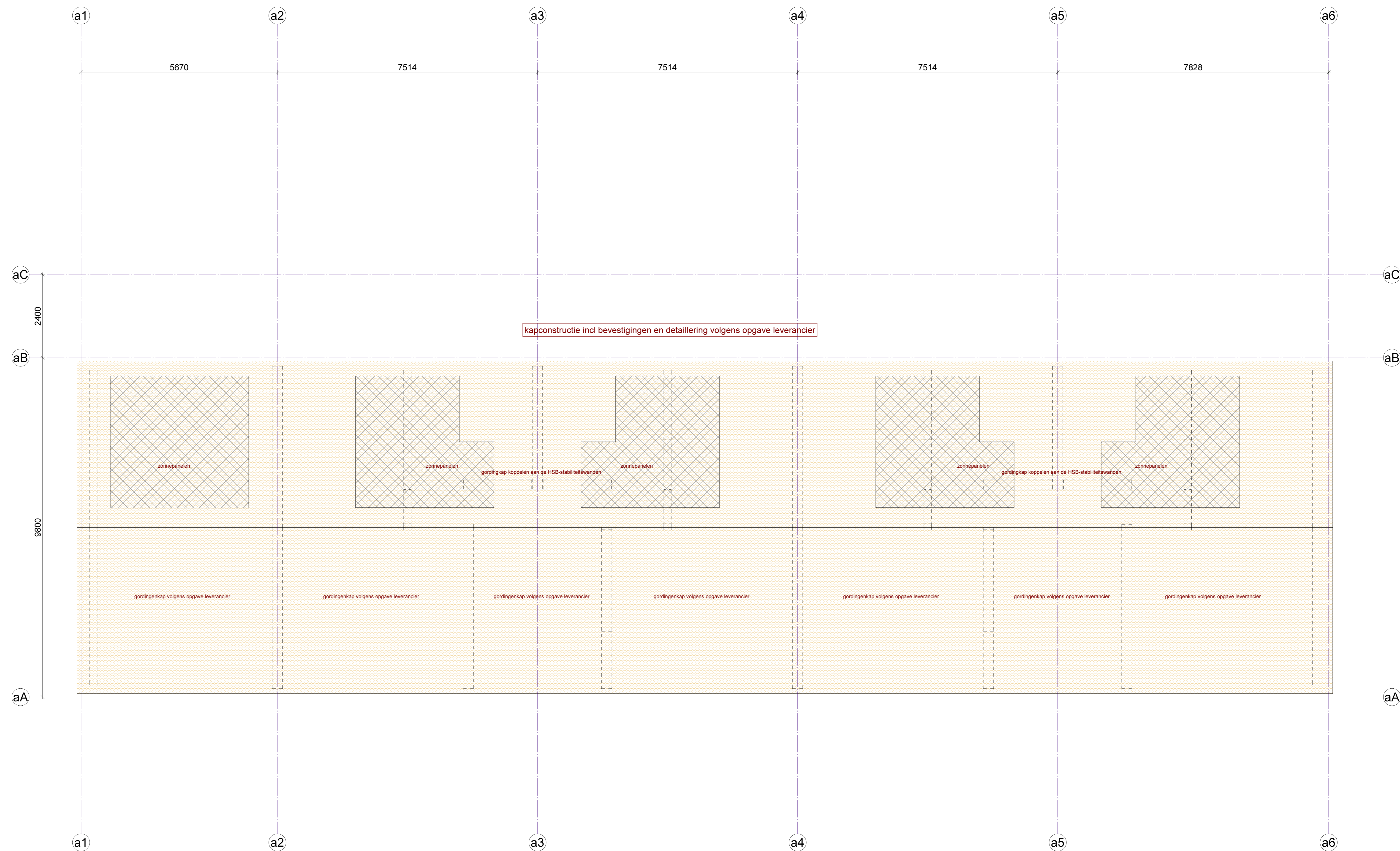
BETON	klasse	beton	stentklasse	constitutieklasse	vloeren	milieuklasse
NEN EN 1992	S4	C20/25	(i.o.m. vloer)	S4	XC1	15
NEN EN 206-1	XC1	XC1				20
NEN EN 13670	3	XC2 + XC3				30
		XC4				35
		XD1 + XS1				40
		XD2 + XS2				45
		XD3 + XS3				45

- de aangehouden waarde van de betondekking mag niet kleiner zijn dan de
 - opervlak oncontroleerbaar : + 5
 - opervlak bedekt : + 5 (meimaat)
 - opervlak met een verdieping : + 5
 - opervlak op grond : + 45
 - gegevens zijn minimaalstandaard, tenzij anders wordt aan-gegeven.

STAAL	klasse	staalkwaliteit	standaard	S 235	S 275
NEN EN 1993	1	staalkwaliteit	standaard	S 235	S 275
		staalkwaliteit	standaard	S 235	S 275
		staalkwaliteit	standaard	S 235	S 275
		staalkwaliteit	standaard	S 235	S 275

OPMERKINGEN:
 - staal in vochtig milieu THERMISCH te VERZINKEN
 - balken en/of buisprofielen in een buitenruimte voorzien van
 - overdekkingen
 - balken en/of buisprofielen, gevuld met beton, voorzien van 2
 - overdekkingen 200 ca. 50 mm vanuit de beide uiteinden profiel
 - verpakken van kolommen direct na storten goed vol en
 - nauwkeurig te onderhouden met krimprijg mortel.
 - gegevens zijn minimaalstandaard, tenzij anders wordt aan-gegeven.

omschrijving wijziging:	get.:	datum:	wijz.:
	project:	Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam	
opdrachtgever:	Stichting Wooncompagnie		
architect:			
onderwerp:	1e verdieping blok 1		
schaal:	1:50		
formaat:	A0		
get./datum:	RM/ 13-07-2023	tekening nr.:	V.101
fase:	DO		
project nr.:	2022.203		



V2 dak blok 1
1 : 50

Peil t.o.v. NAP: nader te bepalen
 Brandwerendheidseis tegen bezwijken: 60 minuten.
 WBBO-eis: volgens bouwkundige tekeningen
 Kapconstructie, incl detailleringen volgens opgave leverancier.
 Detaillering staalconstructie: kopplaten, voetpaten, verankeringen etc. volgens opgave staalleverancier.
 Constructiedetails volgens detailboekje D.101.
 Voor in de verdiepingvloeren in te storten voorzieningen gelden de 'Richtlijnen voor leidingen in breedplaatvloeren'.
 Noodoverstorten is de opstand langs het terras: afmetingen en posities in overleg met architect.
 Doorvoeren door de fundering volgens opgave installateurs.
 Wapening fundering: 85 kg/m³.

Belvoort bij besluit van burgemeester
 en wethouders van Edam-Volendam
 Z2023-0000185
 De secretaris,
 i/o *Rundkamp*

BETON	klasse	beton sterkteklasse	concreetklasse	vloer	balke	gevel
C20/25	(i.o.m. vloer)	S4	XC1	15	15	15
NEN EN 1992	milieu	XC1	XC1	15	20	15
NEN EN 206-1	consistentieklasse	S3	XC2 + XC3	25	30	30
NEN EN 13670	minimaal gemiddelde kubus	XC4	XC4	30	35	35
	druksterkte (f _{ck}) voor het ontwerpen	25 (14 bij tunnels)	XC1 + XS1	35	40	40
	staalkwaliteit betonsperring	(f _{ct}) a = B 500 B	NEN EN 10080 + XS2	40	45	45
			XC3 + XS3	40	45	45

STAAL	klasse	staalkwaliteit - standaard	staalkwaliteit - keizers	OPMERKINGEN:
S235	S235	S235	S275	- staal in vochtig milieu THERMISCH te VERZINKEN
S275	S275	S275	S275	- kaken en/of buisprofielen in een buitenruimte voorzien van onthoofdingen
S355	S355	S355	S355	- kaken en/of buisprofielen gevuld met beton, voorzien van 2 overdragen 400 ca. 50 mm vanuit de beide uiteinden profiel
S460	S460	S460	S460	- voetplaten van kolommen direct na stelen goed vol en nauwkeurig te onderstellen met krimprijg mortel.

omschrijving wijziging: get.: datum: wijz.:

bt project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam

opdrachtgever: Stichting Wooncompagnie

architect : *Rundkamp*

onderwerp : Dak blok 1

schaal : 1 : 50

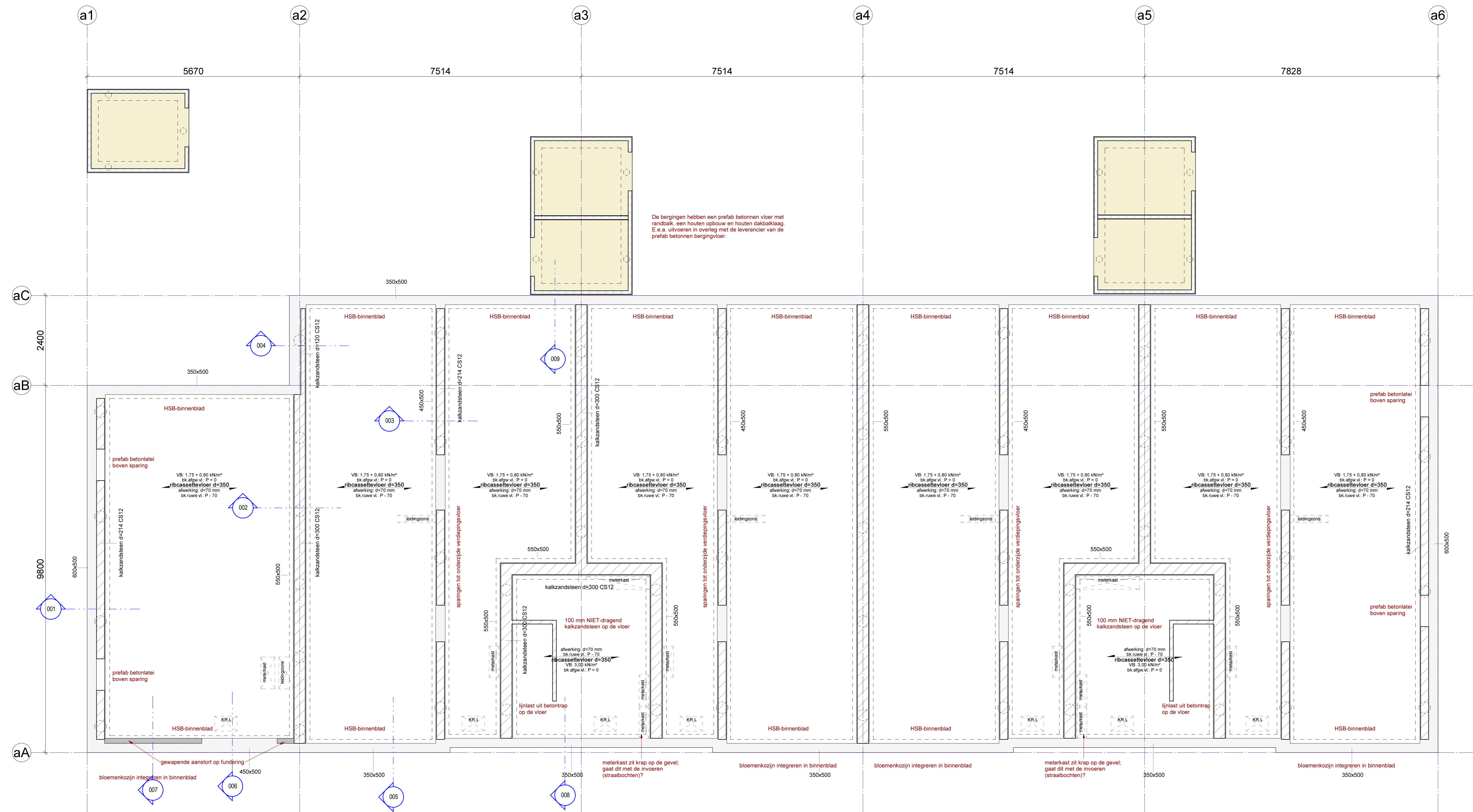
formaat : A0

get./datum : RM/ 13-07-2023

tekening nr. : V.111

project nr. : 2022.203

fase : DO



De bergingen hebben een prefab betonvloer met zanddak, een houten opbouw en houten dakballast.
E.a. uitvoeren in overleg met de leverancier van de prefab beton bergingvloer.

Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam
Z2023-0000185
De secretaris,
i.o. *Ruud de Boer*

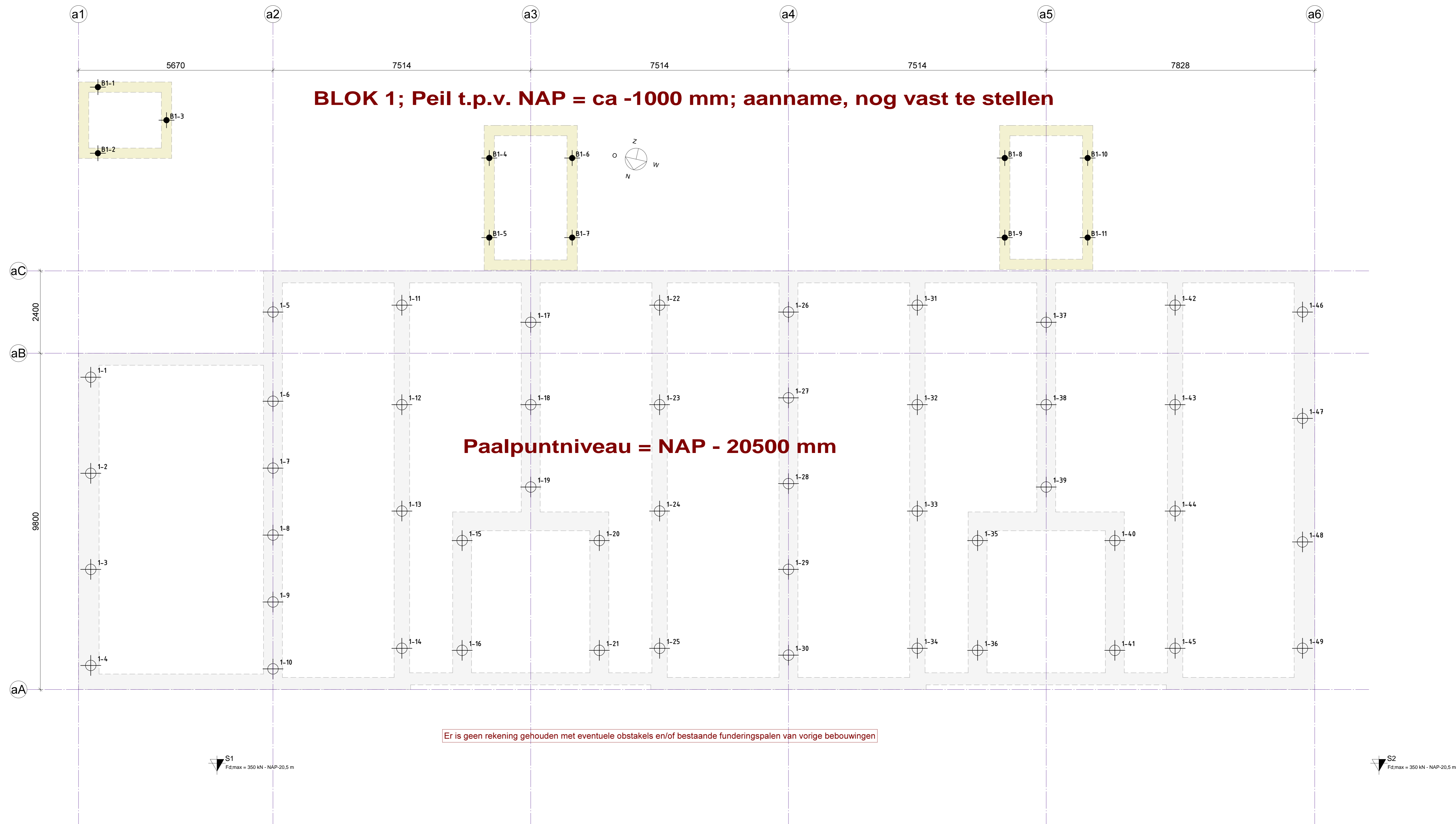
Peil t.o.v. NAP: n.t.b.

Peil t.o.v. NAP: nader te bepalen
Brandwerendheidsklasse tegen bezwijken: 60 minuten.
WBDO-eis: volgens bouwkundige tekeningen
Kapconstructie, incl detailleringen volgens opgave leverancier.
Detailering staalconstructie: kopplaten, voetpaten, verankeringen etc. volgens opgave staalleverancier.
Constructie details volgens detailboekje D.101.
Voor in de verdiepingvloeren in te storten voorzieningen gelden de 'Richtlijnen voor leidingen in breedplaatvloeren'.
Noodoverstorten is de opstand langs het terras; afmetingen en posities in overleg met architect.
Doorvoeren door de fundering volgens opgave installateurs.
Wapening fundering: 85 kg/m³.

BETON	MIN. BETONDEKERSKING.	vloer	balk, zepen
NEN EN 1992	XC2	15	20
NEN EN 13670	XC4	30	35
	XC3 + XC3	25	30
	XC4	30	35
	XD1 + XS1	35	40
	XD2 + XS2	40	45
	XD3 + XS3	40	45

STAAL	OPMERKINGEN:
S 235	staal in vochtig milieu THERMISCH te VERZINKEN
S 275	kalken en/of busprofielen in een buisstructuur voorzien van ophangringelgaten.
B 8	kalken en/of busprofielen, gevuld met beton, voorzien van 2 overdragsloten a20, ca. 50 mm vanuit de beide uiteinden profiel
A 6	verwijlen van kolommen direct na stellen goed vol en nauwkeurig te onderhouden met krimprijp mortel.
a = 4	
a = 5	
a = 7 min. 15	

omschrijving wijziging:	get.:	datum:	wijz.:
project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam			
opdrachtgever: Stichting Wooncompagnie			
architect :			
onderwerp : Fundering / begane grond blok 1			
schakelnummer : 1823 v.b. akkoord			
telefoon : 072 5270000			
alkmaar@	nl	konstrukteur :	fase: DO
		schaal : 1 : 50	
		formaat : A0	tekening nr. :
		get./datum : RM/ 13-07-2023	F.101
			2022.203



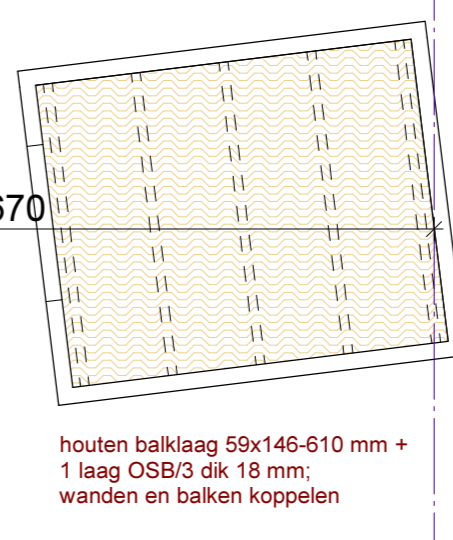
P1 palenplan - blok 1
1 : 50

Behoort bij besluit van burgemeester en wethouders van Edam-Volendam
Z2023-00000165
De secretaris, *R. van der Kamp*

DPA - PALEN Ø 310 mm							
BETON: Betonwaaier: C20/25 Betondekking: 70 mm op de beugel.		STAAL: Staalwaaier: B 500 B Paalweping te bepalen door leverancier Minimale accentroete: ± 50 mm Mitselklasse: XC2					
ALGEMEEN: PEIL t.o.v. N.A.P. = mm, N.T.B. Paalpuntniveau volgens funderingsadvies S 20 095 (Tjaden) PAALPUNTNIVEAU, gerekend t.o.v. N.A.P. Sonderringen gemaakt door: Tjaden PAALPUNTNIVEAU, (zie tekening) Sonderring nummer(s): 1 tm 4 Afstortheogte t.o.v. onderkant funderingsconstructie = +20 mm. Heimdel / Heiblok: n.t.b. h.o.b. palen: min. mm. *maten/lengthen in mm.							
..grondverdringende palen - DPA ø310 mm blok 1							
Aantal	Profiel omschrijving	Symbol	Paalpuntniveau t.o.v. N.A.P.	Peil t.o.v. N.A.P.	Afstortheogte t.o.v. Peil	Steklengthe in betonconstructie	Paallengte netto (excl. steklengthe)
49	ø310	⊕	-20500	-1000	-900	400	19600
49							

STALENBUIS - PALEN Ø 168 mm voetplaat Ø185 mm							
BETON: Betonwaaier: C20/25 Betondekking: 70 mm op de beugel.		STAAL: Staalwaaier: B 500 B Paalweping te bepalen door leverancier Mitselklasse: XC2					
ALGEMEEN: PEIL t.o.v. N.A.P. = mm, N.T.B. Sonderringen gemaakt door: .. PAALPUNTNIVEAU, gerekend t.o.v. N.A.P. Sonderring nummer(s): .. PAALPUNTNIVEAU, (zie tekening) Afstortheogte t.o.v. onderkant funderingsconstructie = -20 mm. Heimdel / Heiblok: n.t.b. h.o.b. palen: min. mm. *maten/lengthen in mm.							
..stalen buispalen - DPA ø168 mm voetplaat Ø185 mm blok 1							
Aantal	Profiel omschrijving	Symbol	Paalpuntniveau t.o.v. N.A.P.	Peil t.o.v. N.A.P.	Afstortheogte t.o.v. Peil	Steklengthe in betonconstructie	Paallengte netto (excl. steklengthe)
11	ø168 voetplaat Ø185	●	-17500	-1000	-580	0	15920
11							

omschrijving wijziging:	get.:	datum:	wijz.:
project:	Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam		
opdrachtgever:	Stichting Wooncompagnie		
architect:			
onderwerp:	Palenplan blok 1		
schalemaat: 12			
1823 vdb akumaar			
telefoon +020 5270000			
akumaar@	.nl	konstrkteur:	fase:
		1 : 50	DO
formaat:	A0	tekening nr.:	project nr.:
get./datum:	RM/ 13-07-2023	P.101	2022.203



V1 1e verd. blok 2
1 : 50

Behoort bij besluit van burgemeester en wethouders van Edam-Volendam
Z2023-00000185
De secretaris,
Rundeboom

Peil t.o.v. NAP: nader te bepalen
Brandwerendheidsclassificatie tegen bezwijken: 60 minuten.
WBDBO-eis: volgens bouwkundige tekeningen
Kapconstructie, incl. detailleringen volgens opgave leverancier.
Detailering staalconstructie: kopplaten, voetpaten, verankeringen etc. volgens opgave staalleverancier.
Constructiedetails volgens detailboekje D.101.
Voor in de verdiepingvloeren in te storten voorzieningen gelden de 'Richtlijnen voor leidingen in breedplaatvloeren'.
Noodoverstorten is de opstand langs het terras: afmetingen en posities in overleg met architect.
Doorvoeren door de fundering volgens opgave installateurs.
Wapening fundering: 85 kg/m³.

BETON	klasse	beton sterkteklasse	constitutieklasse	milieuklasse	vloer	balk, zijkant
C20/25	(i.o.m. vloer)	C20/25	S4	XC1	15	20
NEN EN 1992					15	20
NEN EN 206-1					30	30
NEN EN 13070					35	40
					40	45
					40	45

STAAL	klasse	staalkwaliteit	standaard	afmeting	OPMERKINGEN:
S235		S235			
S275		S275			
S355		S355			
S460		S460			

Verdiepingsdetails als bij blok 1

omschrijving wijziging: get.: datum: wijz.:

project: Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam

opdrachtgever: Stichting Wooncompagnie

architect: *[Signature]*

onderwerp: 1e verdieping blok 2

schaal: 1 : 50

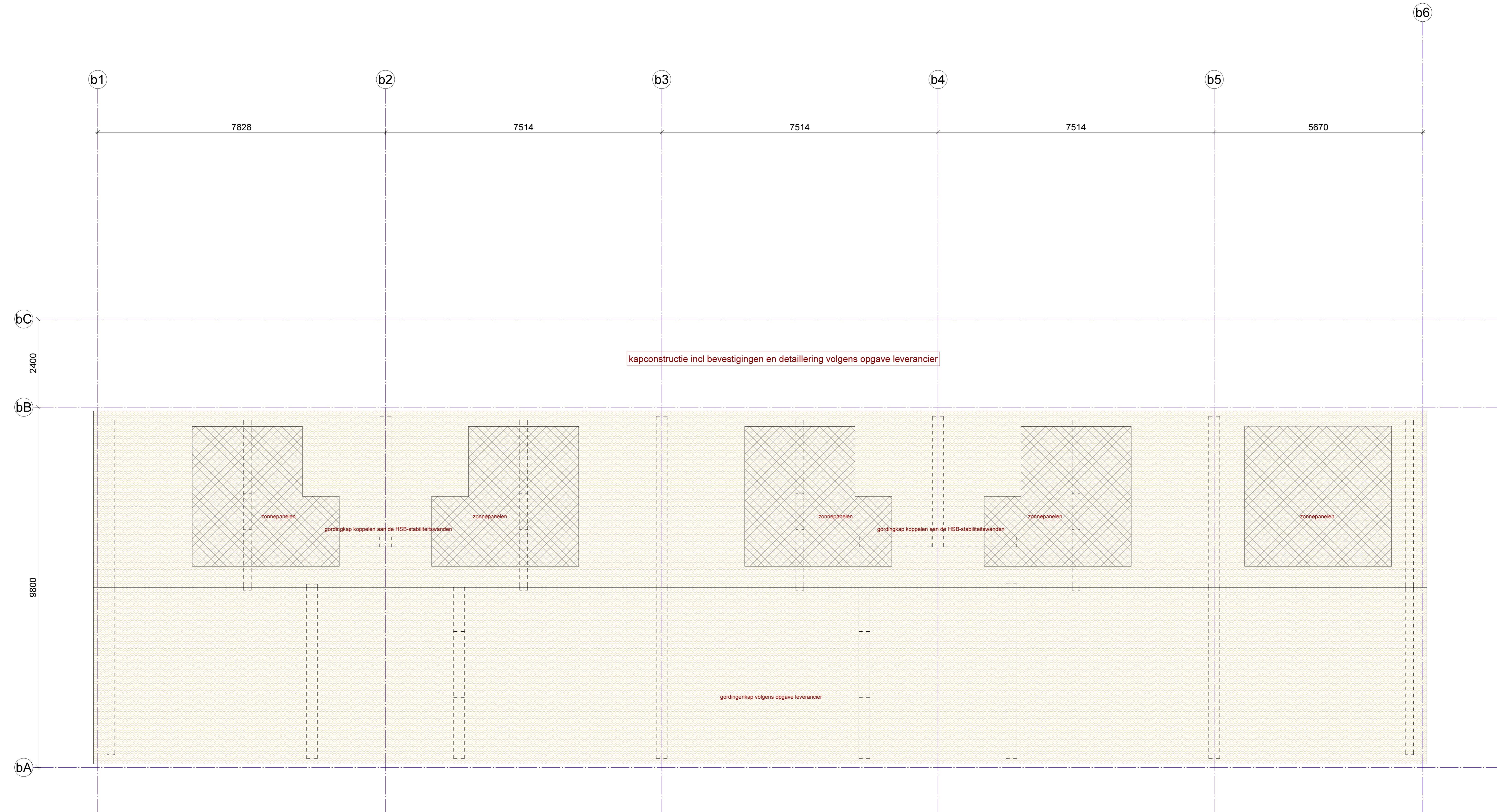
formaat: A0

get./datum: RM/ 13-07-2023

tekening nr.: V.102

project nr.: 2022.203

fase: DO



V2 dak blok 2
1 : 50

Peil t.o.v. NAP: nader te bepalen
 Brandwerendheidseis tegen bezwijken: 60 minuten.
 WBDBO-eis: volgens bouwkundige tekeningen
 Kapconstructie, incl detailleringen volgens opgave leverancier.
 Detaillering staalconstructie: kopplaten, voetpaten, verankeringen etc. volgens opgave staalleverancier.
 Constructiedetails volgens detailboekje D.101.
 Voor in de verdiepingvloeren in te storten voorzieningen gelden de 'Richtlijnen voor leidingen in breedplaatvloeren'.
 Noodoverstorten is de opstand langs het terras; afmetingen en posities in overleg met architect.
 Doorvoeren door de fundering volgens opgave installateurs.
 Wapening fundering: 85 kg/m³.

BETON	klasse	beton	stijfheidsklasse	beton	stijfheidsklasse	beton	stijfheidsklasse
C20/25	(i.o.m. vloer)	C20/25	(i.o.m. vloer)	C20/25	(i.o.m. vloer)	C20/25	(i.o.m. vloer)
S4	constitutieklasse	S4	constitutieklasse	S4	constitutieklasse	S4	constitutieklasse
XC1	milieuklasse	XC1	milieuklasse	XC1	milieuklasse	XC1	milieuklasse
XC1	consistieklasse	XC1	consistieklasse	XC1	consistieklasse	XC1	consistieklasse
XC2 + XC3	minimaal gemiddelde kubus	XC2 + XC3	minimaal gemiddelde kubus	XC2 + XC3	minimaal gemiddelde kubus	XC2 + XC3	minimaal gemiddelde kubus
XC4	druksterkte (f) voor het ontwerpen	XC4	druksterkte (f) voor het ontwerpen	XC4	druksterkte (f) voor het ontwerpen	XC4	druksterkte (f) voor het ontwerpen
XC4	druksterkte (f) voor het ontwerpen	XC4	druksterkte (f) voor het ontwerpen	XC4	druksterkte (f) voor het ontwerpen	XC4	druksterkte (f) voor het ontwerpen
XC4	druksterkte (f) voor het ontwerpen	XC4	druksterkte (f) voor het ontwerpen	XC4	druksterkte (f) voor het ontwerpen	XC4	druksterkte (f) voor het ontwerpen

STAAL	klasse	staal	klasse	staal	klasse	staal	klasse
S 235	staalkwaliteit - standaard	S 235	staalkwaliteit - standaard	S 235	staalkwaliteit - standaard	S 235	staalkwaliteit - standaard
S 275	staalkwaliteit - kolens	S 275	staalkwaliteit - kolens	S 275	staalkwaliteit - kolens	S 275	staalkwaliteit - kolens
S 355	staalkwaliteit - kolens	S 355	staalkwaliteit - kolens	S 355	staalkwaliteit - kolens	S 355	staalkwaliteit - kolens
S 460	staalkwaliteit - kolens	S 460	staalkwaliteit - kolens	S 460	staalkwaliteit - kolens	S 460	staalkwaliteit - kolens

Behoort bij besluit van burgemeester en wethouders van Edam-Volendam
 ZZ023-0000185
 De secretaris,
 i.v.o. *Rundklop*

omschrijving wijziging: get.: datum: wijz.:

bt project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam

opdrachtgever: Stichting Wooncompagnie

architect : chitecten & adviseurs

onderwerp : **Dak blok 2**

schaal : 1 : 50

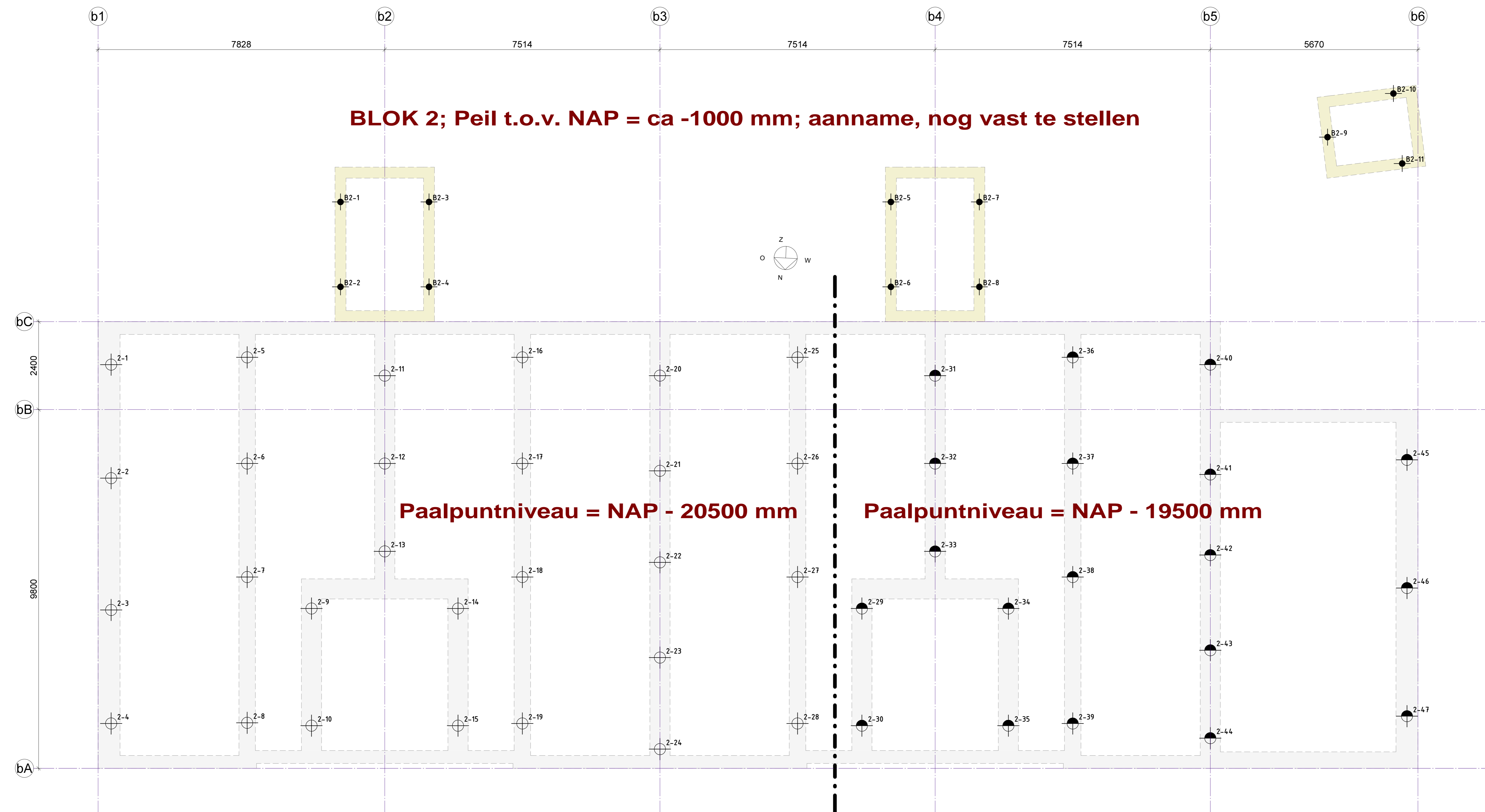
formaat : A0

get./datum : RM/ 13-07-2023

tekening nr. : **V.112**

project nr. : **2022.203**

fase : **DO**



BLOK 2; Peil t.o.v. NAP = ca -1000 mm; aannme, nog vast te stellen

Paalpuntniveau = NAP - 20500 mm

Paalpuntniveau = NAP - 19500 mm

Er is geen rekening gehouden met eventuele obstakels en/of bestaande funderingspalen van vorige bebouwingen

SZ
F_{edmax} = 350 kN - NAP-20.5 m

3
F_{edmax} = 470 kN - NAP-19.5 m

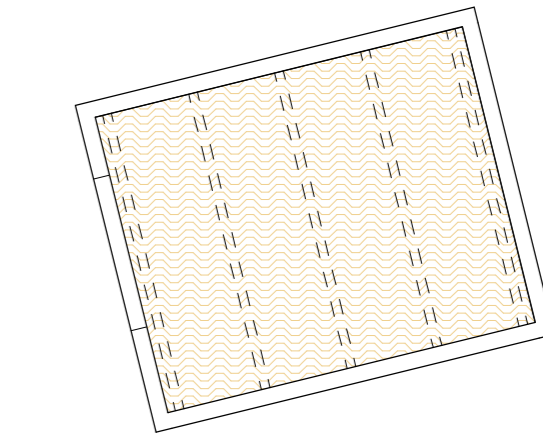
Behoort bij besluit van burgemeester en wethouders van Edam-Volendam
Z2023-0000185
De secretaris,
i/v. *Ruud Kanaar*

P1 palenplan - blok 2
1 : 50

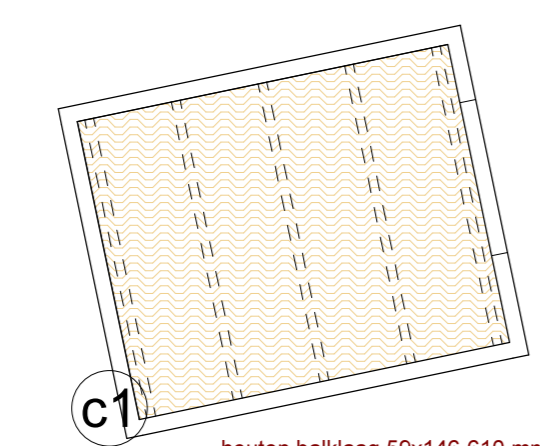
DPA - PALEN Ø 310 mm						
BETON: Betonklasse: C20/25 Betondekking: 70 mm op de beugel.		STAAL: Staalwaaier: B 500 B Paalwepening te bepalen door leverancier Minimale excentriciteit = 50 mm Milieuklasse: XC2				
ALGEMEEN: PEIL t.o.v. N.A.P. = mm N.T.B. PAALPUNTNIVEAU: gerekend t.o.v. N.A.P. PAALPUNTNIVEAU: (zie tekening)			Paal uitvoeren volgens funderingsadvies S 20.095 (Tjsten) Sondering(en) gemaakt door: Tjden Sondering nummer(s): 1 tm 4			
Afstortheogte t.o.v. onderkant funderingsconstructie = +20 mm h.o.h. palen: min. mm		Heimiddel / Heiblok: n.t.b. maten/afmetingen in: mm				
_grondverdringende palen - DPA ø310 mm blok 2						
Aantal	Profiel omschrijving	Symbol	Paalpuntniveau t.o.v. N.A.P.	Peil t.o.v. N.A.P.	Afstortheogte t.o.v. Peil	Stekelengte in betonconstructie (excl. stekelengte)
28	ø310	⊕	-20500	-1000	-900	18600
19	ø310	⊕	-19500	-1000	-900	17800

STALENBUIJS - PALEN Ø 168 mm voetplaat Ø185 mm						
BETON: Betonklasse: C20/25 Betondekking: 70 mm op de beugel.		STAAL: Staalwaaier: B 500 B Paalwepening te bepalen door leverancier Milieuklasse: XC2				
ALGEMEEN: PEIL t.o.v. N.A.P. = mm N.T.B. PAALPUNTNIVEAU: gerekend t.o.v. N.A.P. PAALPUNTNIVEAU: (zie tekening)			Sondering(en) gemaakt door: Sondering nummer(s):			
Afstortheogte t.o.v. onderkant funderingsconstructie = +20 mm h.o.h. palen: min. mm		Heimiddel / Heiblok: n.t.b. maten/afmetingen in: mm				
_stalen buispalen - DPA ø168 mm voetplaat Ø185 mm blok 2						
Aantal	Profiel omschrijving	Symbol	Paalpuntniveau t.o.v. N.A.P.	Peil t.o.v. N.A.P.	Afstortheogte t.o.v. Peil	Stekelengte in betonconstructie (excl. stekelengte)
11	ø168 voetplaat Ø185	●	-17500	-1000	-580	15920

omschrijving wijziging:	get.:	datum:	wijz.:
	project:	Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam	
bouwadviseurs	opdrachtgever:	Stichting Wooncompagnie	
schiedstraat 22 1823 VB Alkmaar telefoon + 072 5270000 alkmaar@.....nl	architect:	architecten & adviseurs	
	onderwerp:	Palenplan blok 2	
	konstrukteur:	
	schaal:	1 : 50	
	formaat:	A0	
	get./datum:	RM/ 13-07-2023	P.102
	fasen:	DO	
	tekening nr.:	
	project nr.:	2022.203	



houten balklaag 50x146-610 mm +
1 laag OSB3 dik 18 mm,
wanden en bakken koppelen



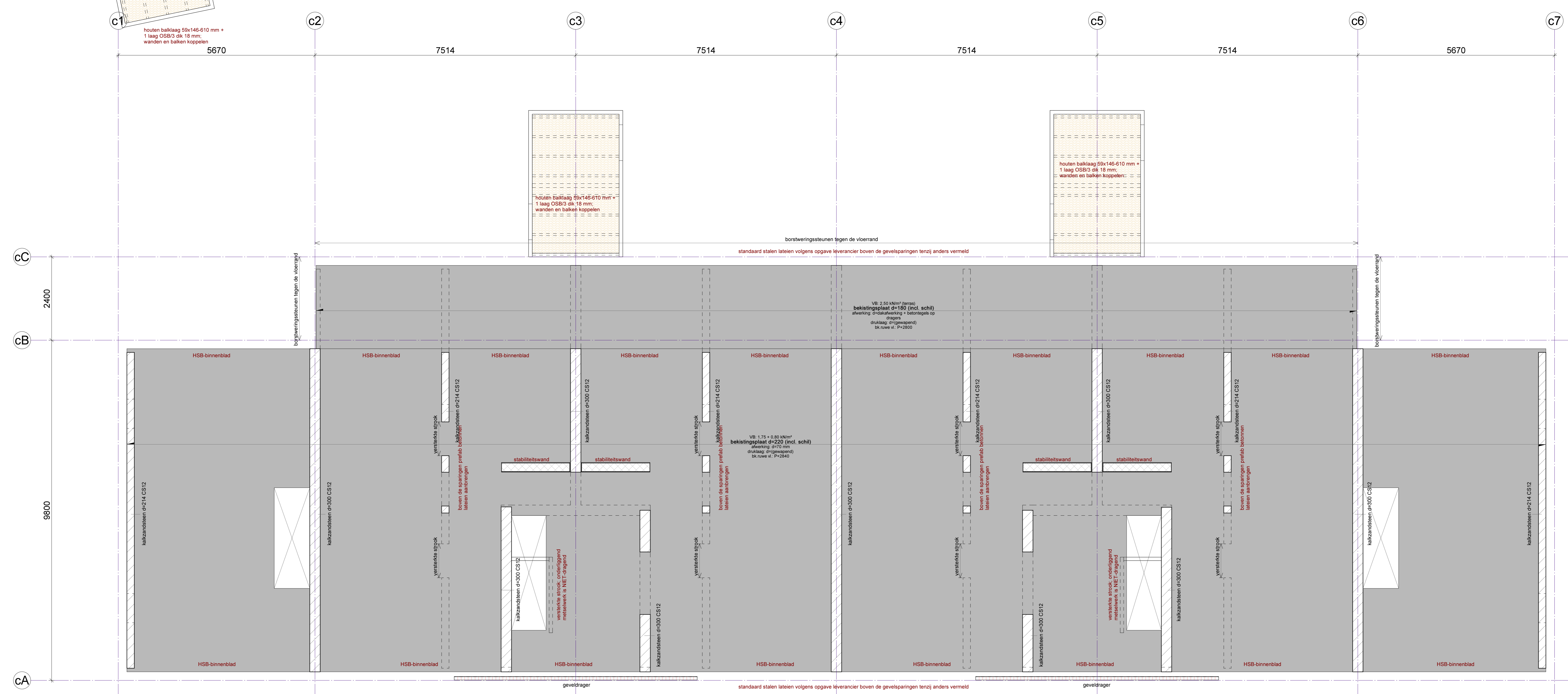
houten balklaag 50x146-610 mm +
1 laag OSB3 dik 18 mm,
wanden en bakken koppelen



houten balklaag 50x146-610 mm +
1 laag OSB3 dik 18 mm,
wanden en bakken koppelen



houten balklaag 50x146-610 mm +
1 laag OSB3 dik 18 mm,
wanden en bakken koppelen



V1 1e verd. blok 3
1 : 50

Peil t.o.v. NAP: nader te bepalen
Brandwerendheidsclassificatie tegen bezijken: 60 minuten.
WBBO-eis: volgens bouwkundige tekeningen
Kapconstructie, incl detailleringen volgens opgave leverancier.
Detailering staalconstructie: kopplaten, voetpaten, verankeringen etc. volgens opgave staalleverancier.
Constructiedetails volgens detailboekje D.101.
Voor in de verdiepingvloeren in te storten voorzieningen gelden de 'Richtlijnen voor leidingen in breedplaatvloeren'.
Noodoverstorten is de opstand langs het terras; afmetingen en posities in overleg met architect.
Doorvoeren door de fundering volgens opgave installateurs.
Wapening fundering: 85 kg/m³.

Verdiepingsdetails als bij blok 1

Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam
Z2023-00000185
De secretaris,
i.o.
R. de Vries

BETON	klasse	beton	klasse	beton	klasse
NEN EN 1992	S4	beton	C20/25	beton	C20/25
NEN EN 206-1	XC1	beton	XC1	beton	XC1
NEN EN 1370	S3	beton	S3	beton	S3

STAAL	klasse	staal	klasse	staal	klasse
NEN EN 1993	S235	staal	S235	staal	S235
NEN EN 1993	S275	staal	S275	staal	S275
NEN EN 1993	S355	staal	S355	staal	S355

omschrijving wijziging: get.: datum: wijz.:

bouwadviseurs
schiedamsdijk 12
1823 WB Alkmaar
telefoon +31 20 5270000
alkmaar@bv.nl

project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam

opdrachtgever: Stichting Wooncompagnie

architect : architecten & adviseurs

onderwerp : 1e verdieping blok 3

schakel : 1 : 50

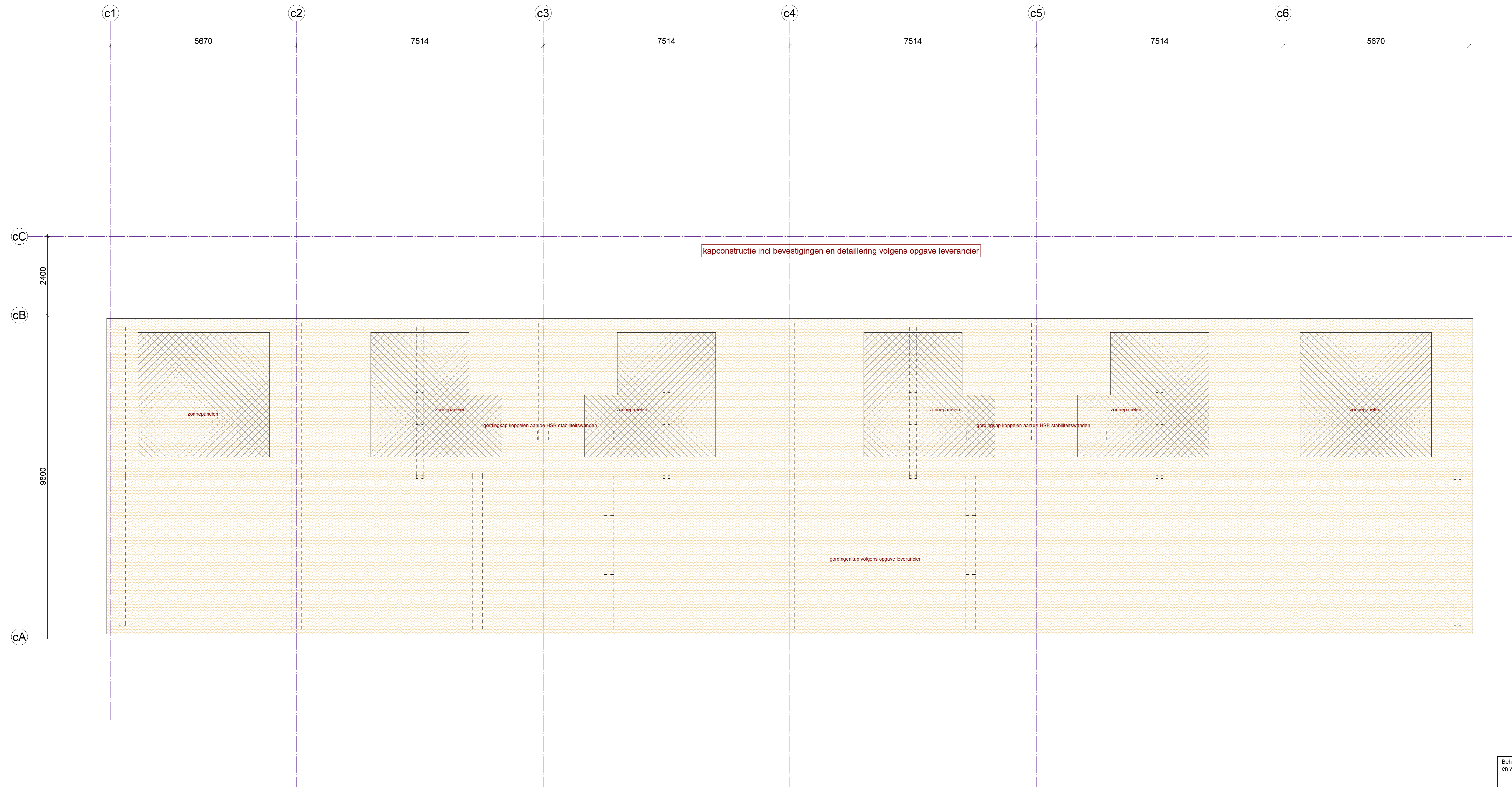
formaat : A0

get./datum : RM/ 13-07-2023

tekening nr. : V.103

project nr. : 2022.203

fase : DO



Behoort bij besluit van burgemeester en wethouders van Edam-Volendam
 ZZ023-00000185
 De secretaris,
 i/o *Rinderman*

Peil t.o.v. NAP: nader te bepalen
 Brandwerendheidsclassificatie tegen bezwijken: 60 minuten.
 WBDBO-eis: volgens bouwkundige tekeningen
 Kapconstructie, incl detailleringen volgens opgave leverancier.
 Detaillering staalconstructie: kopplaten, voetpaten, verankeringen etc. volgens opgave staalleverancier.
 Constructiedetails volgens detailboekje D.101.
 Voor in de verdiepingvloeren in te storten voorzieningen gelden de 'Richtlijnen voor leidingen in breedplaatvloeren'.
 Noodoverstorten is de opstand langs het terras: afmetingen en posities in overleg met architect.
 Doorvoeren door de fundering volgens opgave installateurs.
 Wapening fundering: 85 kg/m³.

V2 dak blok 3
 1 : 50

BETON	klasse	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton
C20/25	(i.o.m. vloer)	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton
S4	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton
XC1	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton
XC2 + XC3	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton
XC4	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton
XD1 + XS1	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton
XD2 + XS2	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton
XD3 + XS3	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton	beton

STAAL	klasse	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal
S 235	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal
S 275	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal
B 8	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal
A 4	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal
A 5	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal
A 5	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal
A 45	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal	staal

omschrijving wijziging: get.: datum: wijz.:

bt project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam

opdrachtgever: Stichting Wooncompagnie

architect : architecten & adviseurs

onderwerp : **Dak blok 3**

schakelnummer : 1823 v&v akmaar telefoon : 072 5270000

schakelnummer : 1823 v&v akmaar telefoon : 072 5270000

akmaar@

konstrukteur : fase : DO

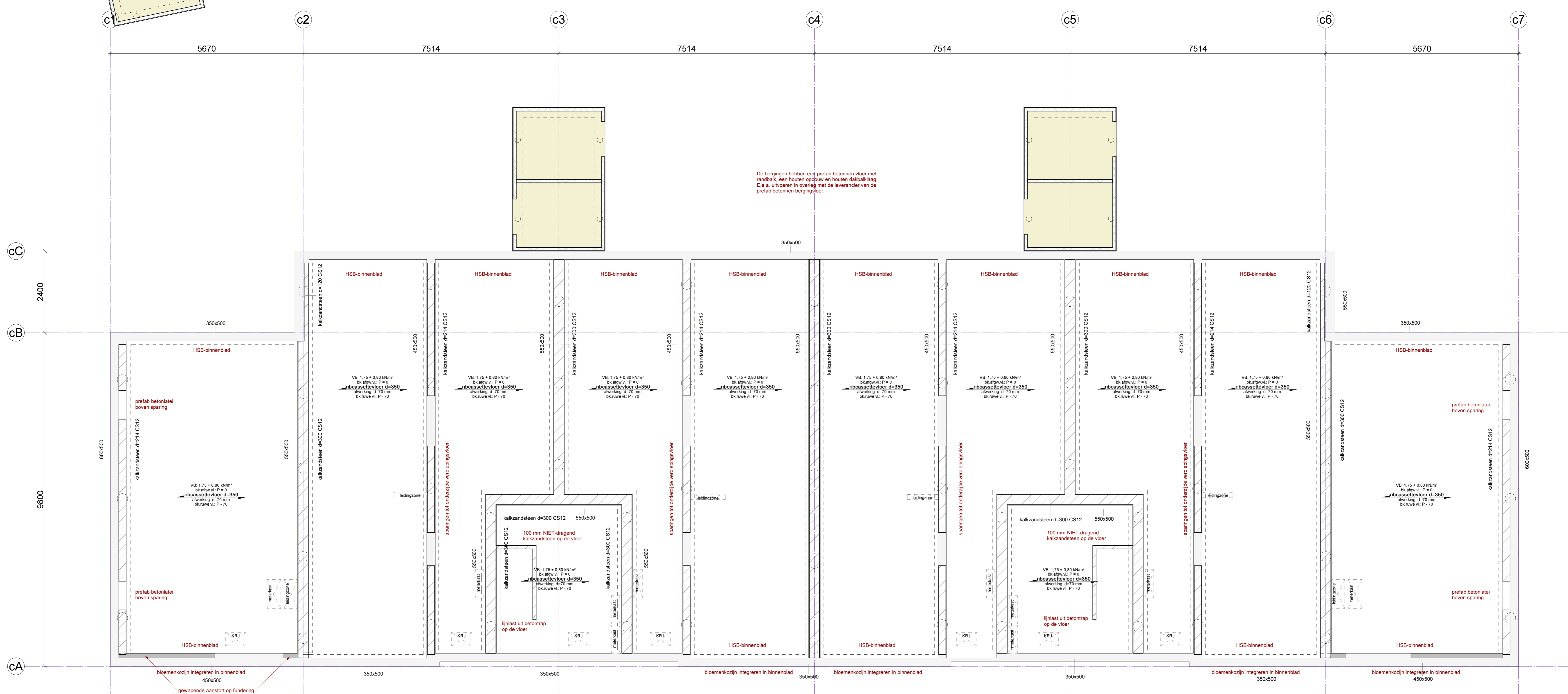
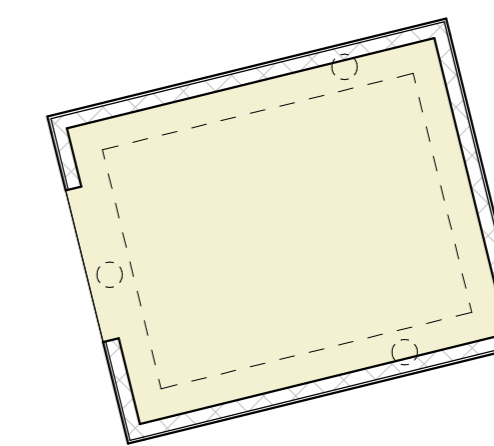
schaal : 1 : 50

formaat : A0

get./datum : RM/ 13-07-2023

tekening nr. : V.113

project nr. : 2022.203



De bergingen hebben een prefab betonnen vloer met randbalk, een houten opbouw en houten dakbalklaag. Er is uitvoeren in overleg met de leverancier van de prefab betonnen bergingvloer.

F1 begg blok 3
1:50

Peil t.o.v. NAP: nader te bepalen
Brandwerendheidseis tegen bezijken: 60 minuten.
WBDBO-eis: volgens bouwkundige tekeningen
Kapconstructie, incl detailleringen volgens opgave leverancier.
Detailering staalconstructie: kopplaten, voetpaten, verankeringen etc. volgens opgave stalleverancier.
Constructiedetails volgens detailboekje D.101.
Voor in de verdiepingvloeren in te storten voorzieningen gelden de 'Richtlijnen voor leidingen in breedplaatvloeren'.
Noodoverstorten is de opstand langs het terras; afmetingen en posities in overleg met architect.
Doorvoeren door de fundering volgens opgave installateurs.
Wapening fundering: 85 kg/m³.

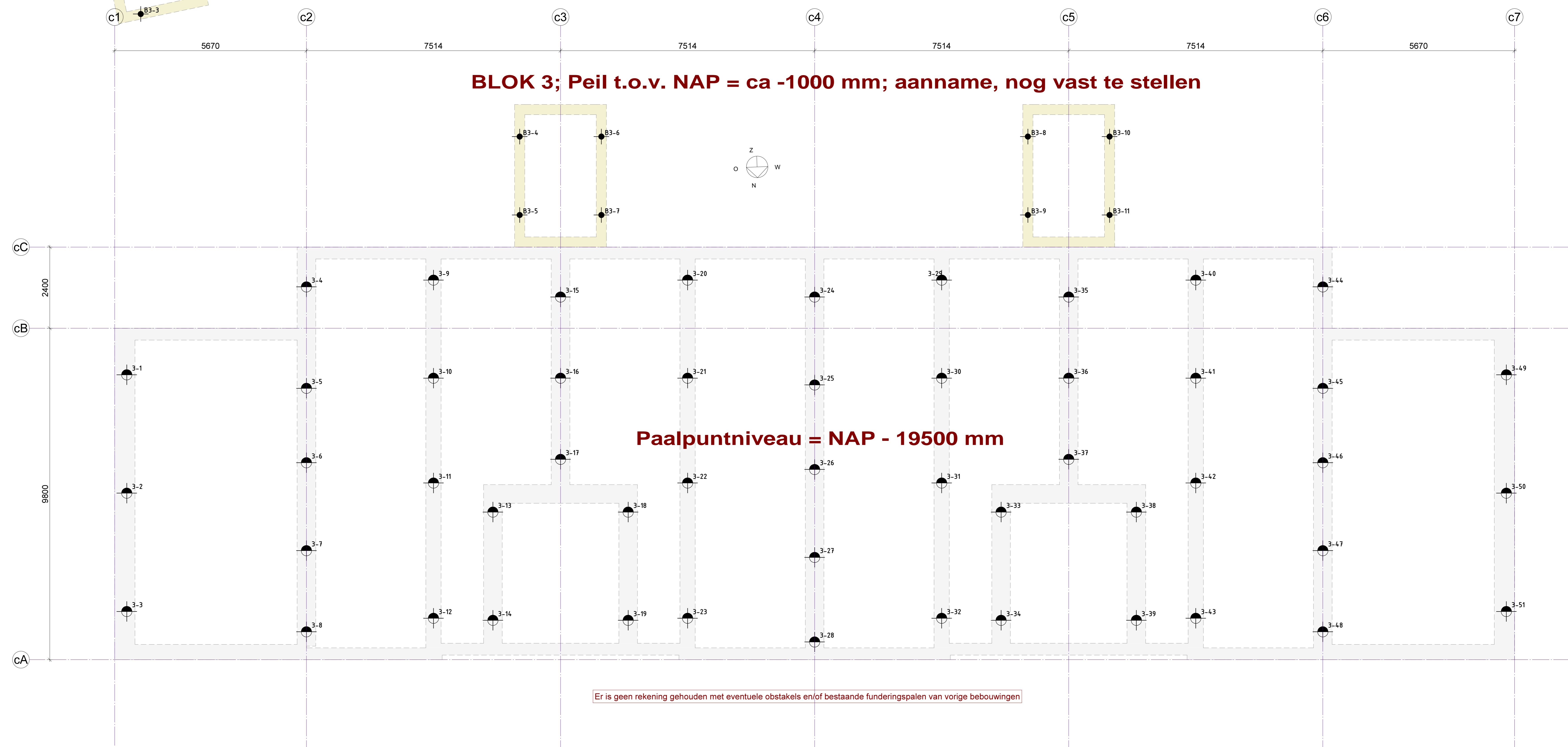
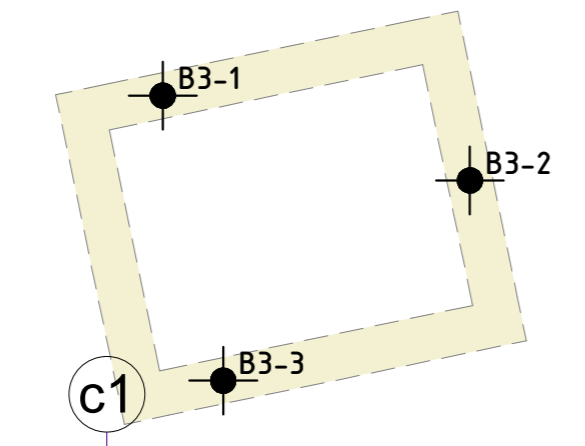
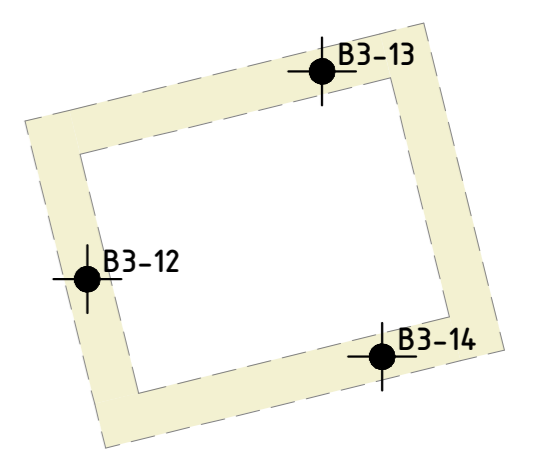
Peil t.o.v. NAP: n.t.b.

Funderingsdetails als bij blok 1
Behoort bij besluit van burgemeester en wethouders van Edam-Volendam
Z2023-00000185
De secretaris,
[Handwritten signature]

BETON	beton sterkteklasse fundering	C20/25	MIN. BETONDERKING	vloer	balk, zwenk
NEN EN 1992	milieuklasse	XC2	milieuklasse	wand	console, kolom
NEN EN 206-1				X0	15
NEN EN 13870	consistieklasse	S3		X1	15
	minimaal gemiddelde kubus			X2	25
	druksterkte (C) voor het ontwerpen			X3	30
	staalkwaliteit betonsperring	(f _{ct}) = B 500 B		X4	30
				X5	35
				X6	40
				X7	45
				X8	45

STAAL	staalkwaliteit - standaard	S 235	OPMERKINGEN:
NEN EN 1993 <th>staalkwaliteit - keuzes</th> <td>S 275</td> <td>- staal in vochtig milieu THERMISCH te VERZINKEN</td>	staalkwaliteit - keuzes	S 275	- staal in vochtig milieu THERMISCH te VERZINKEN
			- balken en/of buisprofielen in een buisstructuur voorzien van ontlastingsligaten.
			- balken en/of buisprofielen gevuld met beton, voorzien van 2 overlastkragen 200 ca. 50 mm vanuit de beide uiteinden profiel
			- veiligstellen van kolommen direct na stellen goed vol en nauwkeurig te ondersluiten met krimprijg mortel.

omschrijving wijziging:	get.:	datum:	wijz.:
project:	Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam		
opdrachtgever:	Stichting Wooncompagnie		
architect:	= architect		
onderwerp:	Fundering / begane grond blok 3		
schaal:	1:50		
formaat:	A0		
get./datum:	RM/ 13-07-2023		
tekening nr.:	F.103		
project nr.:	2022.203		



BLOK 3; Peil t.o.v. NAP = ca -1000 mm; aannname, nog vast te stellen

Paalpuntniveau = NAP - 19500 mm

Er is geen rekening gehouden met eventuele obstakels en/of bestaande funderingspalen van vorige gebouwen

3
F_{max} = 470 kN - NAP -19.5 m

P1 palenplan - blok 3
1 : 50

4
F_{max} = 440 kN - NAP -19.5 m

DPA - PALEN Ø 310 mm						
BETON: Betonklasse: C20/25 Betondekking: 70 mm op de beugel.		STAAL: Staalwaaier: B 500 B Paalwepening te bepalen door leverancier Minimale excentriciteit = 50 mm Mislukklasse: XC2				
ALGEMEEN: PEIL t.o.v. N.A.P. = mm N.T.B. PAALPUNTNIVEAU: gelijkend t.o.v. N.A.P. PAALPUNTNIVEAU: (zie tekening) Afstorhoogte t.o.v. onderkant funderingsconstructie = +20 mm. h.o.h. paal: min. mm.						
Paal uitvoeren volgens funderingsadvies S 20.095 (Tjaden) Sondering(en) gemaakt door: Tjaden Sondering nummer(s): 1 t/m 4 Heimiddel / Heiblok: n.t.b. * maten/afmetingen in mm						
„grondverdringende palen - DPA ø310 mm blok 3						
Aantal	Profiel omschrijving	Symbol	Paalpuntniveau t.o.v. N.A.P.	Peil t.o.v. N.A.P.	Afstorhoogte t.o.v. Peil	Paallengte netto (excl. stielengte)
51	ø310	▲	-19500	-1000	-900	400
51						17600

DPA - PALEN Ø 310 mm						
BETON: Betonklasse: C20/25 Betondekking: 70 mm op de beugel.		STAAL: Staalwaaier: B 500 B Paalwepening te bepalen door leverancier Minimale excentriciteit = 50 mm Mislukklasse: XC2				
ALGEMEEN: PEIL t.o.v. N.A.P. = mm N.T.B. PAALPUNTNIVEAU: gelijkend t.o.v. N.A.P. PAALPUNTNIVEAU: (zie tekening) Afstorhoogte t.o.v. onderkant funderingsconstructie = +20 mm. h.o.h. paal: min. mm.						
Paal uitvoeren volgens funderingsadvies S 20.095 (Tjaden) Sondering(en) gemaakt door: Tjaden Sondering nummer(s): 1 t/m 4 Heimiddel / Heiblok: n.t.b. * maten/afmetingen in mm						
„stalen buispalen - DPA ø168 mm voetplaat Ø185 mm blok 3						
Aantal	Profiel omschrijving	Symbol	Paalpuntniveau t.o.v. N.A.P.	Peil t.o.v. N.A.P.	Afstorhoogte t.o.v. Peil	Paallengte netto (excl. stielengte)
14	ø168 voetplaat Ø185	●	-17500	-1000	-580	0
14						15920

Behoort bij besluit van burgemeester en wethouders van Edam-Volendam
Z2023-00000185
De secretaris, *R. de Vries*

omschrijving wijziging: get.: datum: wijz.:

bouwadviseurs
schiedstraat 12
1823 vb alkmaar
telefoon + 072 5270000
alkmaar@

opdrachtgever: Stichting Wooncompagnie
architect: architecten & adviseurs
onderwerp: **Palenplan blok 3**

konstrukteur: fase:
schaal: 1 : 50
formaat: A0
get./datum: RM/ 13-07-2023

DO
project nr.:
2022.203



Bouwbesluittoetsing

Noorderstraat Edam

Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam

Z2023-00000185

De secretaris,

i/o

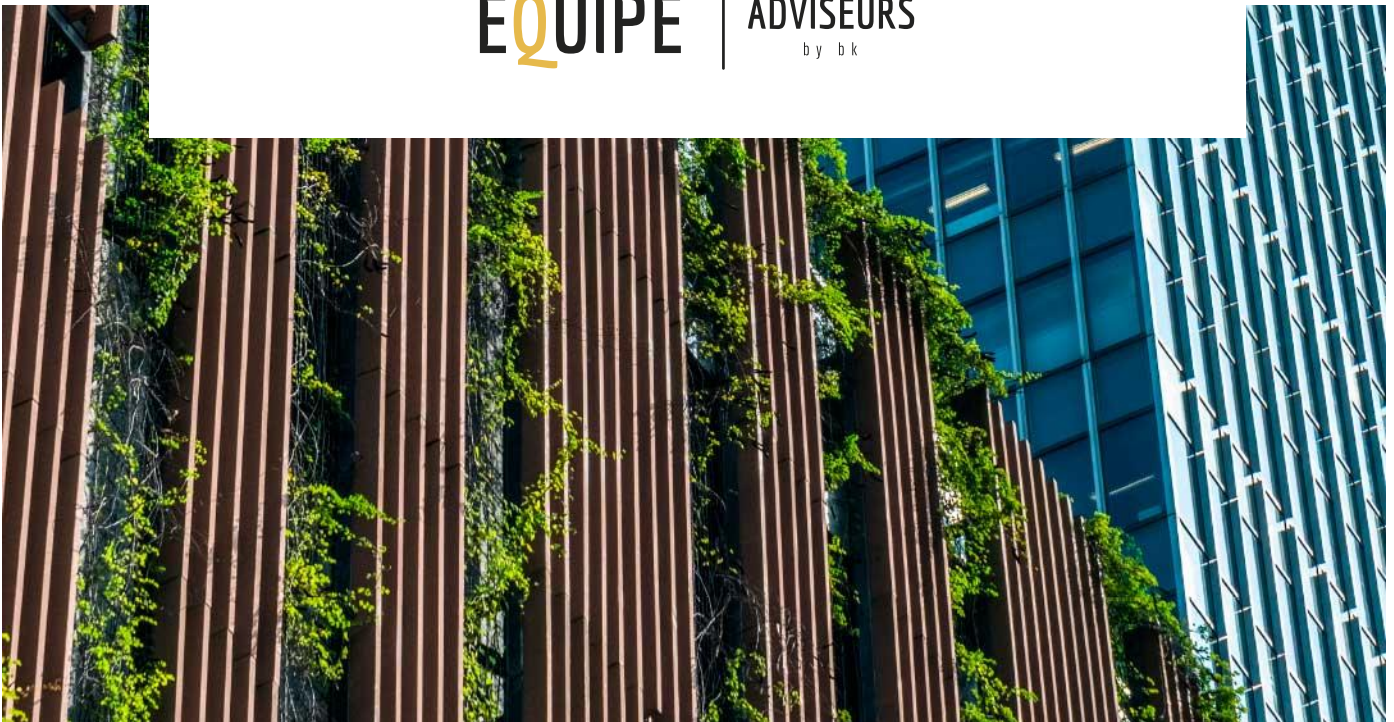
Versie 1.0

Bouwfysica



EQUIPE

ADVISEURS
by bk



De uitkomst van uw rapport

Projectnummer: 233766
Locatie: Noorderstraat Edam

9 augustus 2023

De uitkomsten

Voor de aanvraag van de Omgevingsvergunning Bouwen is een bouwbesluittoets uitgevoerd. Op grond van de resultaten wordt voldaan aan de nieuwbouweisen van het Bouwbesluit 2012. Hiermee voldoet het bouwplan aan de gestelde bouwkwaliteit.

Vervolg

Doordat de bouwkwaliteit voldoet aan de gestelde eisen uit het Bouwbesluit, wordt een gezond binnenklimaat in de woningen gecreëerd.

Adviseur

Daltonstraat 30 D
3316 GD Dordrecht
06-10585305
dennis.denboer@equipe-adviseurs.nl
www.equipe-adviseurs.nl

Inhoudsopgave	pagina
1. Inleiding	4
1.1 Algemeen	4
1.2 Situatie	4
1.3 Gegevens	4
1.4 Normstelling	4
2. Daglichtberekening	5
2.1 Daglichteis	5
3. Conclusies bouwbesluittoets	6
Bijlage 1: Daglichtberekening	7

1. Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Peet Klimaatadvies heeft Equipe Adviseurs Bouwbesluitberekeningen uitgevoerd voor project Noorderstraat te Edam. Het onderzoek bestaat uit de volgende thema's:

- Daglichtberekening.

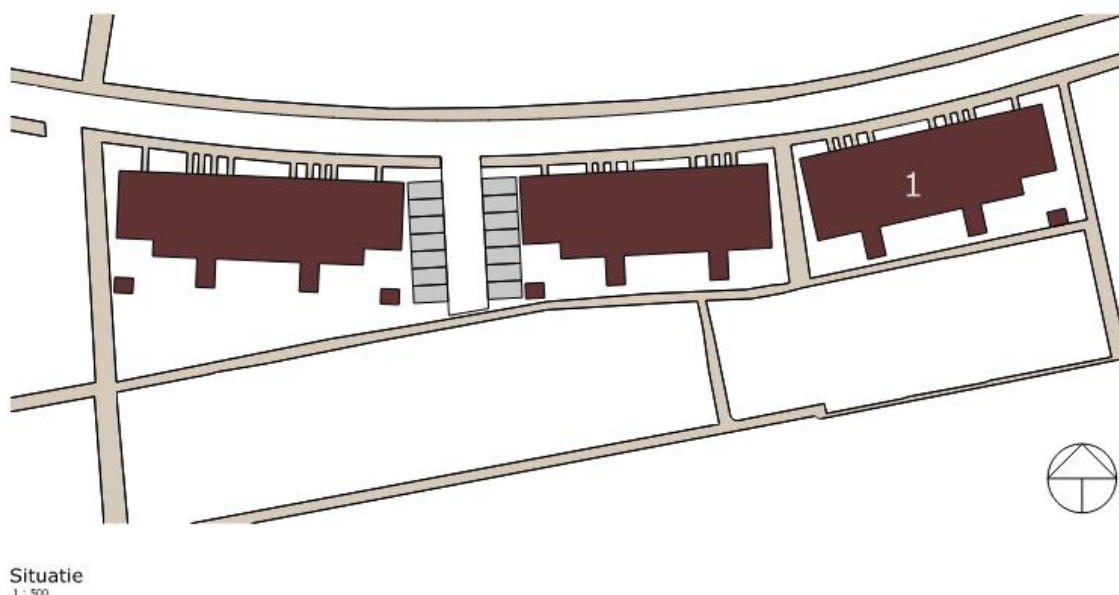
Aanleiding en doel

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van de woningblokken die in dit rapport worden berekend. Dit rapport is zo opgezet dat het toegevoegd kan worden aan de aanvraag van de Omgevingsvergunning.

1.2 Situatie

In figuur 1 is de situatie van de te bouwen objecten weergegeven. Het betreft de drie woningblokken die in het rood gekleurd zijn.

figuur 1: situatietekening



1.3 Gegevens

Ten behoeve van het onderzoek is gebruikgemaakt van de door de opdrachtgever verstrekte gegevens;

- Tekeningen set 220504 BA-01 gedateerd op 23-07-2023.

1.4 Normstelling

In het Bouwbesluit worden voor woningen ten aanzien van daglichteisen gesteld. Deze eisen staan beschreven in de volgende normen:

- NEN 2057 daglichtopeningen van gebouwen.

2. Daglichtberekening

2.1 Daglichteis

Afdeling 3.11, artikel 3.75 daglichtoppervlakte van het Bouwbesluit beschrijft de hoeveelheid daglicht in verblijfsruimten en -gebieden voor nieuwbouw.

Voor woonfunctie (nieuwbouw) is de eis hiervoor:

- een equivalente daglichtoppervlakte minstens zo groot als 10% van het vloeroppervlak van elk verblijfsgebied;
- een equivalente daglichtoppervlakte van 0,5 m² per verblijfsruimte.

De algemene formule voor het berekenen van de equivalente daglichtoppervlakte volgende de NEN 2057:

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u;$$

A_e = Equivalente daglicht oppervlakte;

A_d = Doorlaat daglichttoetreding;

C_b = Belemmeringsfactor;

C_u = Uitwendige reductiefactor.

De te realiseren woningen voldoen aan de minimaal gestelde nieuwbouw eis van $A_e \geq 0,5$ m² per verblijfsruimte en $A_e \geq 10\%$ van het vloeroppervlak van verblijfsgebieden. Het equivalent daglichtoppervlak van de openingen in de gevel is benodigd om het maximale achterliggende vloeroppervlak te bepalen.

Voor de woningen van type A, B, Bs, C, Cs, E en Es is de krijtstreepmethode toegepast. Hiermee blijft er voldaan worden aan de minimale eis van 55% GO/VG

De daglichtberekening is in bijlage 1 weergegeven.

3. Conclusies bouwbesluittoets

Daglichtberekening

De verblijfsruimten voldoen aan de minimale daglichteis van 0,5 m² equivalent daglichtoppervlakte. De verblijfsgebieden voldoen aan de minimale daglichteis van $\geq 10\%$ van het vloeroppervlak equivalente daglichtoppervlakte. Hiermee wordt voldaan aan de eisen volgens afdeling 3.75 uit het Bouwbesluit 2012.

Bijlage 1: Daglichtberekening

Daglichtberekening (conform NEN 2580) Woning type A

Volgens tekening		Krijtstreepmethode		Gevelopeningen		
GO	92,0 m ²	GO	92,0 m ²	Doorlaat A	2,66	m ²
VG	63,2 m ²	VG	60,3 m ²	Doorlaat F	0,53	m ²
GO/VG	68,7%	GO/VG	65,5%	Doorlaat I	3,61	m ²
	voldoet aan eis		voldoet aan eis	Doorlaat M	0,72	m ²

VG_1 begane grond

VG 1 Woonkamer/keuken						
VO	35,80 m ²					
Eis VG	3,58 m ²					
Eis VR	0,50 m ²					
	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat A	20,0	0,0	0,80	1,0	2,7	2,1
Doorlaat F	20,0	0,0	0,80	1,0	0,5	0,4
Doorlaat I	23,0	0,0	0,78	1,0	3,6	2,8
						5,4

Voldoet aan eis

VG_2 | 1ste verdieping voorzijde

VG 2 Slaapkamer 1						
VO	8,00 m ²					
Eis VG	0,8 m ²					
Eis	0,50 m ²					
	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat F (2x)	20,0	0,0	0,80	1,0	1,1	0,8
						0,8

Voldoet aan eis

VG_3 | 1ste verdieping achterzijde

VG 3						
VO	16,50 m ²					
Eis VG	1,65 m ²					
Eis	0,50 m ²					
	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat M (3x)	20,0	0,0	0,80	1,0	2,1	1,7
						1,7

Voldoet aan eis

Slaapkamer 2						
Eis	0,50 m ²					
	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat M (2x)	20,0	0,0	0,80	1,0	1,4	1,2
						1,2

Voldoet aan eis

Slaapkamer 3						
Eis	0,50 m ²					
	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat M	20,0	0,0	0,80	1,0	0,7	0,6
						0,6

Voldoet aan eis

Daglichtberekening (conform NEN 2580) Woning type B

Volgens tekening		Krijtstreepmethode		Gevelopeningen		
GO	71,4 m ²	GO	71,4 m ²	Doorlaat A	2,66	m ²
VG	51,2 m ²	VG	48,5 m ²	Doorlaat K	1,64	m ²
GO/VG	71,7%	GO/VG	67,9%	Doorlaat L	2,02	m ²
voldoet aan eis		voldoet aan eis				

VG_1

VG 1						
VO	37,00 m ²					
Eis VG	3,7 m ²					
Eis VR	0,50 m ²					
	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat A	20,0	0,0	0,80	1,0	2,7	2,1
Doorlaat L	20,5	0,0	0,79	1,0	2,0	1,6
						3,7

Voldoet aan eis

Woonkamer/keuken						
Eis VR	0,50 m ²					
	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat A	20,0	0,0	0,80	1,0	2,7	2,1
						2,1

Voldoet aan eis

Slaapkamer 1						
Eis	0,50 m ²					
	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat L	20,5	0,0	0,79	1,0	2,0	1,6
						1,6

Voldoet aan eis

VG_2

VG 2 Slaapkamer 2						
VO	11,50 m ²					
Eis VG	1,15 m ²					
Eis VR	0,50 m ²					
	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat K	32,8	0,0	0,71	1,0	1,6	1,2
						1,2

Voldoet aan eis

Doorlaat L	l [m]	h [m]	α [°]
α_1			20,0
α_2			20,0
α_3			20,0
α_4			20,0
α_5			20,0
α_6			20,0
α_7			20,0
α_8			20,0
α_9			20,0
α_{10}	4,0	1,9	25,2
$\alpha_{gem.}$			20,5

Doorlaat K	l [m]	h [m]	α [°]
α_1			20,0
α_2			20,0
α_3			20,0
α_4			20,0
α_5			20,0
α_6			20,0
α_7	3,1	1,9	31,3
α_8	1,7	1,9	48,7
α_9	1,1	1,9	60,1
α_{10}	0,8	1,9	68,1
$\alpha_{gem.}$			32,8

Daglichtberekening (conform NEN 2580) Woning type Bs

Volgens tekening		Krijtstreepmethode		Gevelopeningen		
GO	71,4 m ²	GO	71,4 m ²	Doorlaat A	2,66	m ²
VG	51,2 m ²	VG	49,7 m ²	Doorlaat F	0,5	m ²
GO/VG	71,7% voldoet aan eis	GO/VG	69,6% voldoet aan eis	Doorlaat K	1,64	m ²
				Doorlaat L	2,02	m ²

VG_1

VG 1						
VO	38,20 m ²					
Eis VG	3,82 m ²					
Eis VR	0,50 m ²					
	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat A	20,0	0,0	0,80	1,0	2,7	2,1
Doorlaat L	20,0	0,0	0,80	1,0	2,0	1,6
Doorlaat F (2x)	20,0	0,0	0,80	1,0	1,0	0,8
						4,5

Voldoet aan eis

Woonkamer/keuken						
Eis VR	0,50 m ²					
	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat A	20,0	0,0	0,80	1,0	2,7	2,1
Doorlaat F	20,0	0,0	0,80	1,0	0,5	0,4
						2,5

Voldoet aan eis

Slaapkamer 1						
Eis	0,50 m ²					
	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat L	20,0	0,0	0,79	1,0	2,0	1,6
Doorlaat F	20,0	0,0	0,80	1,0	0,5	0,4
						2,0

Voldoet aan eis

VG_2

VG 2 Slaapkamer 2						
VO	11,50 m ²					
Eis VG	1,15 m ²					
Eis VR	0,50 m ²					
	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat K	32,8	0,0	0,71	1,0	1,6	1,2
						1,2

Voldoet aan eis

Doorlaat K	l [m]	h [m]	α [°]
α_1			20,0
α_2			20,0
α_3			20,0
α_4			20,0
α_5			20,0
α_6			20,0
α_7	3,1	1,9	31,3
α_8	1,7	1,9	48,7
α_9	1,1	1,9	60,1
α_{10}	0,8	1,9	68,1
$\alpha_{gem.}$			32,8

Daglichtberekening (conform NEN 2580) Woning type C-Cs

Volgens tekening		Krijtstreepmethode		Gevelopeningen		
GO	71,4 m ²	GO	71,4 m ²	Doorlaat A	2,66	m ²
VG	51,2 m ²	VG	48,5 m ²	Doorlaat K	1,64	m ²
GO/VG	71,7%	GO/VG	67,9%	Doorlaat L	2,02	m ²
voldoet aan eis		voldoet aan eis				

VG_1

VG 1						
VO	37,00 m ²					
Eis VG	3,7 m ²					
Eis VR	0,50 m ²					
	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat A	20,0	0,0	0,80	1,0	2,7	2,1
Doorlaat L	20,0	0,0	0,80	1,0	2,0	1,6
						3,7

Voldoet aan eis

VG Woonkamer/keuken						
Eis VR	0,50 m ²					
	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat A	20,0	0,0	0,80	1,0	2,7	2,1
						2,1

Voldoet aan eis

Slaapkamer 1						
Eis	0,50 m ²					
	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat L	20,0	0,0	0,80	1,0	2,0	1,6
						1,6

Voldoet aan eis

VG_2

VG 2 Slaapkamer 2						
VO	11,50 m ²					
Eis VG	1,15 m ²					
Eis VR	0,50 m ²					
	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat K	32,8	0,0	0,71	1,0	1,6	1,2
						1,2

Voldoet aan eis

Doorlaat K	l [m]	h [m]	α [°]
α_1			20,0
α_2			20,0
α_3			20,0
α_4			20,0
α_5			20,0
α_6			20,0
α_7	3,1	1,9	31,3
α_8	1,7	1,9	48,7
α_9	1,1	1,9	60,1
α_{10}	0,8	1,9	68,1
$\alpha_{gem.}$			32,8

Daglichtberekening (conform NEN 2580) Woning type D-Ds

Volgens tekening

GO 52,8 m²

VG 39,8 m²

GO/VG 75,4%

voldoet aan eis

Gevelopeningen

Doorlaat F 0,53 m²

Doorlaat G 2,72 m²

Doorlaat N 2,82 m²

Doorlaat Q 1,76 m²

VG_1

VG_1 | Woonkamer/keuken

VO 23,20 m²

Eis VG 2,32 m²

Eis VR 0,50 m²

	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat F	20,0	0,0	0,80	1,0	0,53	0,4
Doorlaat G	20,0	0,0	0,80	1,0	2,72	2,2
						2,6

Voldoet aan eis

VG_2

VG_2 | Slaapkamer 1

VO 10,60 m²

Eis VG 1,06 m²

Eis VR 0,50 m²

	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat N	20,0	0,0	0,80	1,0	2,8	2,3
						2,3

Voldoet aan eis

VG_3

VG_3 | Slaapkamer 2

VO 6,00 m²

Eis VG 0,6 m²

Eis VR 0,50 m²

	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat Q	32,8	0,0	0,71	1,0	1,8	1,2
						1,2

Voldoet aan eis

Daglichtberekening (conform NEN 2580) Woning type E-Es

Volgens tekening		krijtstreepmethode		Gevelopeningen		
GO	65,5 m ²	GO	65,5 m ²	Doorlaat F	0,53	m ²
VG	51,2 m ²	VG	42,2 m ²	Doorlaat G	2,72	m ²
GO/VG	78,2%	GO/VG	64,4%	Doorlaat N	2,82	m ²
	voldoet aan eis		voldoet aan eis	Doorlaat Q	1,76	m ²

VG_1

VG Woonkamer/keuken						
VO	25,60 m ²					
Eis VG	2,56 m ²					
Eis VR	0,50 m ²					
	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat F (2x)	20,0	0,0	0,80	1,0	0,53	0,4
Doorlaat G	20,0	0,0	0,80	1,0	2,72	2,2
						2,6

Voldoet aan eis

VG_3

Slaapkamer 1						
VO	10,60 m ²					
Eis VG	1,06 m ²					
Eis VR	0,50 m ²					
	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat N	20,0	0,0	0,80	1,0	2,8	2,3
						2,3

Voldoet aan eis

VG_3

Slaapkamer 2						
VO	6,00 m ²					
Eis VG	0,6 m ²					
Eis VR	0,50 m ²					
	α [°]	β [°]	Cb;i [-]	Cu;i [-]	Ad;i [m ²]	Ae;i [m ²]
Doorlaat Q	32,8	0,0	0,71	1,0	1,8	1,2
						1,2

Voldoet aan eis

Dit Rapport is opgesteld in opdracht:

De heer L. Verhofstadt
Peet klimaatadvies
Meidoornkade 22
3992 AE Houten

Projectnummer: 233766
Locatie: Edam
Opsteller: D.P. (Dennis) den Boer
Controleur: ing. P. (Patrick) de Zeeuw

Equipe Adviseurs B.V.
Daltonstraat 30 D
3316 GD Dordrecht

Postbus 3064
3301 DB Dordrecht

088 078 1100
info@equipe-adviseurs.nl
www.equipe-adviseurs.nl

BANK NL45ABNA0586840729
KVK 24459961
BTW NL820721141B01

Samen gaan we voor goud!

tekeningenlijst details fundering / begane grond -								
fase	detail nr.	onderwerp	get.	schaal	datum	wijz. A	wijz. B	wijz. C
DO	001	Fundering	RM	1:10	13-07-2023			
DO	002	Fundering	RM	1:10	13-07-2023			
DO	003	Fundering	RM	1:10	13-07-2023			
DO	004	Fundering	RM	1:10	13-07-2023			
DO	005	Fundering	RM	1:10	13-07-2023			
DO	006	Fundering	RM	1:10	13-07-2023			
DO	007	Fundering	RM	1:10	13-07-2023			
DO	008	Fundering	RM	1:10	13-07-2023			
DO	009	Fundering	RM	1:10	13-07-2023			

9


tekeningenlijst details - Verdiepingen								
fase	detail nr.	onderwerp	get.	schaal	datum	wijz. A	wijz. B	wijz. C
DO	101	Verdieping	RM	1:10	13-07-2023			
DO	102	Verdieping	RM	1:10	13-07-2023			
DO	103	Verdieping	RM	1:10	13-07-2023			
DO	104	Verdieping	RM	1:10	13-07-2023			
DO	105	Verdieping	RM	1:10	13-07-2023			
DO	106	Verdieping	RM	1:10	13-07-2023			

6

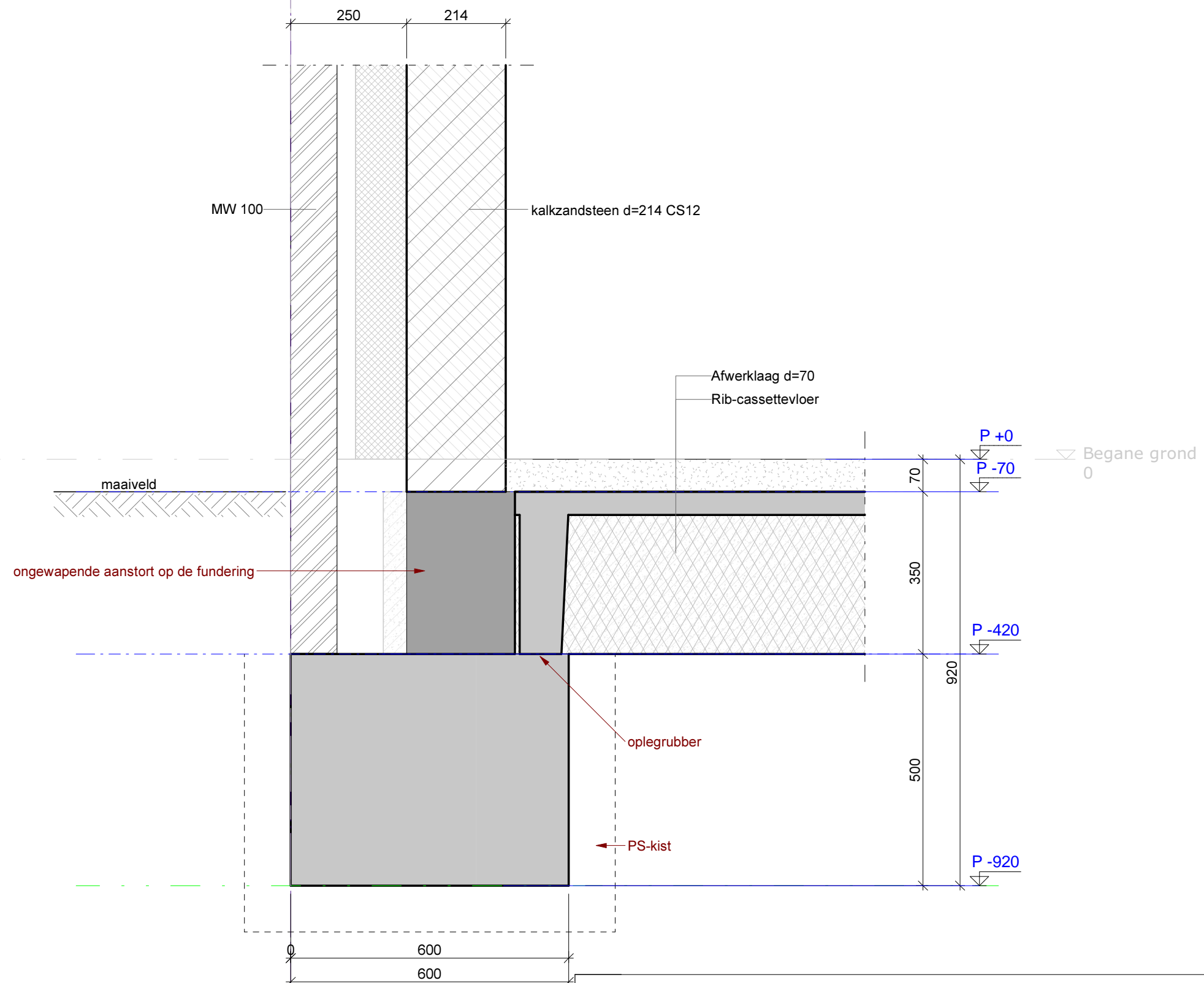
Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam

Z2023-00000185

De secretaris,

i/o 

omschrijving wijziging:	get.:	datum:	wijz.:
 bouwadviseurs [™] scheldestraat 32 1823 wb alkmaar telefoon • 072 5270090 alkmaar@ . nl <small>Revit Structure drawing</small>	project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam onderwerp : detailboekje Begane grond + verdieping konstrukteur : _____ fase : schaal : 1:10 DO formaat : A3 get./datum : RM/ 13-07-2023	tekening nr. : D.101 projekt nr. : 2022.203	



001
1 : 10

omschrijving wijziging:

get.: datum: wijz.:



project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam

onderwerp : **Fundering**

bouwadviseurs™

scheldestraat 32
1823 wb alkmaar
telefoon • 072 5270090

alkmaar@ nl

Revit Structure drawing

konstrukteur :

schaal : 1 : 10

formaat : A3

get./datum : RM/ 13-07-2023

detail nr. :

001

tekening nr. :

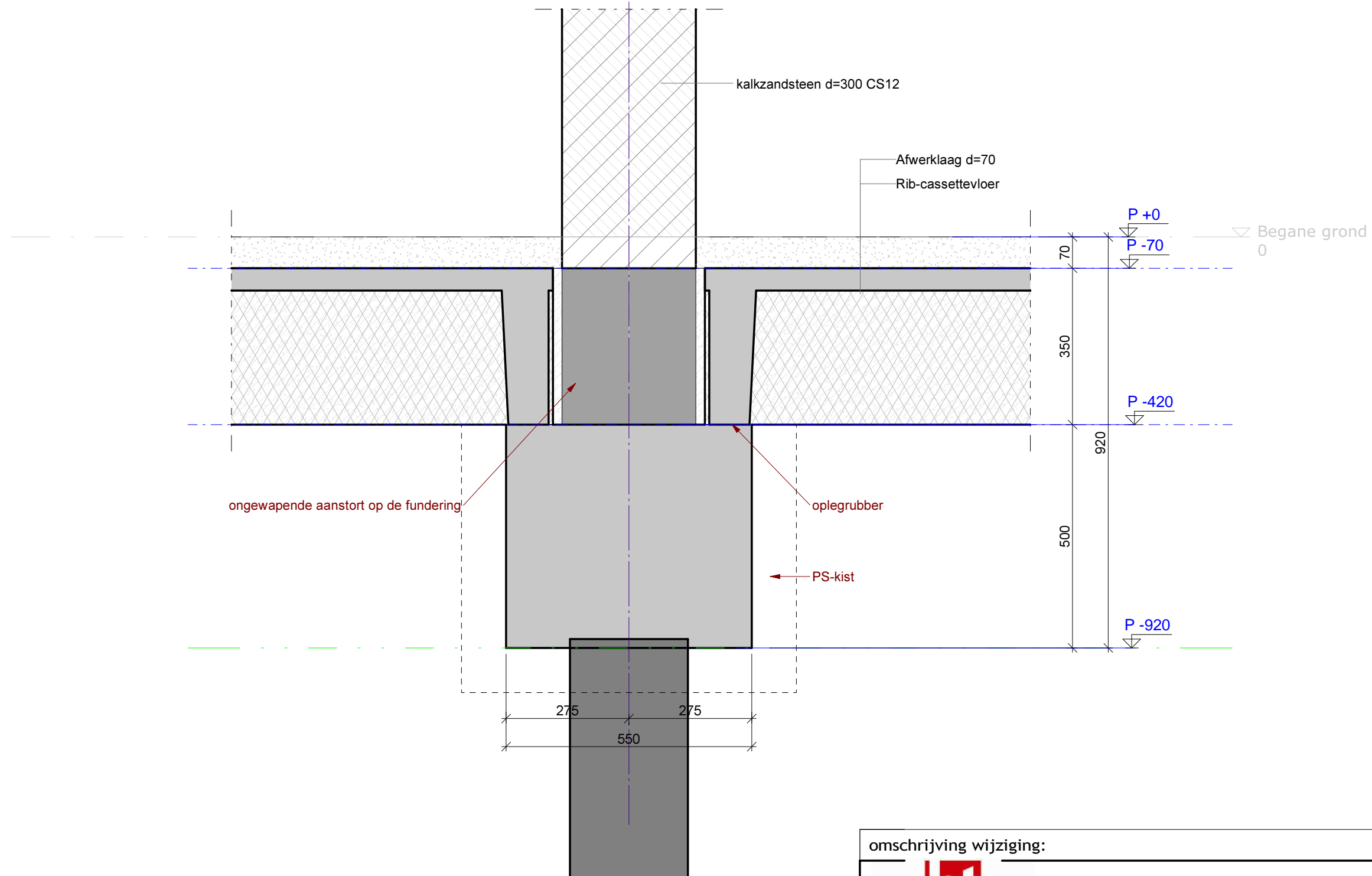
D.101

fase :

DO

project nr. :

2022.203



002
1 : 10

omschrijving wijziging:	get.:	datum:	wijz.:
-------------------------	-------	--------	--------

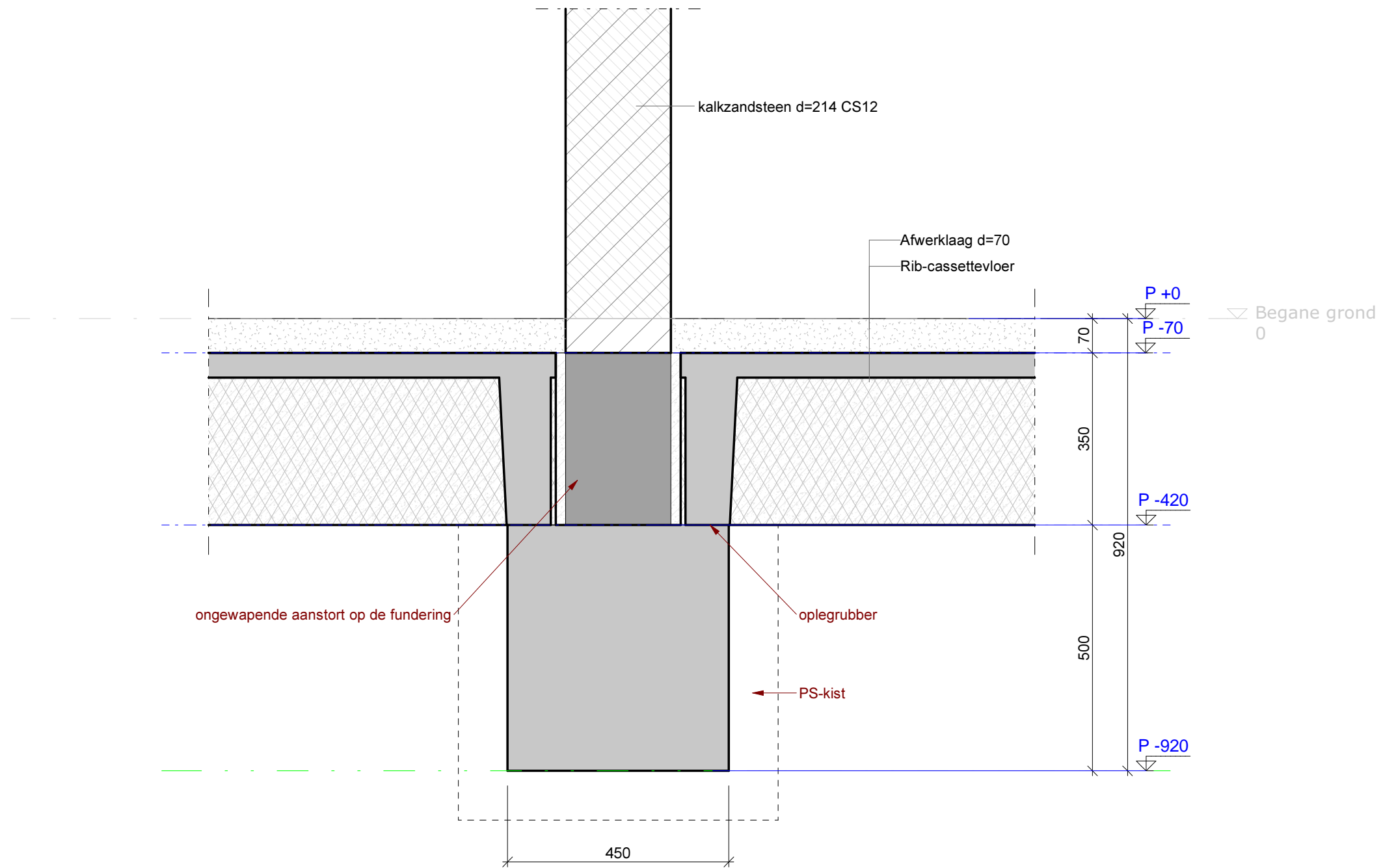


project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam
 onderwerp : **Fundering**

bouwadviseurs™
 scheldestraat 32
 1823 wb alkmaar
 telefoon • 072 5270090
 alkmaar@ .nl
 Revit Structure drawing

konstrukteur :
 schaal : 1 : 10
 formaat : A3
 get./datum : RM/ 13-07-2023

detail nr. :	fase :
002	DO
tekening nr. :	project nr. :
D.101	2022.203



003
1 : 10

omschrijving wijziging:

get.: datum: wijz.:



project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam

onderwerp : **Fundering**

bouwadviseurs™

scheldestraat 32
1823 wb alkmaar
telefoon • 072 5270090

alkmaar@ nl

Revit Structure drawing

konstrukteur :

schaal : 1 : 10

formaat : A3

get./datum : RM/ 13-07-2023

detail nr. :

003

tekening nr. :

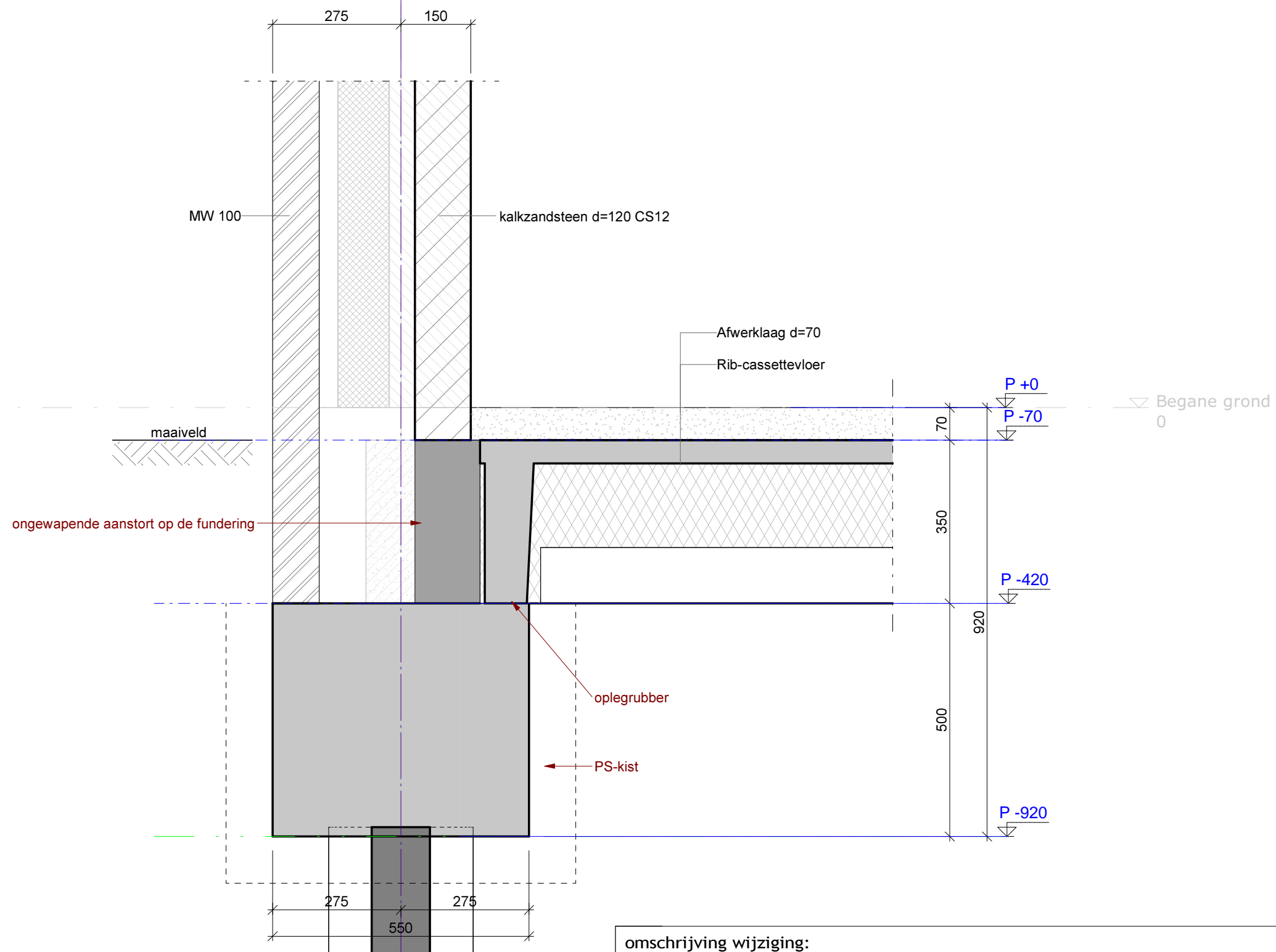
D.101

fase :

DO

project nr. :

2022.203



004
1 : 10

omschrijving wijziging: get.: datum: wijz.:



project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam

onderwerp : **Fundering**

bouwadviseurs

scheldestraat 32
1823 wb alkmaar
telefoon • 072 5270090

alkmaar@ nl

Revit Structure drawing

konstrukteur :

schaal : 1 : 10

formaat : A3

get./datum : RM/ 13-07-2023

detail nr. :

004

tekening nr. :

D.101

fase :

DO

project nr. :

2022.203

aA

aA

bloemenkozijn integreren in HSB-binnenblad

HSB binnenblad

MW 100

Afwerklaag d=70
Rib-cassettevloer

P +0

P -70

Begane grond
0

P -420

P -920

70

350

920

500

350

005
1 : 10

omschrijving wijziging:

get.:

datum:

wijz.:



project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam

onderwerp : **Fundering**

bouwadviseurs

scheldestraat 32
1823 wb alkmaar
telefoon • 072 5270090

alkmaar@ nl

Revit Structure drawing

konstrukteur :

schaal : 1 : 10

formaat : A3

get./datum : RM/ 13-07-2023

detail nr. :

005

tekening nr. :

D.101

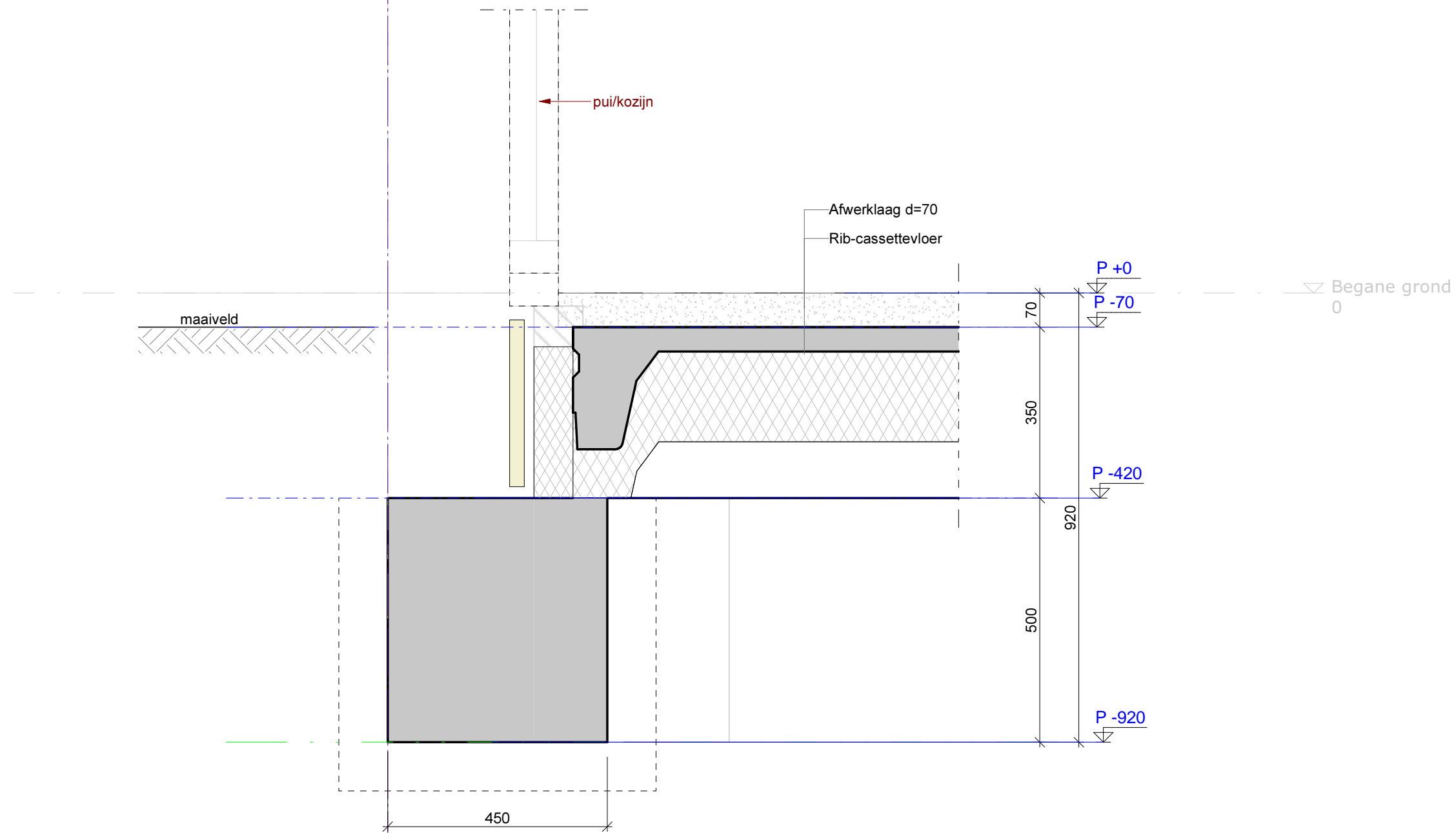
fase :

DO

project nr. :

2022.203

aA



006
1 : 10

omschrijving wijziging:

get.:	datum:	wijz.:
-------	--------	--------



project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam

onderwerp : **Fundering**

bouwadviseurs

konstrukteur :

detail nr. :

fase :

scheldestraat 32
1823 wb alkmaar
telefoon • 072 5270090

schaal : 1 : 10

006

DO

formaat : A3

tekening nr. :

project nr. :

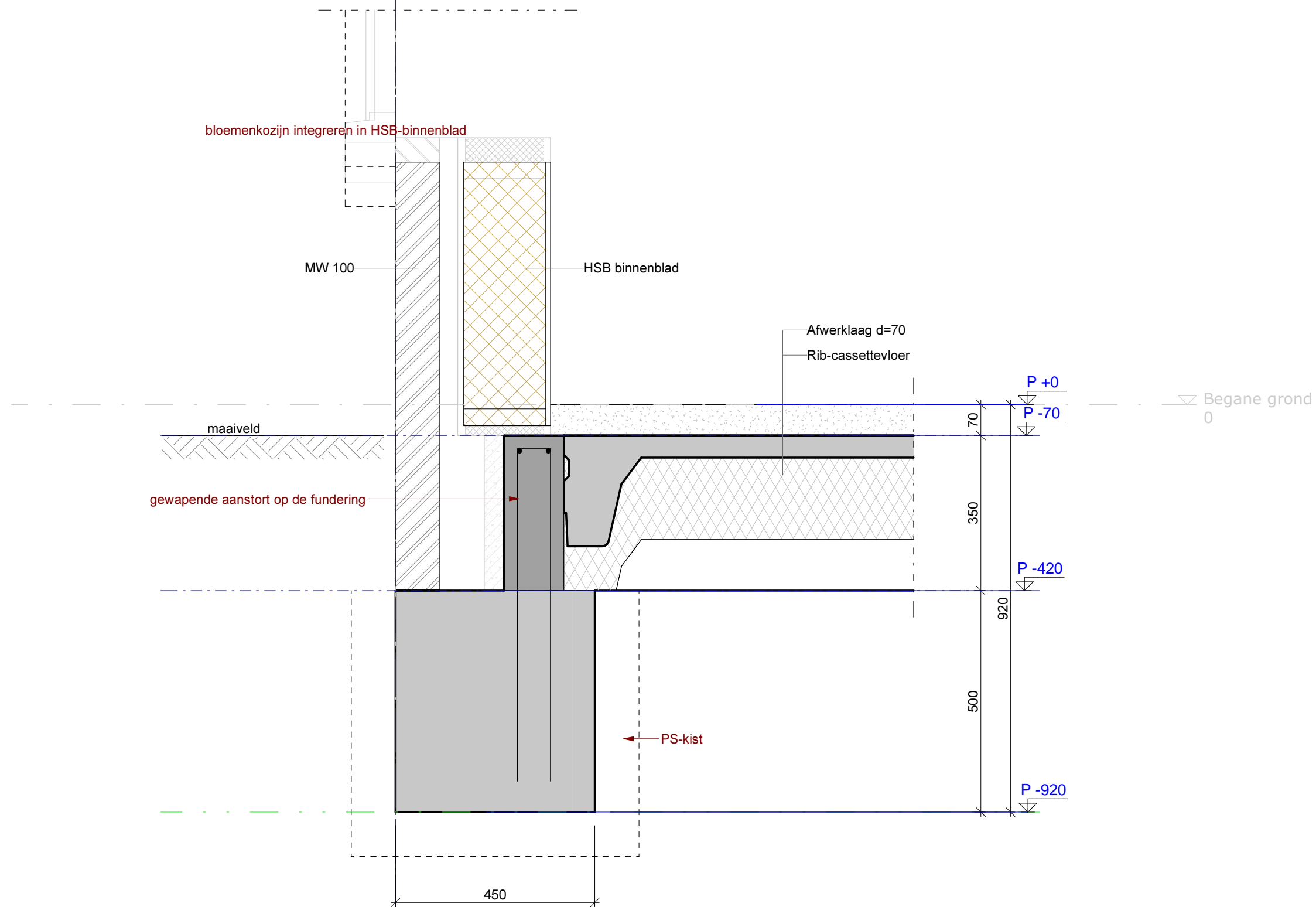
alkmaar@ .nl

get./datum : RM/ 13-07-2023

D.101

2022.203

Revit Structure drawing



007
1 : 10

omschrijving wijziging:

get.: datum: wijz.:



project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam

onderwerp : **Fundering**

bouwadviseurs

konstrukteur :

detail nr. :

fase :

scheldestraat 32
1823 wb alkmaar
telefoon • 072 5270090

schaal : 1 : 10

007

DO

alkmaar@ nl

formaat : A3

tekening nr. :

project nr. :

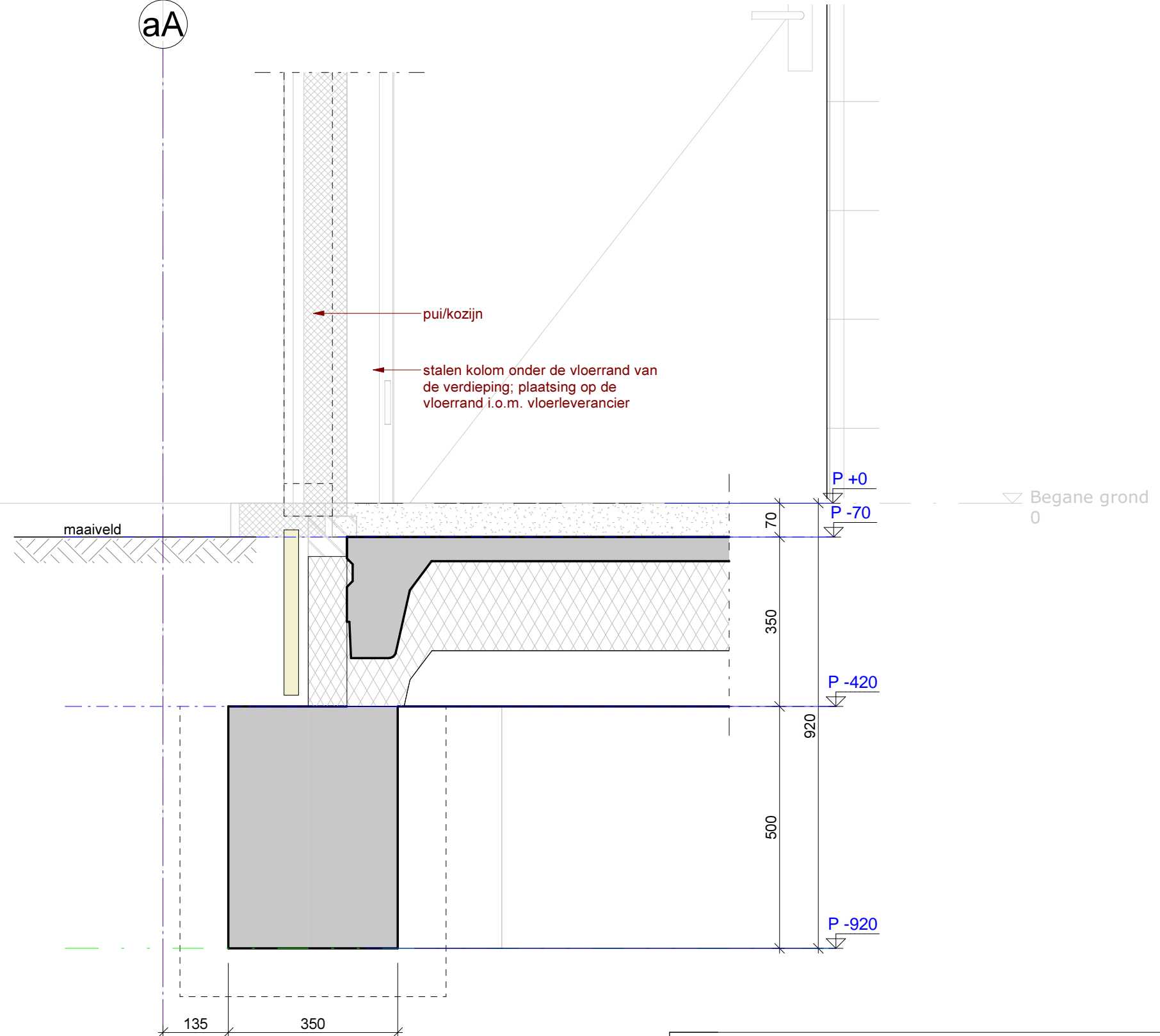
get./datum : RM/ 13-07-2023

D.101


2022.203

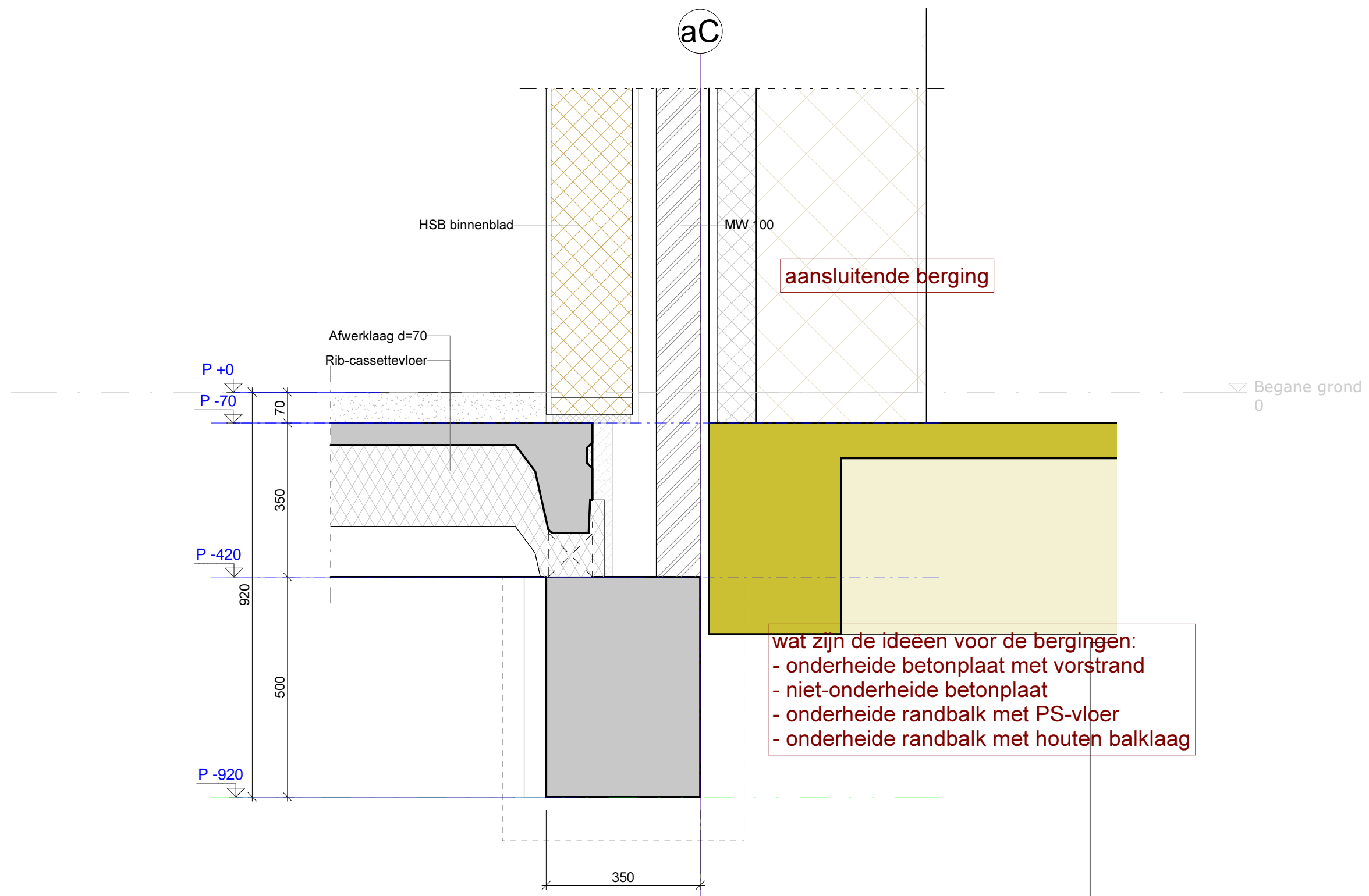
Revit Structure drawing

aA



008
1 : 10

omschrijving wijziging:		get.:	datum:	wijz.:
		project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam onderwerp : Fundering		
bouwadviseurs scheldestraat 32 1823 wb alkmaar telefoon • 072 5270090 alkmaar@		detail nr. : 008	fase : DO	
schaal : 1 : 10 formaat : A3 get./datum : RM/ 13-07-2023		tekening nr. : D.101	projekt nr. : 2022.203	



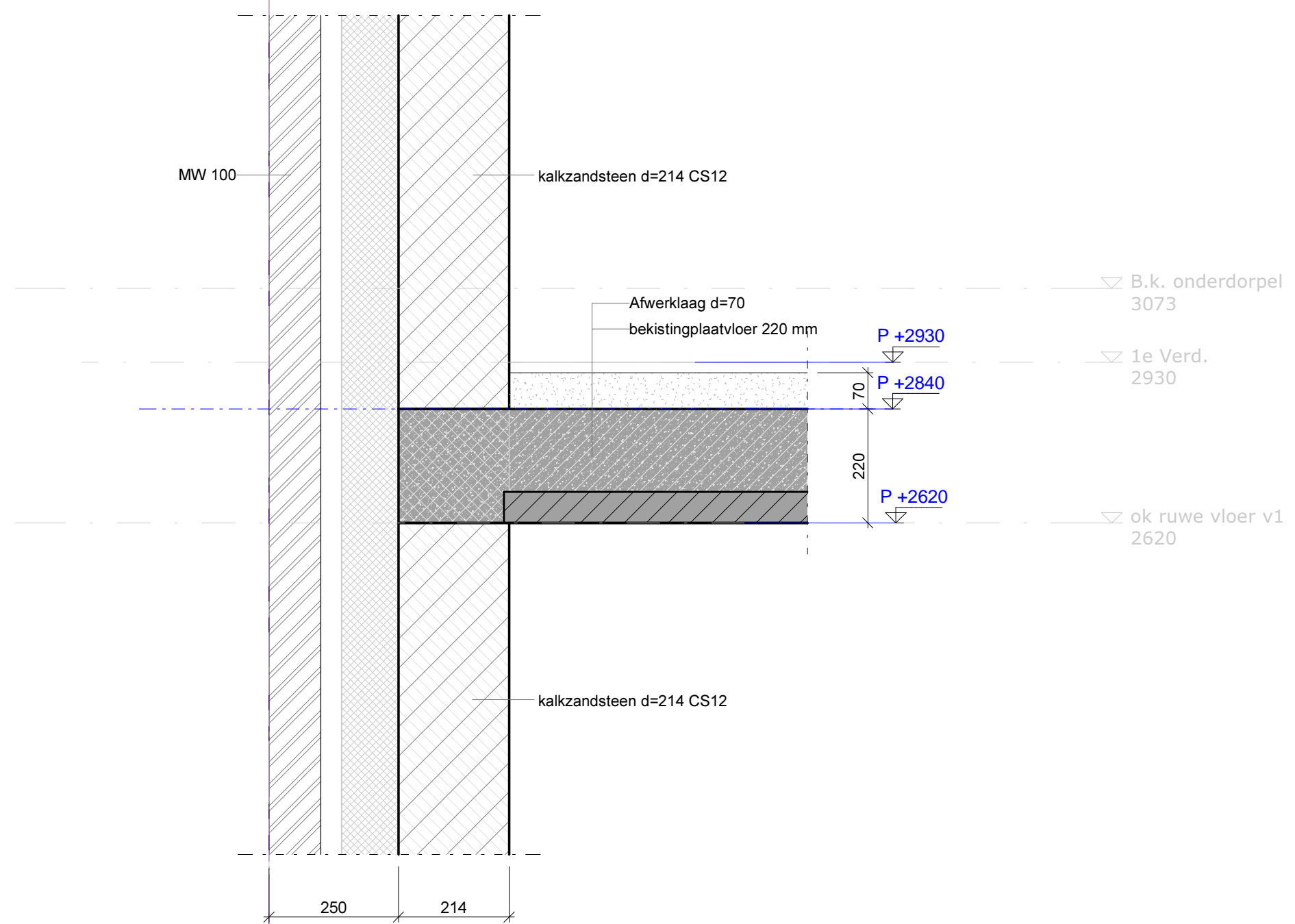
aansluitende berging

wat zijn de ideeën voor de bergingen:
 - onderheide betonplaat met vorstrand
 - niet-onderheide betonplaat
 - onderheide randbalk met PS-vloer
 - onderheide randbalk met houten balklaag


009
1 : 10

omschrijving wijziging:	get.:	datum:	wijz.:
lot	project	: Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam	
bouwadviseurs™	onderwerp	: Fundering	
scheldestraat 32 1823 wb alkmaar telefoon • 072 5270090	konstrukteur	detail nr. :	fase :
alkmaar@ . nl	schaal	009	DO
Revit Structure drawing	formaat	tekening nr. :	project nr. :
	get./datum	D.101	2022.203

a1



101
1 : 10

omschrijving wijziging:		get.:	datum:	wijz.:
		project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam		
		onderwerp : Verdieping		
bouwadviseurs [™] scheldestraat 32 1823 wb alkmaar telefoon • 072 5270090 alkmaar@ .nl <small>Revit Structure drawing</small>		konstrakteur : schaal : 1 : 10 formaat : A3 get./datum : RM/ 13-07-2023	detail nr. : 101 tekening nr. : D.101	fase : DO projekt nr. : 2022.203

a1

▽ Dakterras rand
3736

kalkzandsteen d=214 CS12

Afwerklaag d=70
bekistingplaatvloer 220 mm

P +2930

▽ B.k. onderdorpel
3073

P +2840

▽ 1e Verd.
2930

▽ ok ruwe vloer v1
2620


MW 100

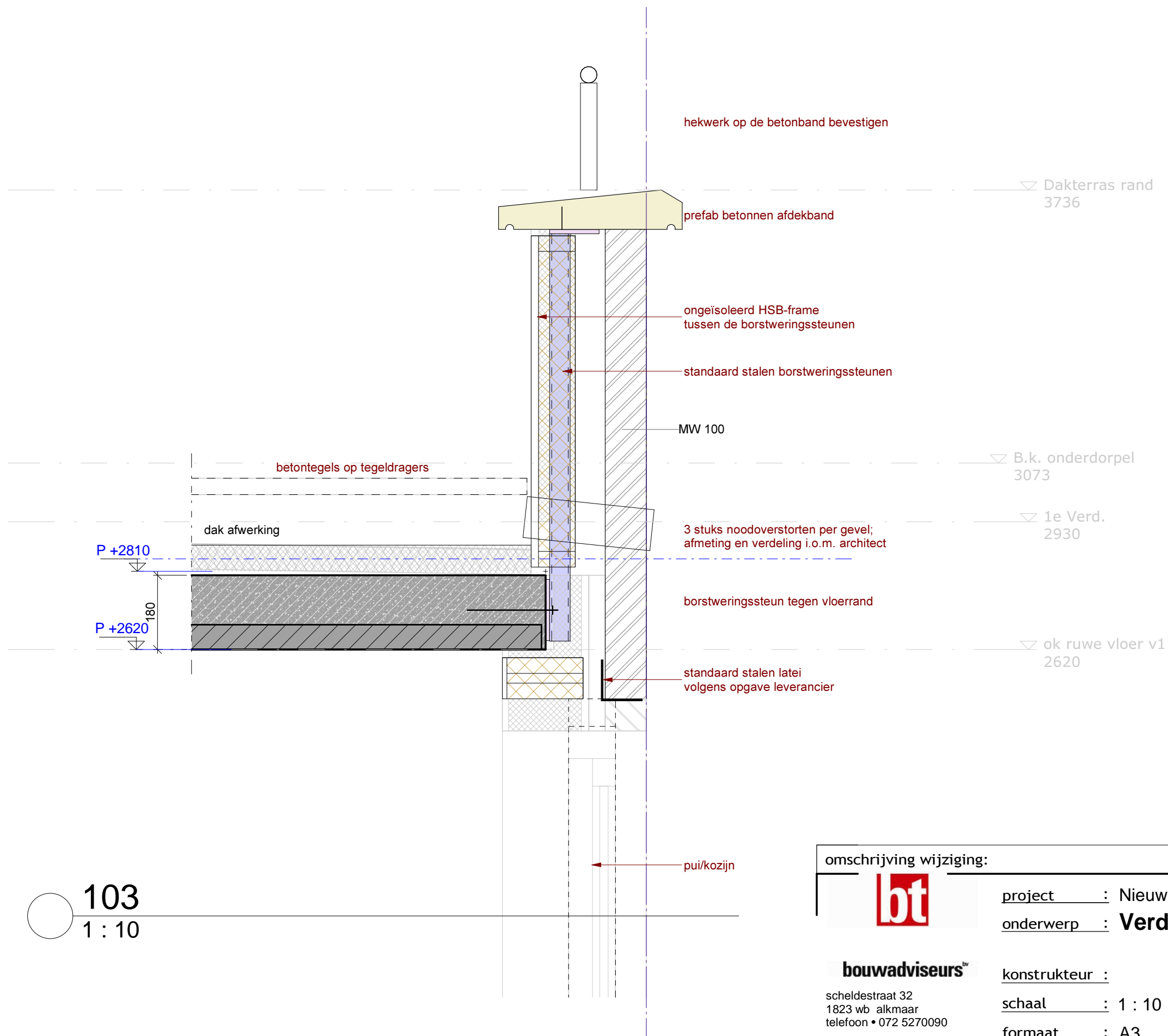
kalkzandsteen d=214 CS12

standaard stalen latei boven
sparing buitenblad; afmetingen
door leverancier te bepalen


standaard prefab betonlatei boven
sparing in binnenblad; afmetingen
door leverancier te bepalen

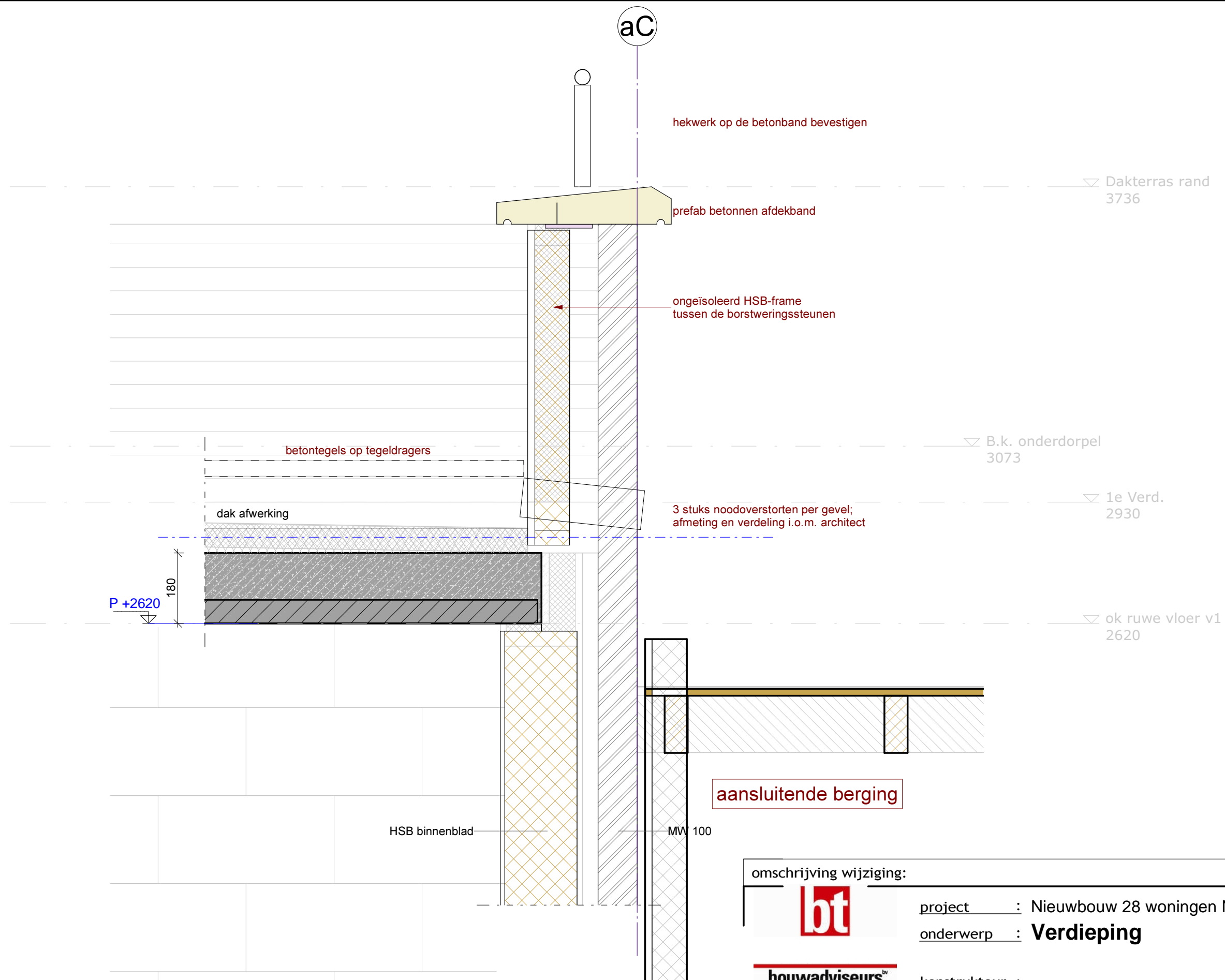
102
1 : 10

omschrijving wijziging:		get.:	datum:	wijz.:
		project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam onderwerp : Verdieping		
bouwadviseurs™ scheldestraat 32 1823 wb alkmaar telefoon • 072 5270090 alkmaar@ .nl <small>Revit Structure drawing</small>		detail nr. : 102	fase : DO	
schaal : 1 : 10 formaat : A3 get./datum : RM/ 13-07-2023	tekening nr. : D.101	projekt nr. : 2022.203		




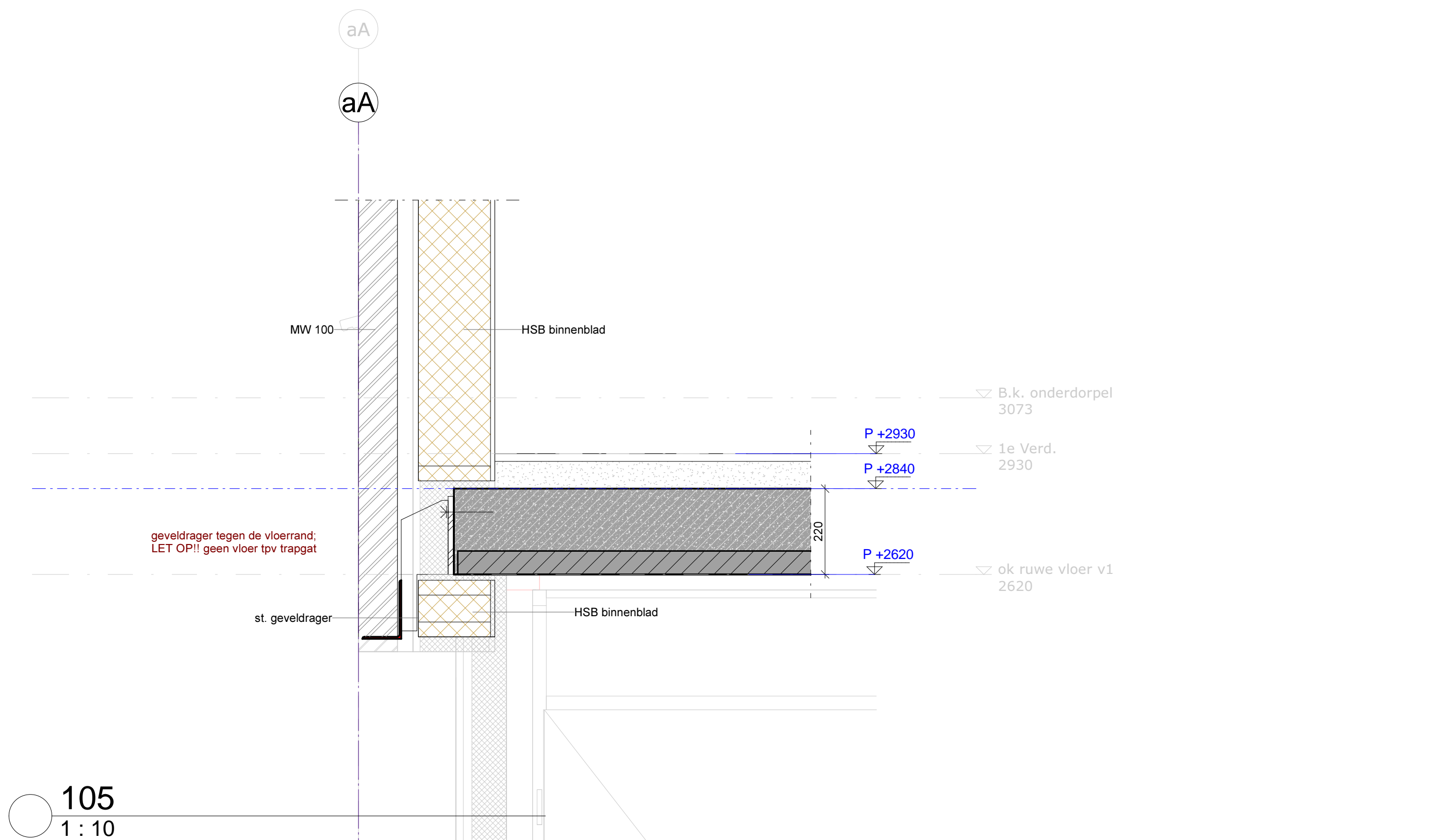
103
1 : 10

omschrijving wijziging:	get.:	datum:	wijz.:
	project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam		
	onderwerp : Verdieping		
bouwadviseurs scheldestraat 32 1823 wb alkmaar telefoon • 072 5270090 alkmaar@ . nl	konstrukteur :	detail nr. :	fase :
	schaal : 1 : 10	103	DO
formaat : A3	get./datum : RM/ 13-07-2023	tekening nr. : D.101	project nr. : 2022.203



104
1 : 10

omschrijving wijziging:		get.:	datum:	wijz.:
				
project	: Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam			
onderwerp	: Verdieping			
konstrukteur	:	detail nr. :	fase :	
schaal	: 1 : 10	104	DO	
formaat	: A3	tekening nr. :	project nr. :	
get./datum	: RM/ 13-07-2023	D.101	2022.203	
scheldestraat 32 1823 wb alkmaar telefoon • 072 5270090 alkmaar@				
Revit Structure drawing				



105
1 : 10

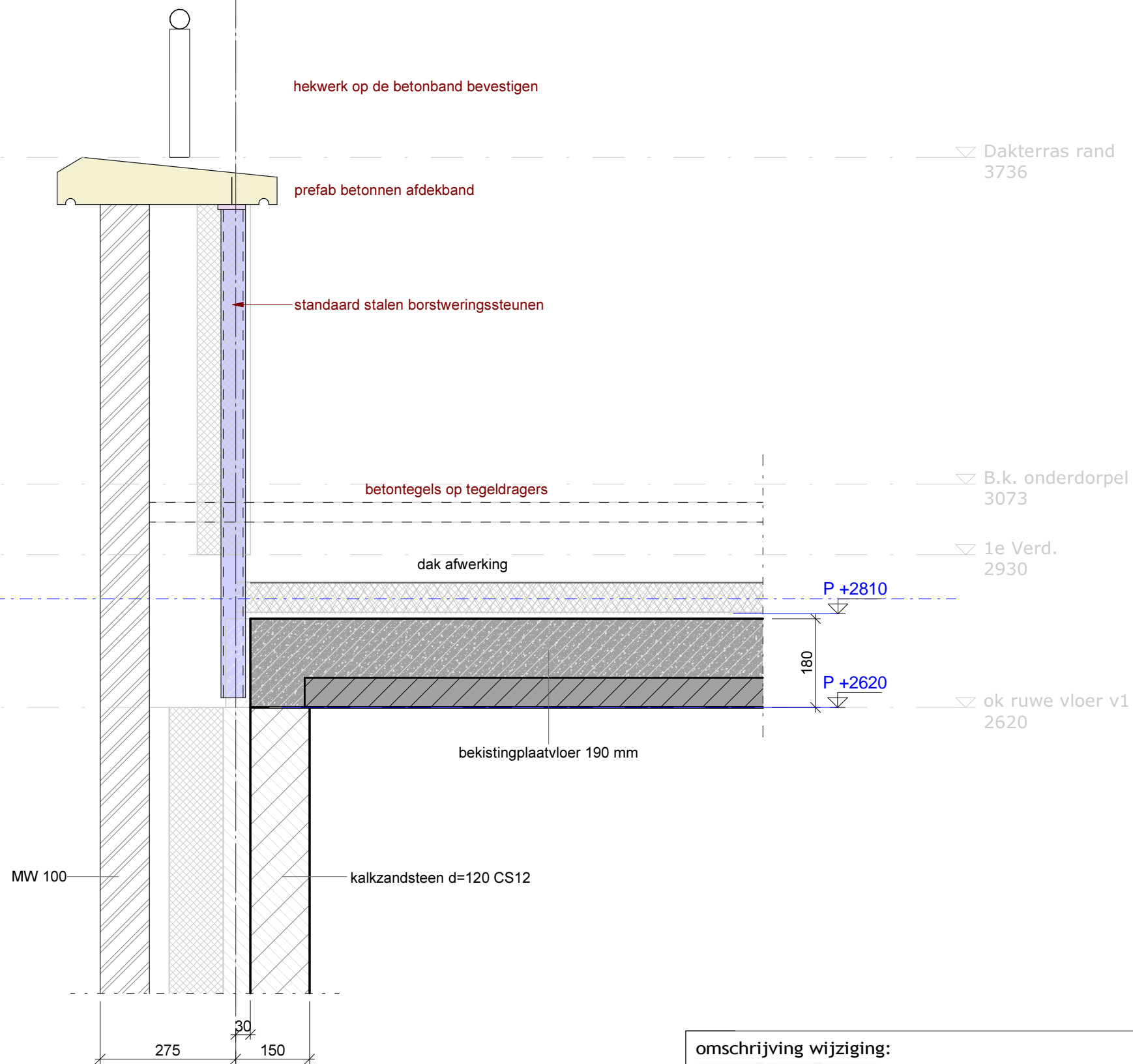
omschrijving wijziging:	get.:	datum:	wijz.:
-------------------------	-------	--------	--------

lot project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam
 onderwerp : **Verdieping**

bouwadviseurs[™]
 scheldestraat 32
 1823 wb alkmaar
 telefoon • 072 5270090
 alkmaar@ nl
 Revit Structure drawing

konstrukteur :
 schaal : 1 : 10
 formaat : A3
 get./datum : RM/ 13-07-2023

detail nr. : **105**
 fase : **DO**
 tekening nr. : **D.101**
 projekt nr. : **2022.203**



106
1 : 10

omschrijving wijziging:	get.:	datum:	wijz.:
-------------------------	-------	--------	--------



project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam

onderwerp : **Verdieping**

bouwadviseurs

scheldestraat 32
1823 wb alkmaar
telefoon • 072 5270090

alkmaar@ nl

Revit Structure drawing

konstrukteur :

schaal : 1 : 10

formaat : A3

get./datum : RM/ 13-07-2023

detail nr. :

106

tekening nr. :

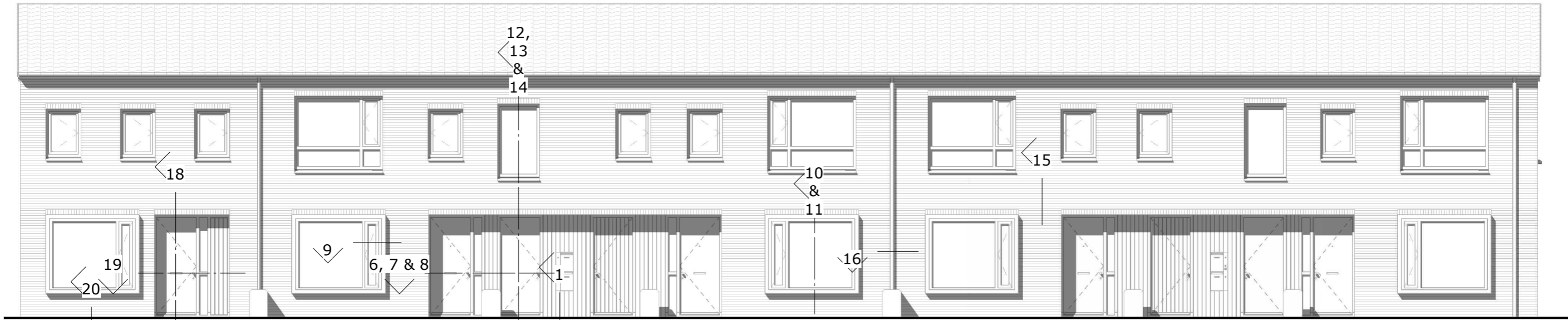
D.101

fase :

DO

project nr. :

2022.203



Voorgevel detailoverzicht

1 : 100



Achtergevel detailoverzicht


1 : 100

Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam

Z2023-00000185

De secretaris,

i/o



BA-30-01	Detail 1a, 2, 3, 5	2023-11-24
BA-30-02	Detail 1b	2023-11-24
BA-30-03	Detail 4	2023-11-24
BA-30-04	Detail 6, 7, 8	2023-11-24 Aangepast t.o.v. tekenset 2023-10-0
BA-30-05	Detail 9, 10, 11	2023-11-24
BA-30-06	Detail 12, 13, 14	2023-11-24 Aangepast t.o.v. tekenset 2023-10-06
BA-30-07	Detail 15, 16	2023-11-24
BA-30-08	Detail 17	2023-11-24
BA-30-09	Detail 18	2023-11-24 Nieuw t.o.v. tekenset 2023-10-06
BA-30-10	Detail 19	2023-11-24 Nieuw t.o.v. tekenset 2023-10-06
BA-30-11	Detail 20	2023-11-24 Nieuw t.o.v. tekenset 2023-10-06
BA-30-12	Detail 21	2023-11-24 Nieuw t.o.v. tekenset 2023-10-06

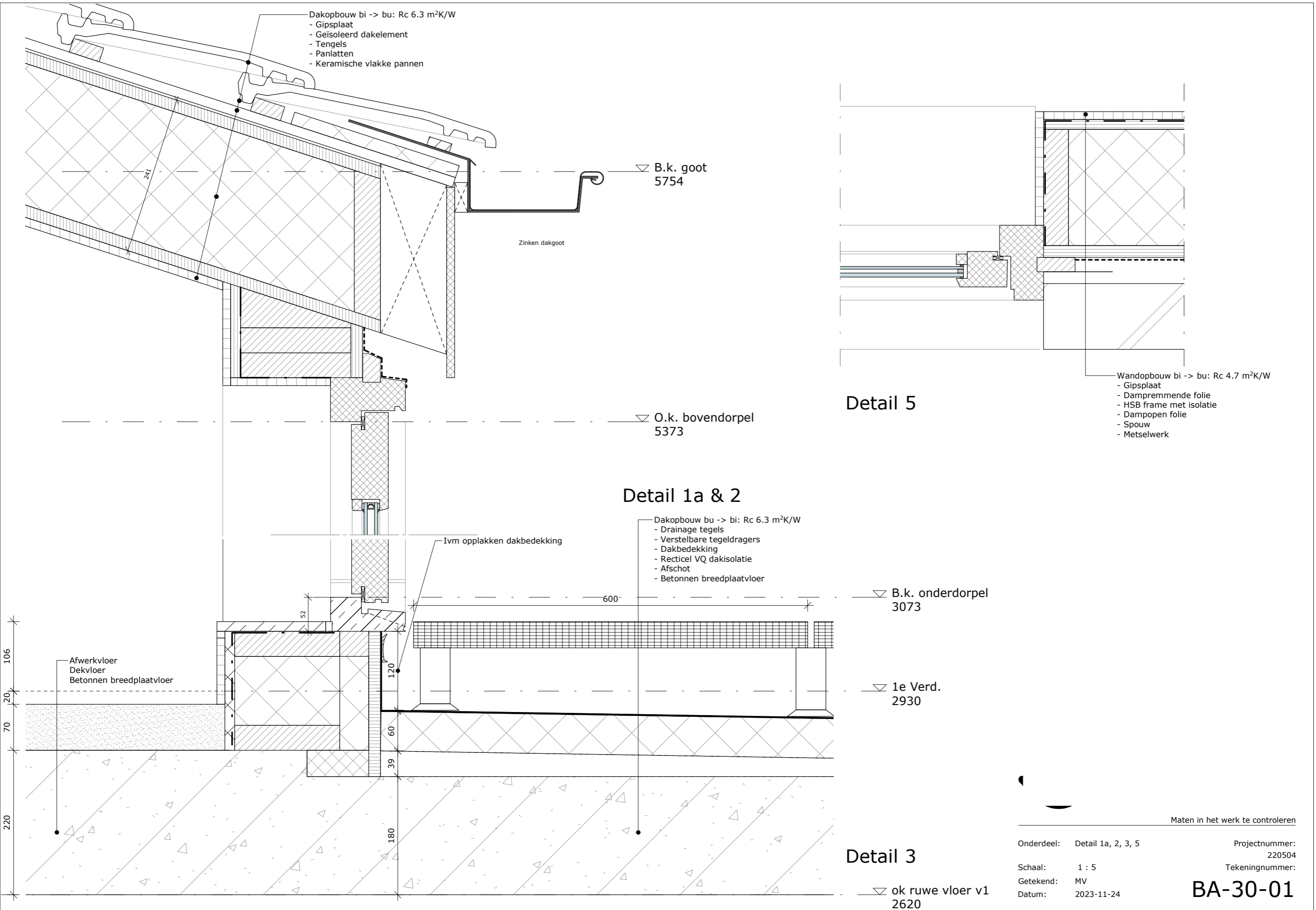
Maten in het werk te controleren

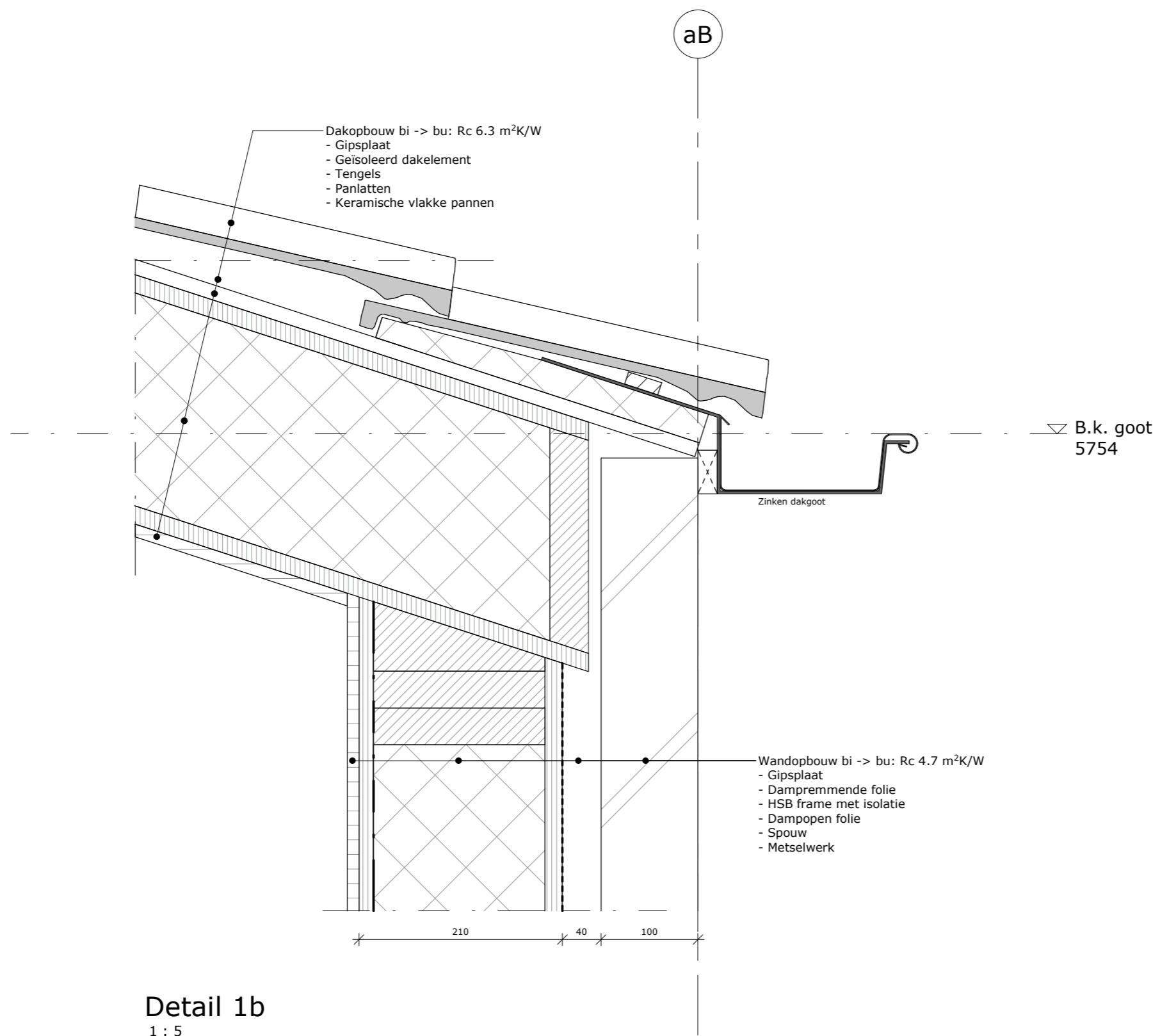
Onderdeel: Detail overzicht
Schaal: 1 : 100
Getekend: MV
Datum: 2023-11-24

Projectnummer:
220504

Tekeningnummer:

BA-30

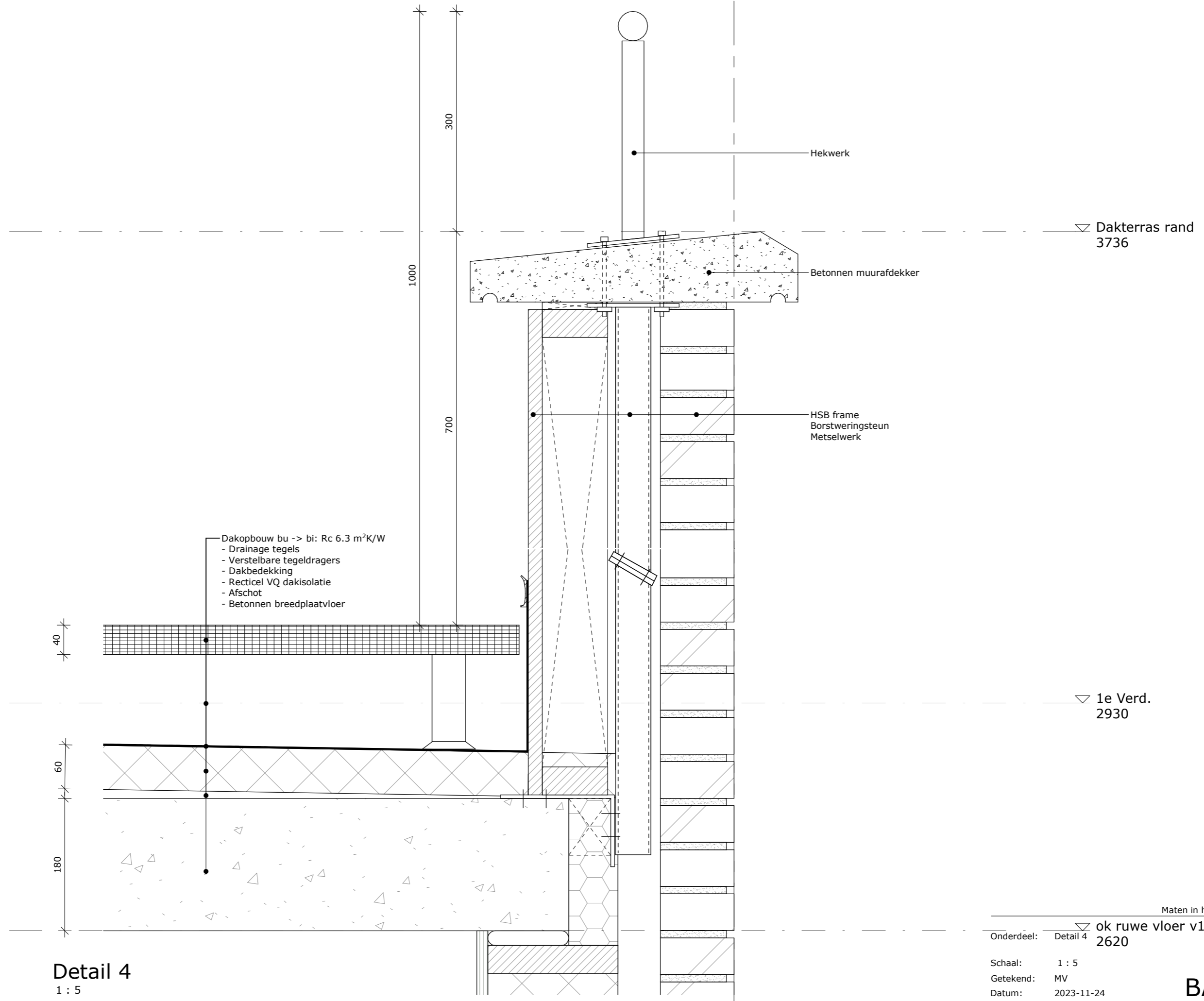




Detail 1b
1 : 5

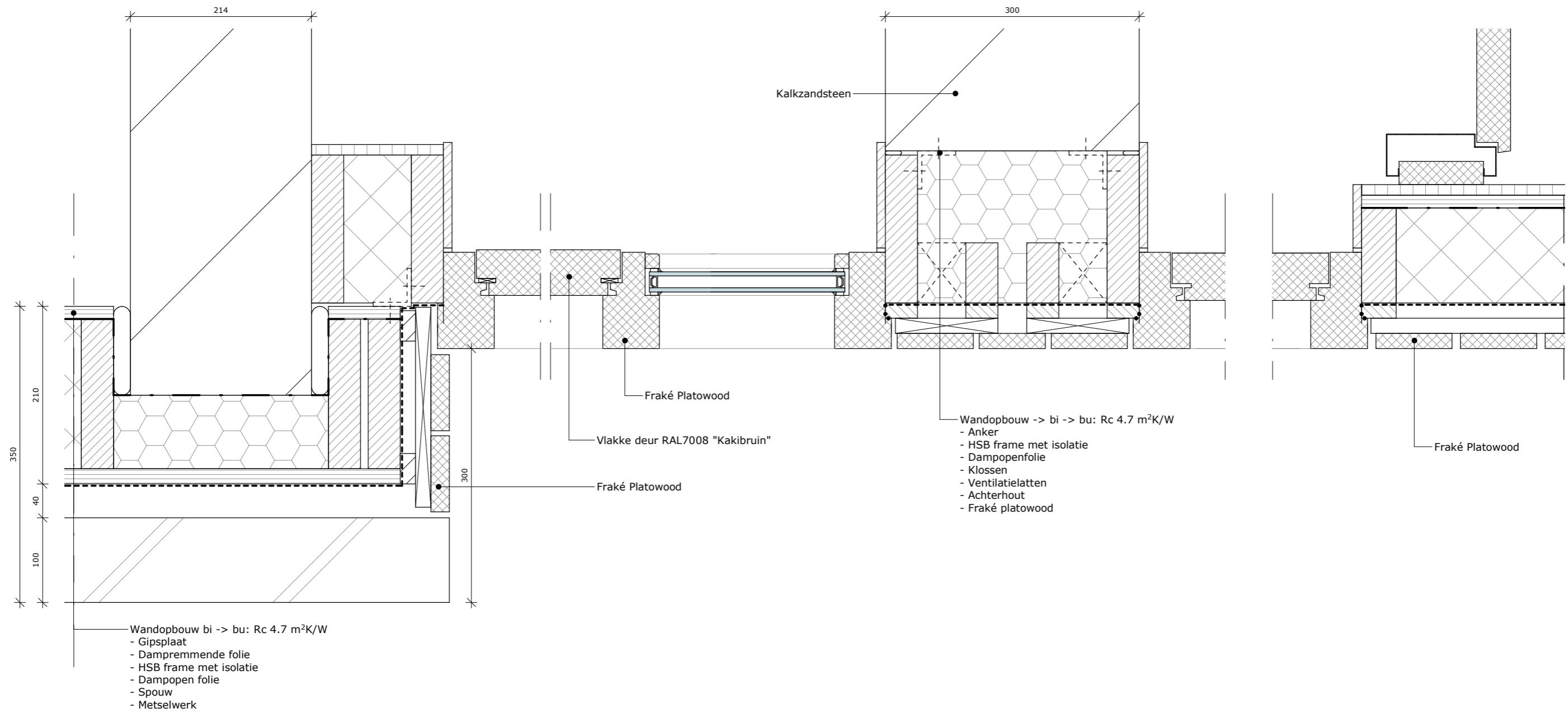
Maten in het werk te controleren

Onderdeel:	Detail 1b	Projectnummer:	220504
Schaal:	1 : 5	Tekeningnummer:	BA-30-02
Getekend:	MV		
Datum:	2023-11-24		



Detail 4
1 : 5

Maten in het werk te controleren		
Onderdeel:	Detail 4 Dakterras rand 2620	Projectnummer: 220504
Schaal:	1 : 5	Tekeningnummer:
Getekend:	MV	BA-30-03
Datum:	2023-11-24	



Detail 6, 7 & 8

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Detail 6, 7, 8

Projectnummer:
220504

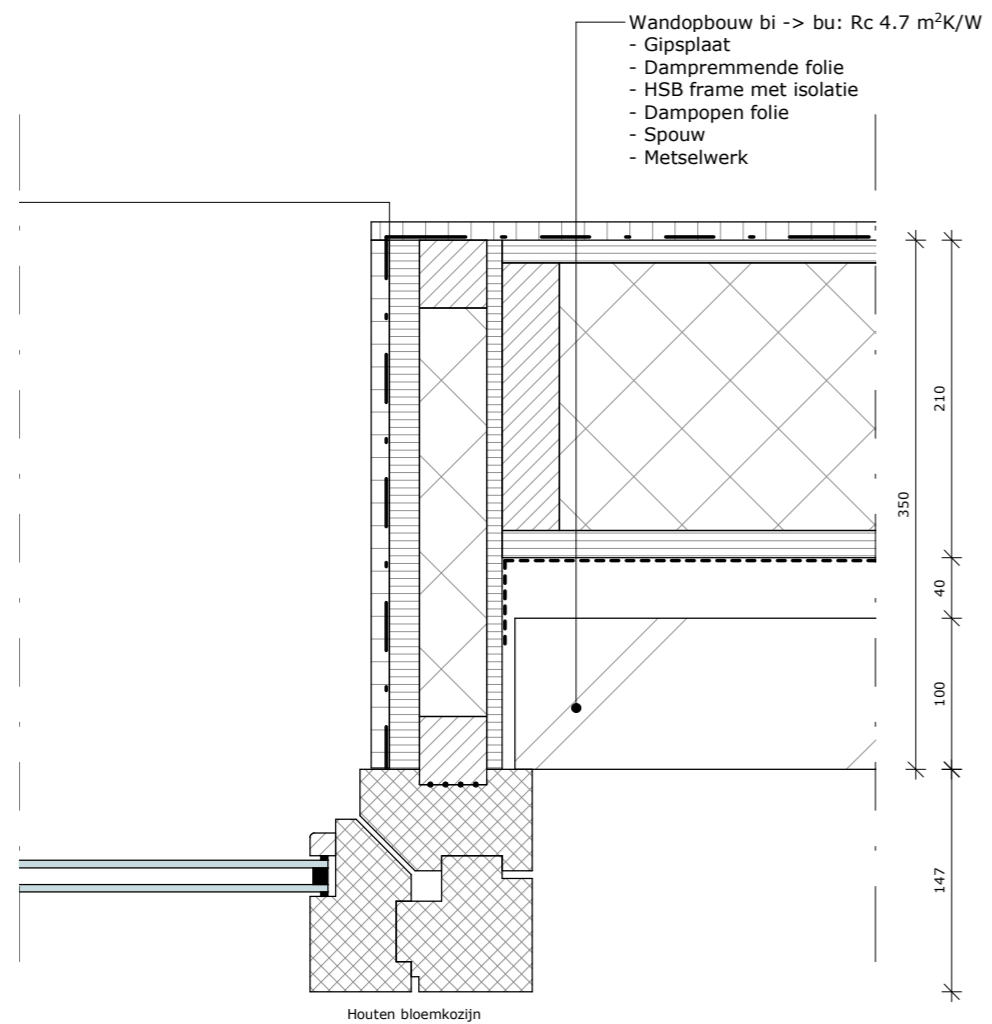
Schaal: 1 : 5

Tekeningnummer:

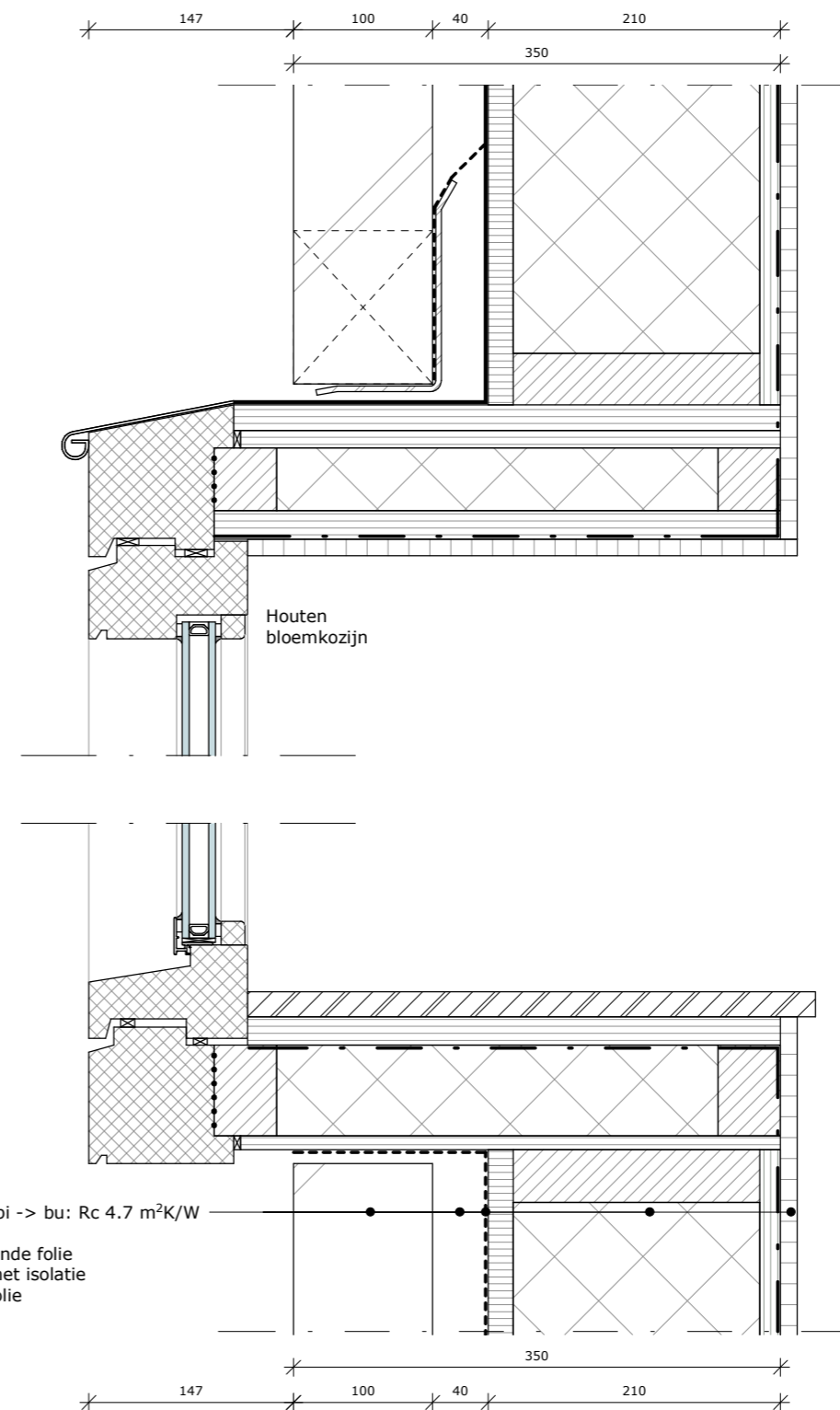
Getekend: MV

Datum: 2023-11-24

BA-30-04



Detail 9



Detail 10 & 11

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Detail 9, 10, 11

Projectnummer:

220504

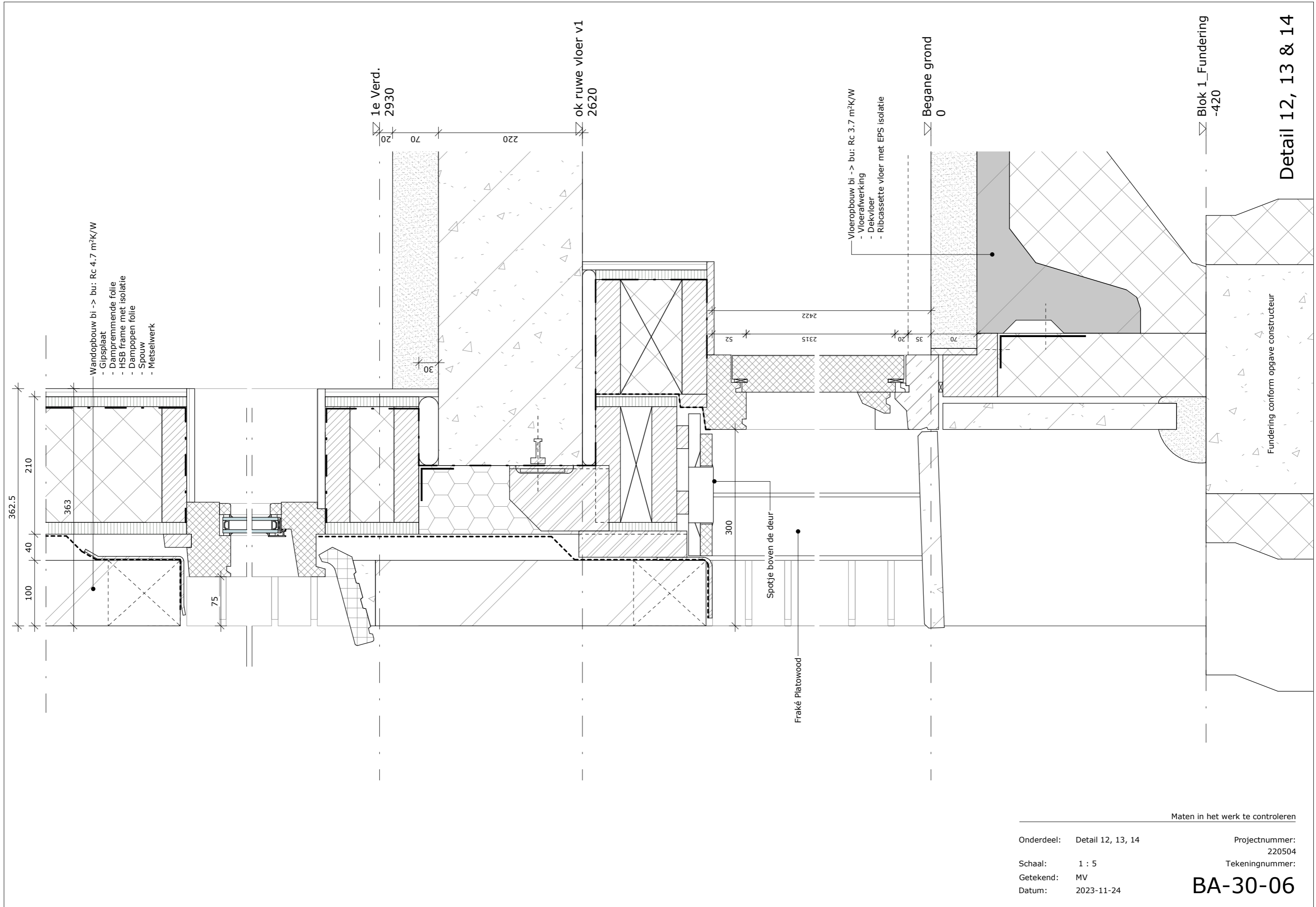
Schaal: 1 : 5

Tekeningnummer:

Getekend: MV

Datum: 2023-11-24

BA-30-05



Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Detail 12, 13, 14

Projectnummer:

220504

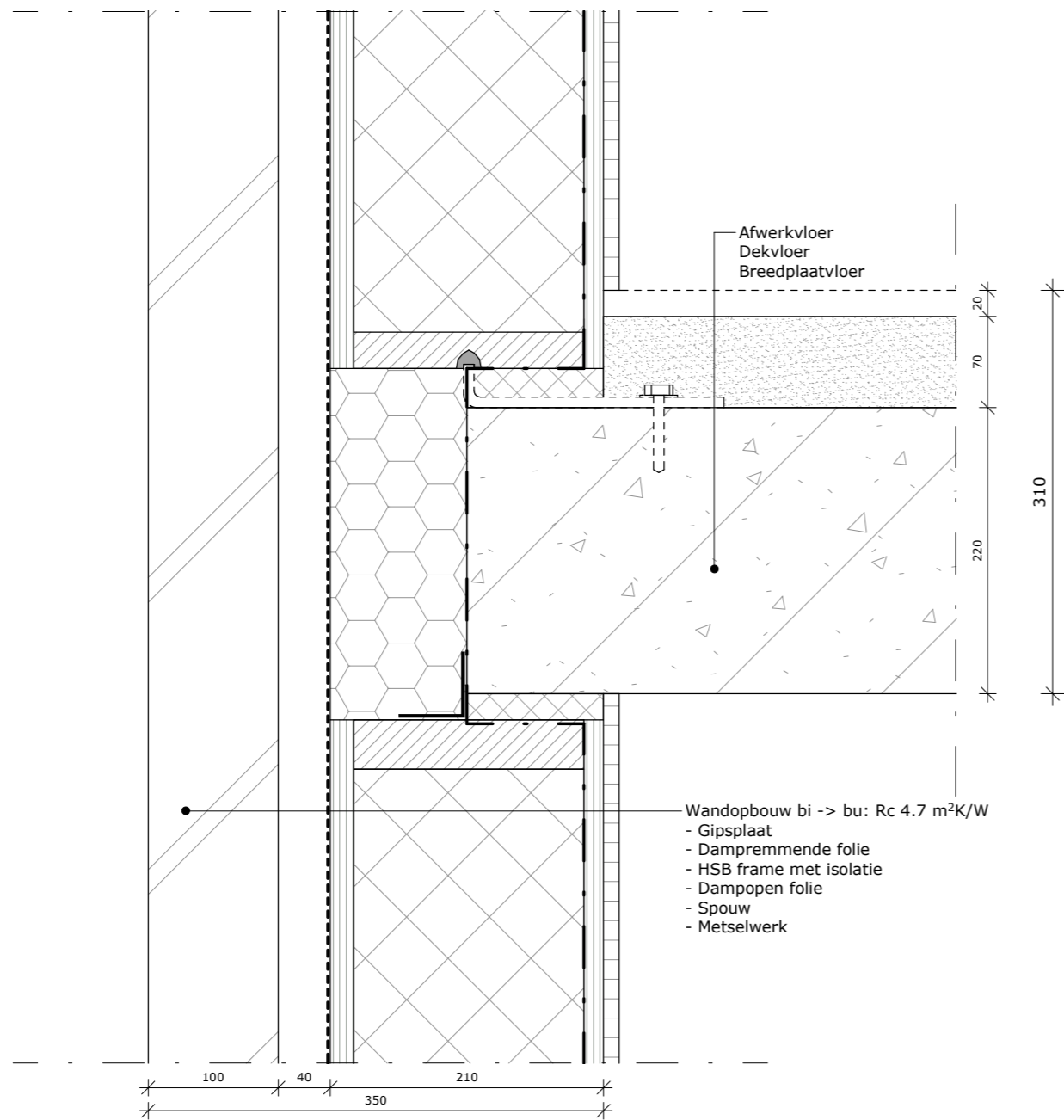
Schaal: 1 : 5

Tekeningnummer:

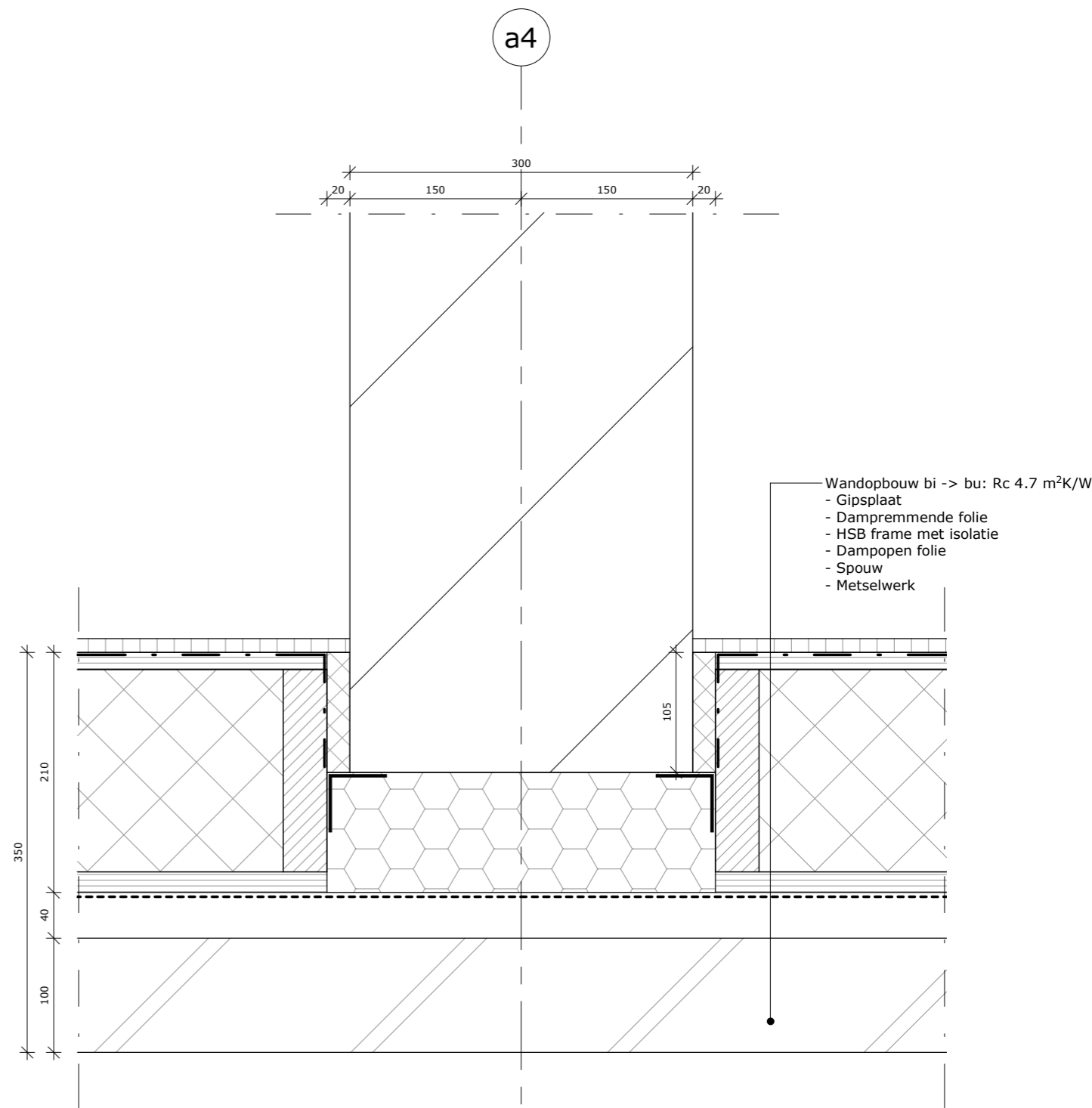
Getekend: MV

Datum: 2023-11-24

BA-30-06



Detail 15



Detail 16

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Detail 15, 16

Projectnummer:

220504

Schaal: 1 : 5

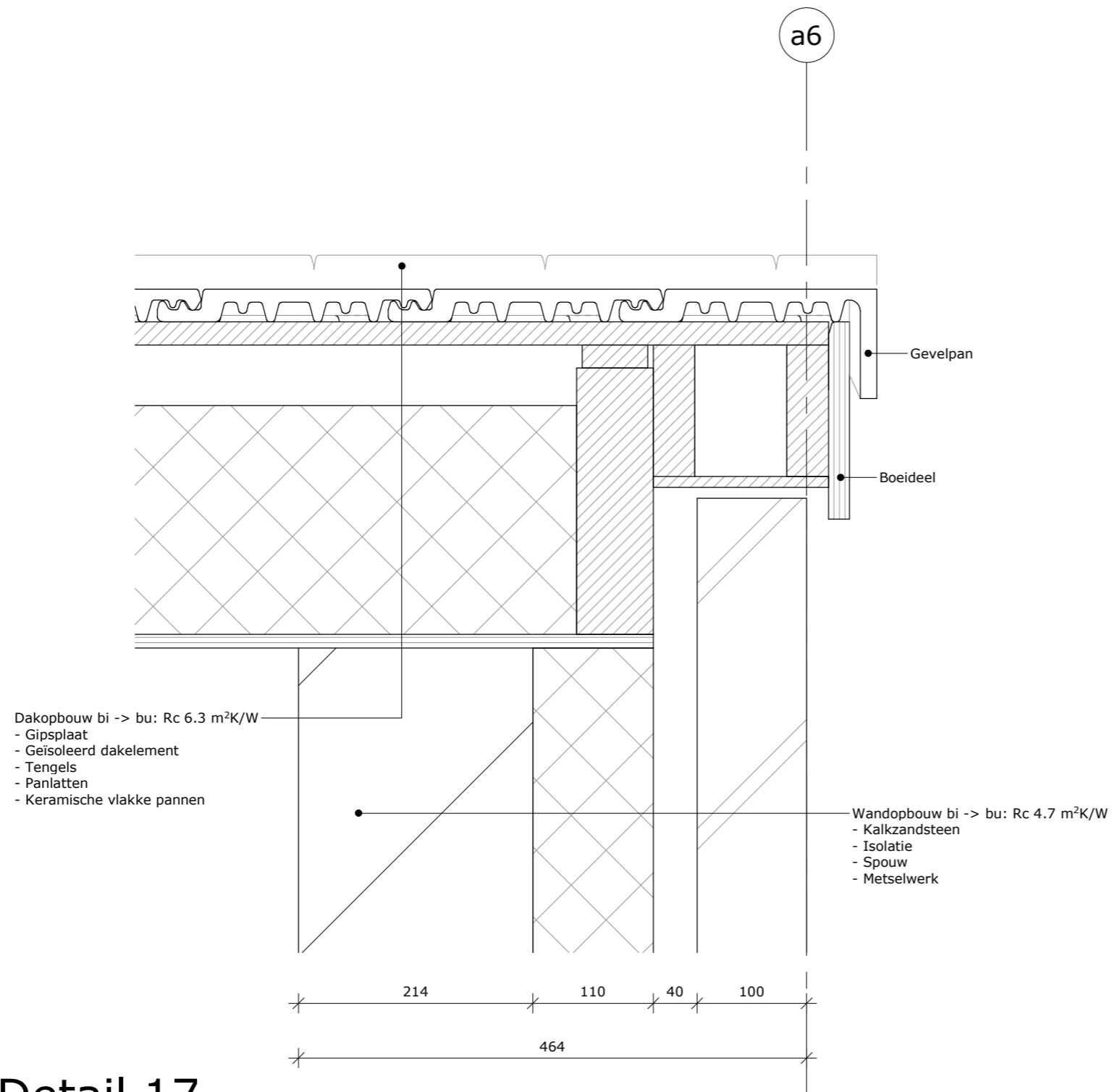
Tekeningnummer:

Getekend: MV

Datum: 2023-11-24

BA-30-07

a6



Detail 17

1 : 5

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Detail 17

Projectnummer:

220504

Schaal: 1 : 5

Tekeningnummer:

Getekend: MV

Datum: 2023-11-24

BA-30-08

aA

Wandopbouw bi -> bu: Rc 4.7 m²K/W
 - Gipsplaat
 - Dampremmende folie
 - HSB frame met isolatie
 - Dampopen folie
 - Spouw
 - Metselwerk

1e Verd.
2930

ok ruwe vloer v1
2620

310

20 70 220

Vloeropbouw bvn -> bn:
 - Vloerafwerking
 - Dekvloer
 - Breedplaatvloer

Fraké Platowood

Fraké Platowood

Begane grond
0

Vloeropbouw bi -> bu: Rc 3.7 m²K/W
 - Vloerafwerking
 - Dekvloer
 - Ribcassette vloer met EPS isolatie

35 70

20

Cempanel

Blok 1_Fundering
-420

Fundering conform opgave constructeur

Aanstort op de fundering

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Detail 18

Projectnummer:
220504

Schaal: 1 : 5

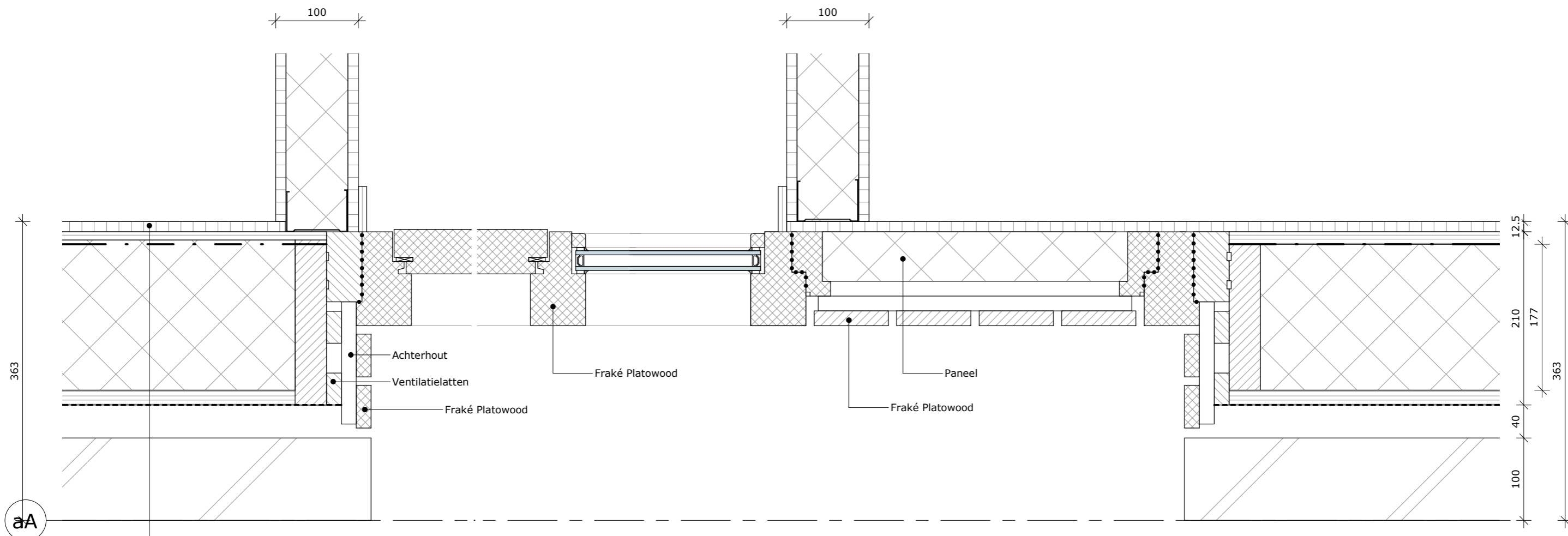
Tekeningnummer:

Getekend: MV

Datum: 2023-11-24

BA-30-09

Detail 18



- Wandopbouw bi -> bu: Rc 4.7 m²K/W
- Gipsplaat
 - Dampremmende folie
 - HSB frame met isolatie
 - Dampopen folie
 - Spouw
 - Metselwerk

Detail 19

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Detail 19
 Schaal: 1 : 5
 Getekend: MV
 Datum: 2023-11-24

Projectnummer:
220504
 Tekeningnummer:

BA-30-10

aA

362.5

100

40

210

12.5

Wandopbouw bi -> bu: Rc 4.7 m²K/W

- Gipsplaat
- Dampremmende folie
- HSB frame met isolatie
- Dampopen folie
- Spouw
- Metselwerk

Vloeropbouw bi -> bu: Rc 3.7 m²K/W

- Vloerafwerking
- Dekvloer
- Ribcassette vloer met EPS isolatie

35
70

▽ Begane grond
0

▽ Blok 1_Fundering
-420

Gewapende aanstort op de fundering

Fundering conform opgave constructeur

Detail 20

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Detail 20

Projectnummer:
220504

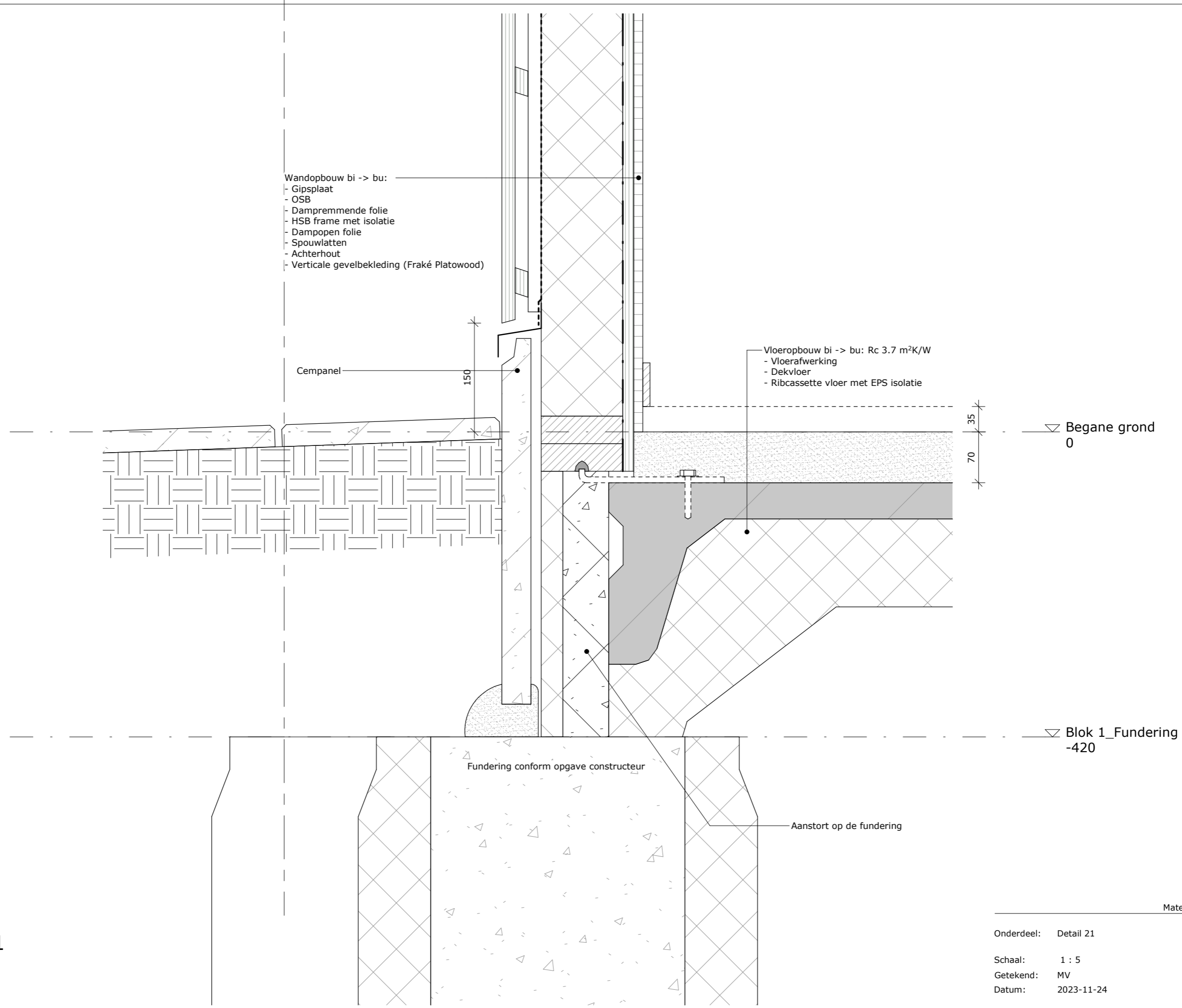
Schaal: 1 : 5

Tekeningnummer:

Getekend: MV

Datum: 2023-11-24

BA-30-11



Wandopbouw bi -> bu:
 - Gipsplaat
 - OSB
 - Dampremmende folie
 - HSB frame met isolatie
 - Dampopen folie
 - Spouwatten
 - Achterhout
 - Verticale gevelbekleding (Fraké Platowood)

Cempanel

150

Vloeropbouw bi -> bu: Rc 3.7 m²K/W
 - Vloerafwerking
 - Dekvloer
 - Ribcassette vloer met EPS isolatie

35
 70

▽ Begane grond
 0

▽ Blok 1_Fundering
 -420

Fundering conform opgave constructeur

Aanstort op de fundering

Maten in het werk te controleren

Detail 21

Onderdeel: Detail 21
 Schaal: 1 : 5
 Getekend: MV
 Datum: 2023-11-24

Projectnummer:
 220504
 Tekeningnummer:

BA-30-12

Pyrietstraat 1 1812 SC Alkmaar
Postbus 60 1850 AB Heiloo
Telefoon 072 5064817
Website
E-mail

Funderingsadvies betreffende:

**Bergingen aan de Noorderstraat 1 t/m 39
te Edam**

ons kenmerk S 20.095-F1/AJJ
datum 6 mei 2020

Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam

Z2023-00000185

De secretaris,

i/o



Opdrachtgever

Scheldestraat 32
1823 WB Alkmaar

BV

Naam	Functie	Paraaf
	Geotechnisch Adviseur (auteur)	AJJ
	Geotechnisch Adviseur (controle)	AAO

oor Grondmechanica B.V. maakt deel uit van de Opdrachten worden aanvaard
volgens de algemene voorwaarden welke zijn gedeponereerd ter griffie van de arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage.

ADVIEZEN

GEOTECHNIEK

BODEMONDERZOEK

LABORATORIUM

GEOHYDROLOGIE

INHOUDSOPGAVE

bladzijde

1	INLEIDING	2
1.1	Het voorliggend rapport	2
1.2	Beknopte omschrijving van het bouwplan	2
1.3	Geotechnische categorie	2
2	GRONDONDERZOEK EN BODEMOPBOUW	3
2.1	Grondonderzoek	3
2.2	Bodemopbouw	3
3	FUNDERINGSWIJZE	4
3.1	Keuze van het funderingstype	4
3.2	Draagkracht van een vrijstaande op druk belaste paal	4
3.3	Paalbelasting door negatieve kleeft	5
4	UITVOERINGSWIJZE	6

BIJLAGEN

1	voorbeeldberekening rekenwaarde draagkracht
2	algemene richtlijnen uitvoering prefab stalen buispalen
3	grondonderzoek

1 INLEIDING

1.1 Het voorliggend rapport

Ten behoeve van het project Noorderstraat 1 t/m 39 te Edam heeft de opdrachtgever ons bureau verzocht grondonderzoek uit te voeren en een funderingsadvies uit te werken. De resultaten worden in het voorliggende rapport gepresenteerd.

In het funderingsadvies worden de volgende onderdelen beschouwd;

- een korte projectomschrijving;
- beschrijving grondonderzoek en globale bodemopbouw;
- funderingswijze en tabel rekenwaarde draagkracht;
- uitvoeringswijze.

1.2 Beknopte omschrijving van het bouwplan

De globale RD - coördinaten bedragen $X = 132.560$ m en $Y = 503.070$ m. De projectlocatie is op de situatietekening in de bijlagen weergegeven.

Het project betreft de bouw van bergingen aan de achterzijde van de woningen Noorderstraat 1 t/m 39.

Voor gegevens omtrent de constructie verwijzen wij u naar de berekeningen en tekeningen van de constructeur.

N.B. Bovenstaande omschrijving vormt de basis voor dit advies. Geadviseerd wordt om de uitgangspunten te verifiëren, alvorens de adviesresultaten in het ontwerp toe te passen. staat niet in voor juistheid van door derde verstrekte informatie en gegevens.

1.3 Geotechnische categorie

Het bouwplan is conform NEN 9997-1 § 2.1 ingedeeld in geotechnische categorie GC-2. Conform NEN 9997-1 § 3.2.3 dienen de sonderingen binnen de omtrek van het bouwplan, met een onderlinge afstand van niet meer dan 15 m à 25 m, gemaakt te zijn.

2 GRONDONDERZOEK EN BODEMOPBOUW

2.1 Grondonderzoek

Het grondonderzoek heeft bestaan uit 4 sonderingen. Hiermee is de bodemopbouw tot maximaal ca. NAP -26,0 m verkend. De sondeerpunten zijn op de situatietekening in de bijlagen aangegeven. Bij de sondeerpunten lag het maaiveld op ca. NAP -1,3 m.

N.B. De inmeet- en waterpasresultaten zijn bedoeld om de bodemopbouw qua diepte met elkaar en met het NAP te vergelijken. De hoogtemetingen zijn niet geschikt en niet bedoeld om als basis voor het bouwplan of anderszins gebruikt te worden.

De sonderingen zijn met een elektrische kleefmantelconus uitgevoerd en voldoen aan NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 3. Met een hellingmeter is de afwijking van de verticaal gemeten. Bij de sonderingen is tevens de plaatselijke wrijving gemeten. De plaatselijke wrijving en het wrijvingsgetal worden op de betreffende sondeergrafieken weergegeven. Het wrijvingsgetal is het quotiënt van de plaatselijke wrijving en de conusweerstand. Voor de bodem beneden de grondwaterstand geeft het wrijvingsgetal een indicatie van de grondsoorten (tabel 1).

tabel 1: Indicatie van de grondsoorten op basis van de conusweerstand en het wrijvingsgetal

grondsoort	conusweerstand (MPa)		wrijvingsgetal (%)		
grind en grof zand	>	10	0,2	-	0,6
fijn zand	>	5	0,6	-	1,4
zand, silthoudend	>	4	0,8	-	1,4
zand, kleihoudend	>	2	1,0	-	2,0
klei	0	-	5	-	7,0
veen	0	-	5	-	12,0

2.2 Bodemopbouw

Aan de hand van de sonderingen wordt de bodemopbouw als volgt geïnterpreteerd:

tabel 2: Geïnterpreteerd bodemprofiel

diepte [in m t.o.v. NAP]	Bodembeschrijving	
ca. -1,3	maaiveldhoogte van de sondeerpunten	
ca. -1,3 tot ca. -2,5	ZAND	toplaag
ca. -2,5 tot ca. -5,5	VEEN	en KLEI, humeus
ca. -5,5 tot ca. -17,0	KLEI	siltig en ZAND, los gepakt met kleilaagjes
ca. -17,0 tot ca. -26,0	ZAND	vast gepakt
ca. -26,0	einddiepte van het grondonderzoek	

3 FUNDERINGSWIJZE

3.1 Keuze van het funderingstype

Om aan zowel de eisen van de relatieve rotatie als de maximaal toelaatbare paalkopzakking te voldoen (NEN 9997-1 § 7.6.1.1) komt, gezien de bodemopbouw, een fundering op palen in aanmerking.

Voor het funderingsadvies is uitgegaan van inwendig geheide stalen buispalen (trillingsarm paalsysteem) met een rekenwaarde van de paalbelasting vanuit de constructie van ca. $F_{c;d} = 150$ kN.

Bij het inbrengen van de palen zullen door het heiwerk trillingen worden opgewekt. De invloed van deze trillingen op de belendingen is afhankelijk van de staat en funderingswijze van deze bebouwing.

3.2 Draagkracht van een vrijstaande op druk belaste paal

De paal draagkracht is op de volgende uitgangspunten gebaseerd:

- de draagkracht van een vrijstaande, verticaal geplaatste en axiaal op druk belaste paal wordt bepaald volgens de norm NEN 9997-1 "Geotechnisch ontwerp van constructies";
- momenten, horizontale en trekbelastingen zijn niet beschouwd;
- de volgende paalfactoren worden aangehouden;

Paaltype	α_p	α_s	α_t	β	s
gladde stalen buispalen	0,7	0,010	0,007	1,0	1,0
- het bouwplan betreft een niet-stijf bouwwerk; in verband daarmee wordt de correlatiefactor bepaald op $\xi_3 = 1,39$ (NEN 9997-1 tabel A.10a).
- de partiële weerstandsfactor voor de op druk belaste palen bedraagt $\gamma_R = 1,20$ (NEN 9997-1 A.3.3.2);
- aangezien terreinzakkingen groter dan 20 mm verwacht worden is conform art. NEN 9997-1 § 7.3.2.2 in de berekeningen negatieve kleefbelasting verdisconteerd;
- in de berekeningen is er vanuit gegaan dat er geen significante ontgravingen plaatsvinden;
- de netto draagkracht van de paal dient hoger te zijn dan de centrisch aangrijpende maximale paalbelasting vanuit de constructie: $F_{c;d} + F_{nk;d} < R_{c;d}$. Hiermee is tevens voldaan aan uiterste grenstoestand. De vervormingsgrenstoestanden zijn, gezien de zeer geringe zakking van de palen onder invloed van de belasting, niet maatgevend.

Aan de hand van de sonderingen is het geadviseerde paalpuntniveau bepaald. De bij dit niveau behorende rekenwaarde van de paal draagkracht is bepaald aan de hand van de bovengenoemde uitgangspunten en is in onderstaande tabel opgenomen. De constructeur dient te controleren of de bijbehorende paalschachtspanningen toelaatbaar zijn.

Bijlage 1 geeft een voorbeeld van een uitgewerkte berekening.

tabel 3: Paalpuntniveaus en rekenwaarde van de paal draagkracht: Stalen buispalen.

Sondering nummer	Paalpuntniveau in m t.o.v. NAP	Ø 168 mm	Ø 219 mm
		R _{C,net;d} in kN	
S1	-17,5	125	175
	-17,8	120	145
	-18,0	100	125
	-18,3	95	135
	-18,5	100	140
	-18,8	100	150
	-19,0	115	175
S2	-17,5	65	110
	-17,8	80	110
	-18,0	85	125
	-18,3	95	140
	-18,5	105	150
	-18,8	110	170
	-19,0	120	190
S3	-17,5	140	220
	-17,8	170	265
	-18,0	205	310
S4	-17,5	125	200
	-17,8	155	235
	-18,0	175	265

Toelichting bij tabel 3:

R_{C,net;d} = rekenwaarde netto geotechnische draagkracht, inclusief de negatieve kleef belasting
 (= R_{C;d} – F_{Nk;d}).

3.3 Paalbelasting door negatieve kleef

Als gevolg van herconsolidatie kunnen verticale deformaties in het slappe pakket ontstaan van meer dan ca. 20 mm in de referentieperiode van 50 jaar. Hierdoor dient rekening te worden gehouden met het optreden van negatieve schachtwrijving langs de palen. De negatieve kleef is berekend middels de in NEN 9997-1 § 7.3.2.2 opgenomen methode.

Bij de berekening van de negatieve kleef is verder uitgegaan van:

- zakkende grond tot een diepte van ca. NAP -17,0 m,
- een freatische grondwaterstand van ca. NAP -2,5 m,
- een partiële belastingfactor voor de negatieve kleef van $\gamma_{f,nk} = 1,4$.

De berekende rekenwaarde van de negatieve kleef (F_{Nk;d}) bedraagt ca. 25 kN per m' paalomtrek.

4 UITVOERINGSWIJZE

Het heiwerk van de stalen buispalen dient uitgevoerd te worden door een in dit paaltype gespecialiseerd bedrijf. De werkzaamheden dienen conform KIWA beoordelingsrichtlijn BRL 1710 1996-07-01 "Het aanbrengen van stalen buissegmentpalen" uitgevoerd te worden. Toezicht dient plaats te vinden op basis van CUR Aanbeveling 114 "Toezicht op de realisatie van paalfunderingen".

Het verdient de aanbeveling om het heiwerk te laten begeleiden door een ervaren heioptzichter.

Bovendien zijn de volgende punten van belang tijdens de uitvoering:

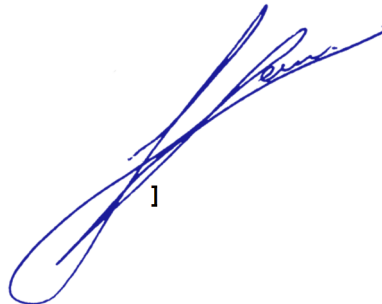
- Het beton mag slechts in een droge, schone en dichte buis gestort worden.
- Bij dit geheide paaltype dient minimaal de laatste 1,0 m tot 2,0 m gekalenderd worden.

Bij het inbrengen van de palen zullen door het heiwerk trillingen worden opgewekt. De invloed van deze trillingen op de nabijgelegen woningen is afhankelijk van de staat en funderingswijze van deze bebouwing.

In bijlage 2 zijn algemene aanwijzingen voor het aanbrengen van geheide stalen buispalen gegeven.

In het vertrouwen u hiermede van dienst te zijn geweest, verblijven wij,

oor Grondmechanica B.V.



1

Bijlage 1 Voorbeeld van een berekening van de draagkracht van een alleenstaande op druk belaste paal volgens NEN 9997-1 § 7.6.2.3

Uitgangspunten

- gehanteerde sondering	S 20.095 – S1		
- paaltype	stalen buispalen Ø 219 mm		
- puntniveau	-17,5	m-	NAP

Maximale draagkracht punt

De gemiddelde conusweerstand bedraagt:

- traject I	$q_{c;I;gem}$	19,9	MPa
- traject II	$q_{c;II;gem}$	13,0	MPa
- traject III	$q_{c;III;gem}$	4,1	MPa
- paalklassefactor (NEN 9997-1, tabel 7.c)	α_p	0,7	
- daarmee bedraagt de maximum puntweerstand	$q_{b;max}$	7,2	MPa

Voor dit type paal mag van de volgende factoren uitgegaan worden:

- paalvoetvormfactor (NEN 9997-1, figuur 7.i)	β	1,0	
- paalpuntvormfactor	s	1,0	
- oppervlakte van de paalpunt	A_{punt}	0,037	m ²

De maximum punt draagkracht bedraagt

$R_{b;cal;max}$	271	kN
-----------------	-----	----

Maximale schachtwrijving

De schachtwrijving wordt berekend over het traject	vanaf	-17,0	m-	NAP
- gemiddelde conusweerstand over dit traject	$q_{c;z;a}$	13,7	MPa	
- paalschachtfactor (NEN 9997-1, tabel 7.c)	α_s	0,01		
- omtrek van de paalschacht	O_s	0,688	m ¹	
de maximum schachtwrijvingskracht bedraagt	$R_{s;cal;max}$	47	kN	

Bepaling van de paal draagkracht (netto rekenwaarde)

- maximum draagkracht	$R_{c;cal;max}$	318	kN
- representatieve waarde draagkracht ($\xi_3=1,39$)	$R_{c;cal;k}$	229	kN
- paal draagkracht (bruto rekenwaarde)	$\gamma_R = 1,20$	191	kN
- negatieve kleef (rekenwaarde)	$F_{nk;d}$	17	kN
- paal draagkracht (netto rekenwaarde)	$R_{c;net;d}$	174	kN

Bijlage 2: Uitvoering heiwerk stalen buispalen

Algemeen

Het heiwerk van de stalen buispalen dient uitgevoerd te worden door een in dit paalttype gespecialiseerd bedrijf. De werkzaamheden dienen conform KIWA beoordelingsrichtlijn BRL 1710 1996-07-01 "Het aanbrengen van stalen buissegmentpalen" uitgevoerd te worden. Toezicht dient plaats te vinden op basis van CUR Aanbeveling 114 "Toezicht op de realisatie van paalfunderingen". Voor algemene richtlijnen betreffende het heien van palen wordt verwezen naar NEN-EN 12699 – Uitvoering van bijzonder geotechnisch werk – Verdringingspalen.

Controle van de uitgangspunten

Bij de aanvang van het heiwerk dient de relatie tussen de maaiveldhoogte of bouwputbodemp, het bouwpeil, de hoogterefentie (bijv. NAP), zoals in het funderingsadvies gebruikt, en de gewenste inheidiepte gecontroleerd te worden. Tevens dienen de lengte, de diameter schacht en wanddikte van de buis overeen te komen en aan de bestekseisen te voldoen.

Keuze van het heiblok

Het toe te passen heiblok wordt gekozen op basis van de bodemopbouw en de ervaringen van de heier. Er dient gestreefd te worden naar een eindkalender van 15 à 25 slagen per 0,25 m paalzakking. Meestal is hierbij een goede interpretatie van de heiresultaten mogelijk.

Stalen buispalen worden doorgaans op diepte gebrachte door middel van een heiblok in de buis (inwendig heien). De diameter van het heiblok dient niet te groot te zijn aangezien er dan hei-energie verloren gaat. Ten opzichte van prefab betonpalen is er sprake van een licht heiblok. Dit kan resulteren in een relatief hoge kalenderwaarde.

Heivolgorde en uitvoering

De eerste paal van een werk wordt zo dicht mogelijk bij een sondering geheid. Van deze paal en elke volgende, naast een sondering te heien paal wordt een heikalender opgenomen – ten minste vanaf het begin van de draagkrachtige laag. Van de overige palen wordt de kalender over tenminste de laatste 2 à 3 meter opgenomen. Alle heikalenders worden in het heirapport vastgelegd.

Wanneer het palenplan verschillende inheinniveaus kent, wordt van "laag naar hoog" gewerkt. Hiermee wordt een zo betrouwbaar mogelijk inheinniveau bereikt. Bovendien wordt het "meeheien" van de palen tegen gegaan. Bij paalgroepen wordt van "binnen naar buiten" geheid. Deze werkvolgorde kan het extra omstellen van de heimachine nodig maken.

Interpretatie van de heikalender

De heikalender of het slagdiagram (aantal slagen per 0,25 m paalkopzakking) van een nabij een sondering geheide paal vormt een maatstaf voor het heigedrag van de nog te heien palen. Met de heikalender is het mogelijk om, bij eventuele verschillen in heiweerstand of inheidiepte van de palen, de heigegevens met elkaar te vergelijken. Bij twijfel adviseren wij om direct contact met de funderingsadviseur op te nemen.

In verband met de natuurlijke variatie in de vastheid van de zandlagen en ter vereenvoudiging van het heiwerk, zijn de geadviseerde paalpuntniveau's geschematiseerd. Als gevolg daarvan kunnen de kalenderwaarden plaatselijk hoger zijn dan elders in het werk.

Een relatief lage eindkalender hoeft niet altijd aanleiding te zijn om de paal dieper te heien. De lagere heiweerstand kan ook door wateroverspanning veroorzaakt worden. Dit laatste kan eenvoudig gecontroleerd worden door de betreffende paal na te heien. Hiervoor wordt de paal na 12 uur over tenminste drie tochten van elk 0,05 m geheid en de heikalender opgenomen. Blijft één en ander onzeker, dan kunnen controle-sonderingen nodig zijn.

Afwijkende kalenderwaarden kunnen ook veroorzaakt worden door sterk wisselende weersomstandigheden, een slechte conditie van het heiblok of de valhoogte van het blok.

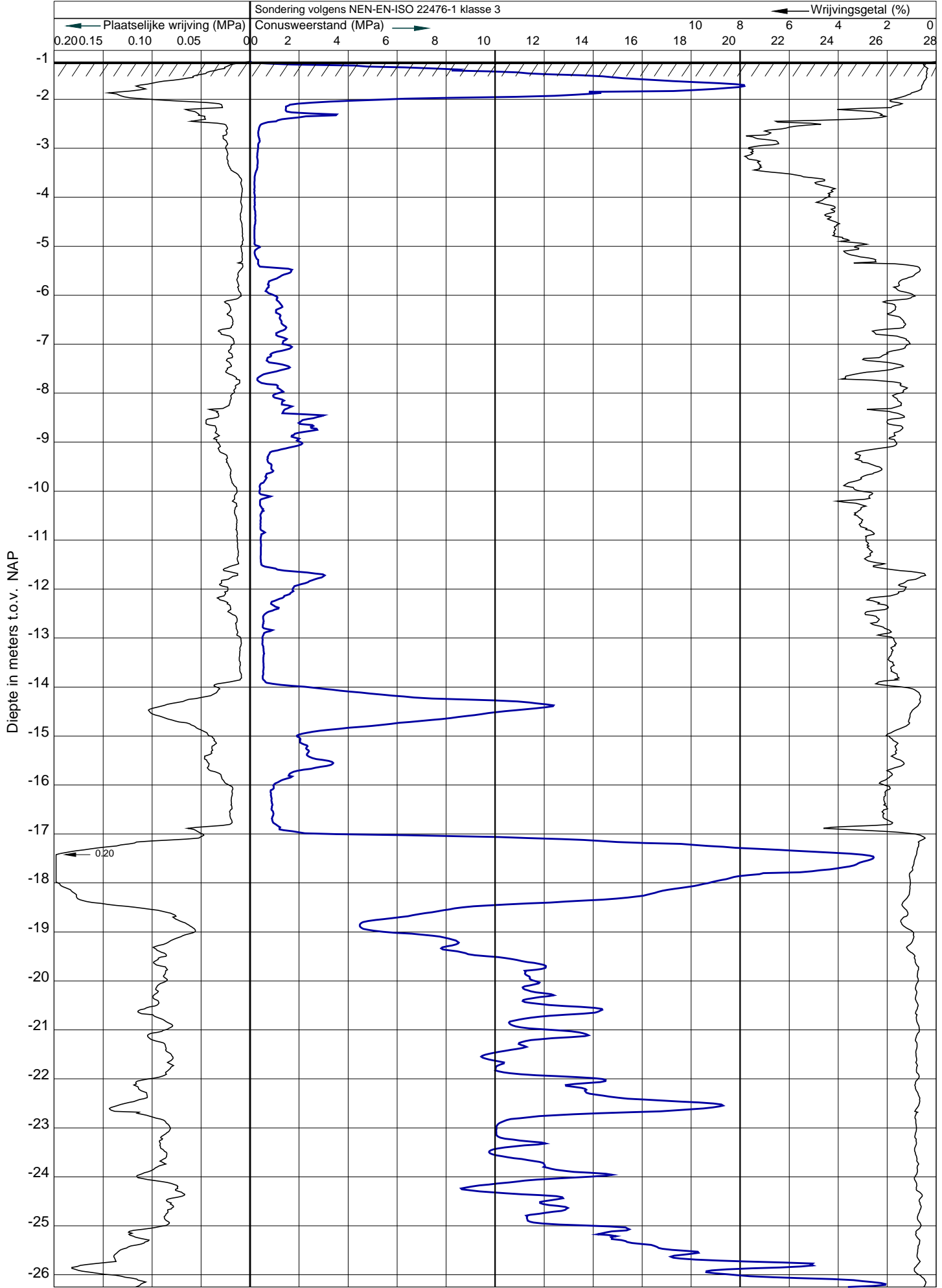


▼ Sondering met Kleefmeting ⊕ Boring ⊗ Peilbuis ▼ Sondering nog uitvoeren

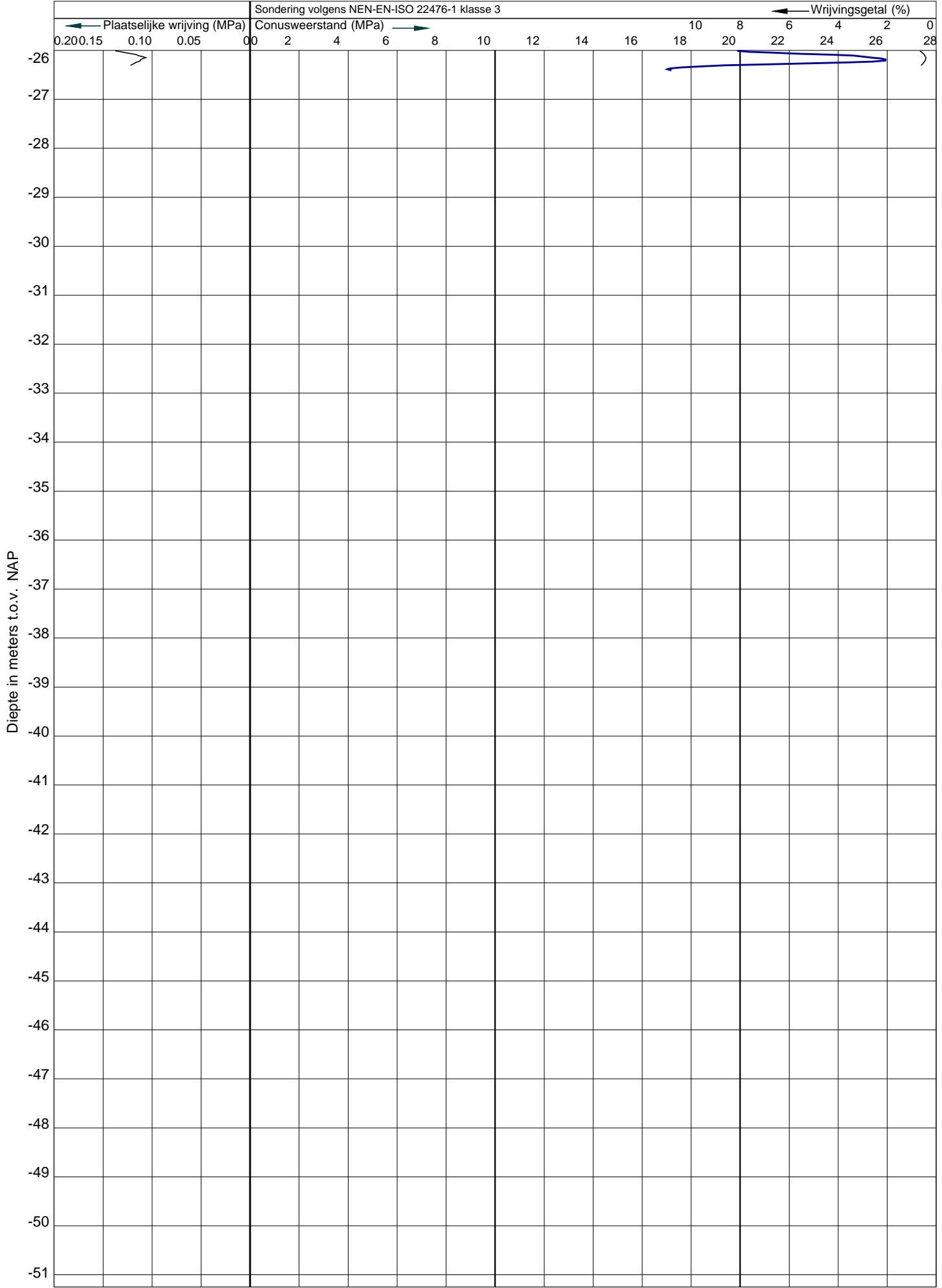
Tekening overgenomen van derden
 De genoemde inmeet- en waterpasresultaten zijn alleen van toepassing op het bodemonderzoek en kunnen niet dienen als basis voor de realisatie van het bouwproject en/of andere doeleinden.

SITUATIE	Noorderstraat 1 t/m 39 Edam	kaartblad: (A3)	schaal: 1:500
		get. : 16.04.2020	opdr. nr.: S 20.095
		gew. : gew. :	nr.:

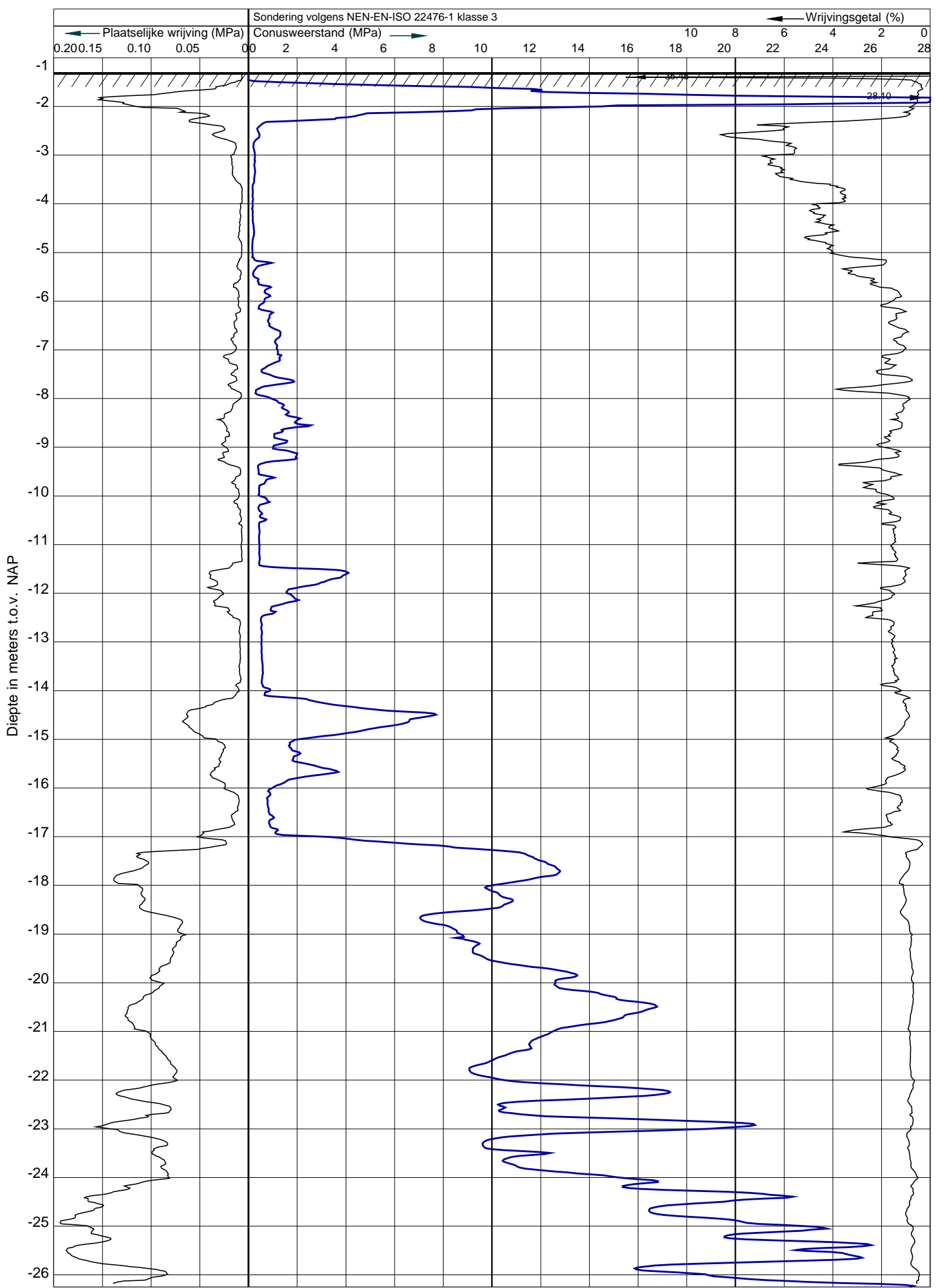
Werknummer : S20095	Plaats : Edam
Sonderingnr. : 1	Locatie : Noorderstraat 1-39
Datum : 8-4-2020	Conustype : I-CFY-15
Maaiveld : -1.23 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever : Wooncompagnie
RD-coördinaten : X:132562 Y:503067	Opmerking :



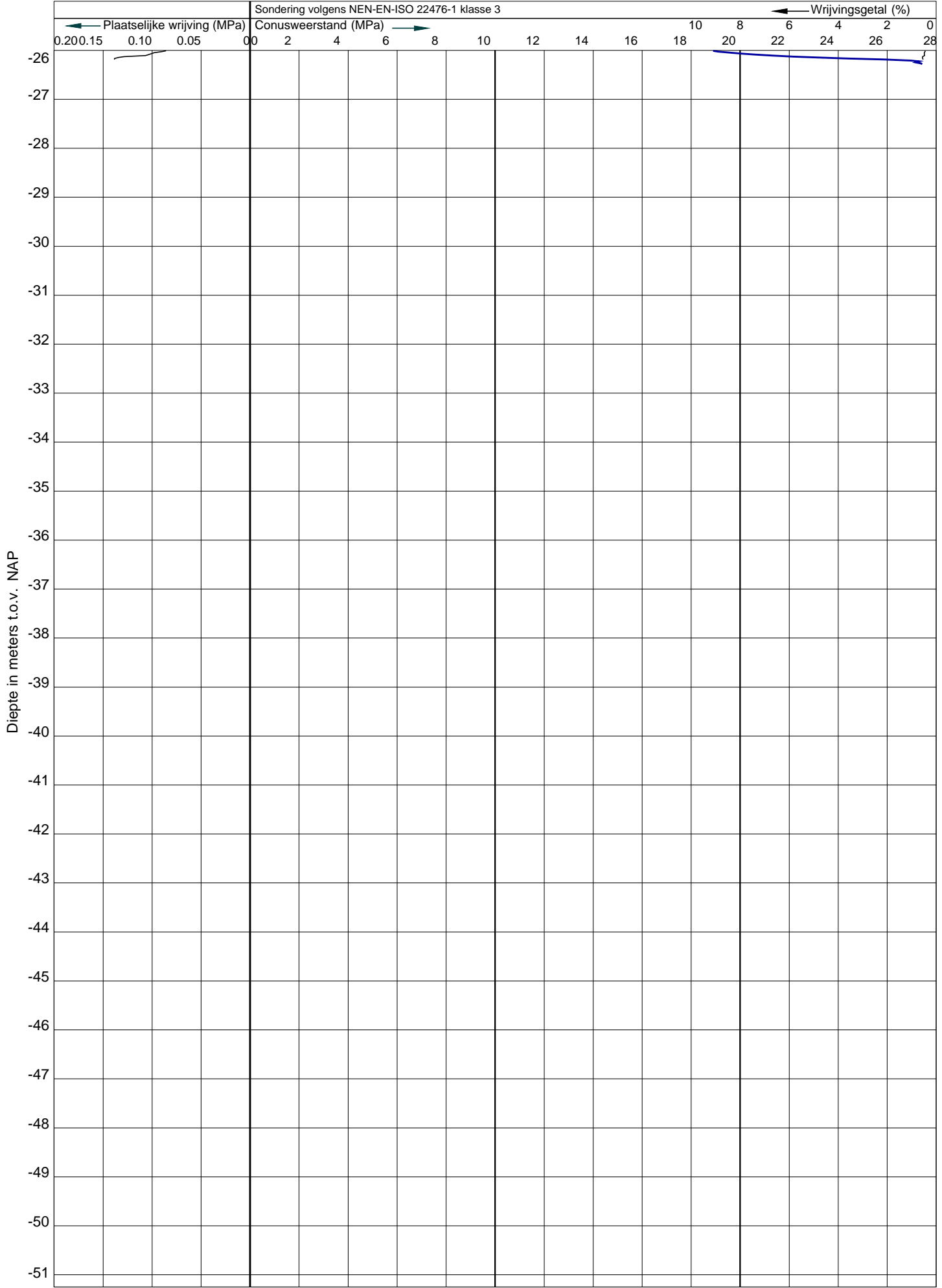
Werknummer : S20095	Plaats : Edam
Sonderingnr. : 1	Locatie : Noorderstraat 1-39
Datum : 8-4-2020	Conustype : I-CFY-15
Maaiveld : -1.23 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever : Wooncompagnie
RD-coördinaten : X:132562 Y:503067	Opmerking :



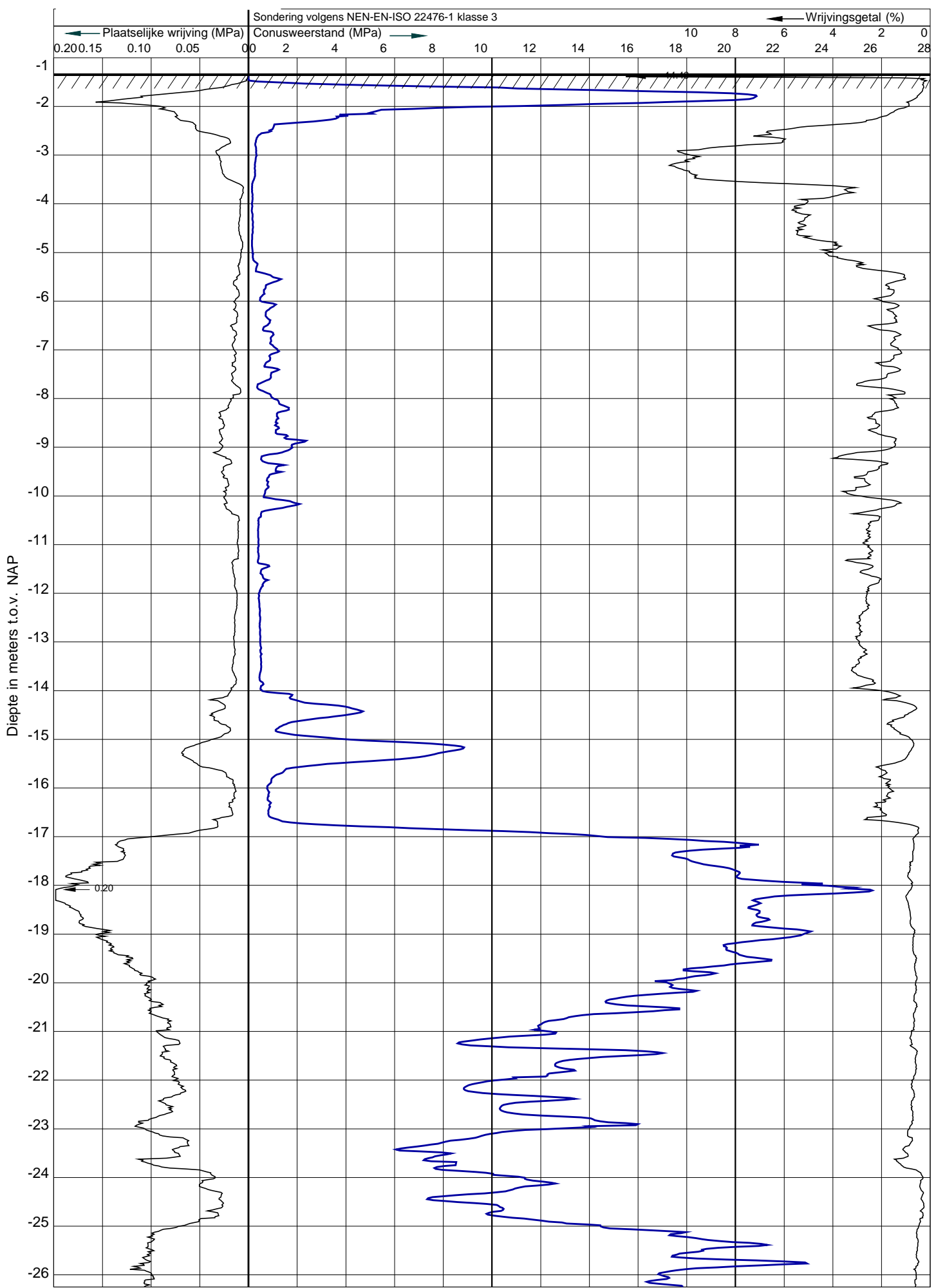
Werknummer : S20095	Plaats : Edam
Sonderingnr. : 2	Locatie : Noorderstraat 1-39
Datum : 8-4-2020	Conustype : I-CFY-15
Maaiveld : -1.3 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever : Wooncompagnie
RD-coördinaten : X:132529 Y:503062	Opmerking :



Werknummer : S20095	Plaats : Edam
Sonderingnr. : 2	Locatie : Noorderstraat 1-39
Datum : 8-4-2020	Conustype : I-CFY-15
Maaiveld : -1.3 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever : Wooncompagnie
RD-coördinaten : X:132529 Y:503062	Opmerking :



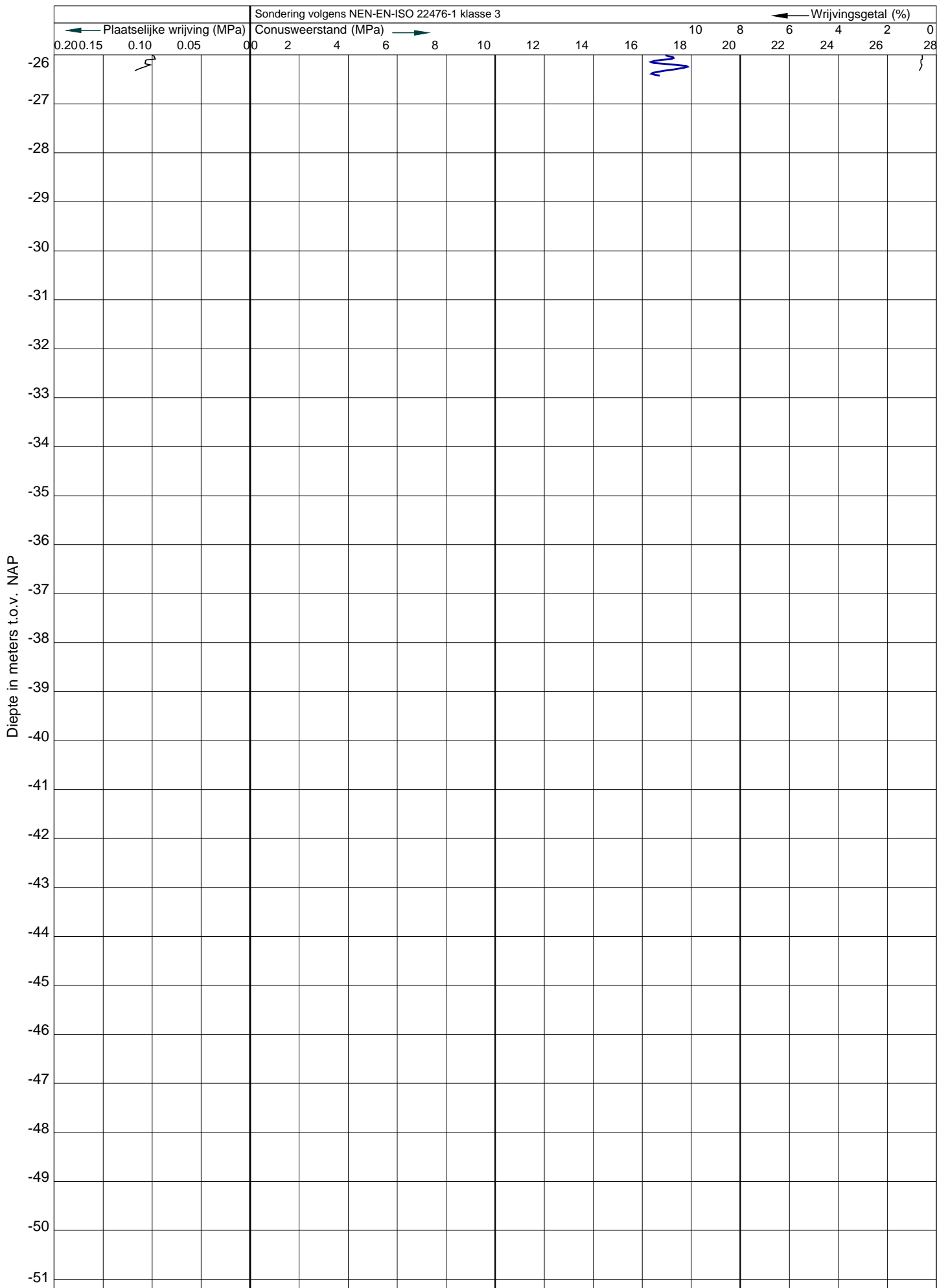
Werknummer : S20095	Plaats : Edam
Sonderingnr. : 3	Locatie : Noorderstraat 1-39
Datum : 15-4-2020	Conustype : I-CFY-15
Maaiveld : -1.33 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever : Wooncompagnie
RD-coördinaten : X:132485 Y:503059	Opmerking :



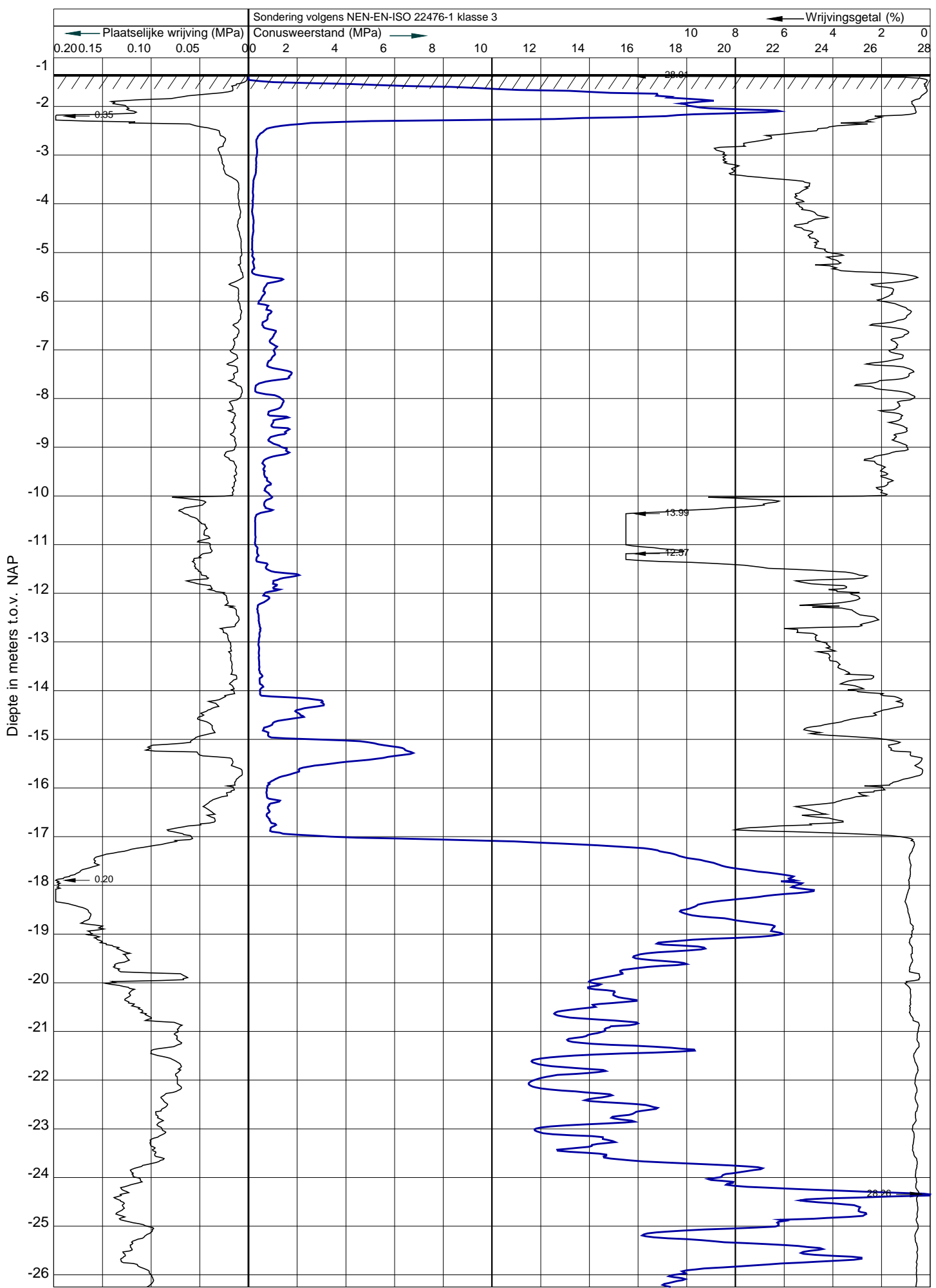
Werknummer : S20095
 Sonderingnr. : 3
 Datum : 15-4-2020
 Maaiveld : -1.33 m. t.o.v. NAP
 RD-coördinaten : X:132485 Y:503059

Plaats : Edam
 Locatie : Noorderstraat 1-39
 Conustype : I-CFY-15
 Opdrachtgever : Wooncompagnie
 Opmerking :

Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
 Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl



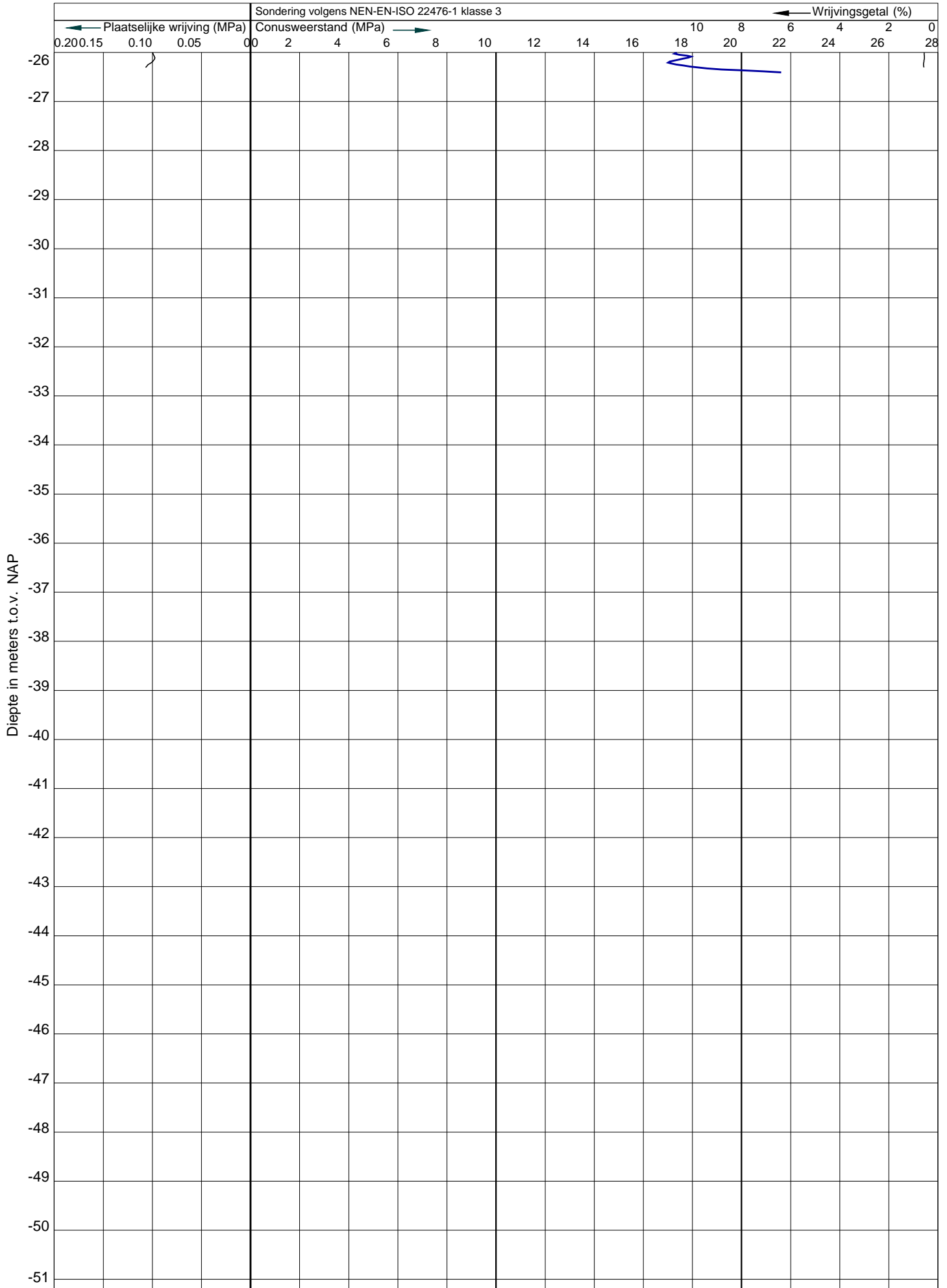
Werknummer : S20095	Plaats : Edam
Sonderingnr. : 4	Locatie : Noorderstraat 1-39
Datum : 15-4-2020	Conustype : I-CFY-15
Maaiveld : -1.34 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever : Wooncompagnie
RD-coördinaten : X:132439 Y:503061	Opmerking :



Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

Werknummer : S20095
Sonderingnr. : 4
Datum : 15-4-2020
Maaiveld : -1.34 m. t.o.v. NAP
RD-coördinaten : X:132439 Y:503061

Plaats : Edam
Locatie : Noorderstraat 1-39
Conustype : I-CFY-15
Opdrachtgever : Wooncompagnie
Opmerking :



Funderingsadvies betreffende:

**Nieuwbouw aan de Noorderstraat
te Edam**

ons kenmerk S 20.095-F2/AJJ
datum 11 mei 2023

Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam

Z2023-00000185

De secretaris,

i/o



Opdrachtgever

Wooncompagnie
Gedelozeweg 41
1625 NW Hoorn

Constructeur

Bouwadviseurs BV

Naam	Functie	Paraaf
	Geotechnisch Adviseur (auteur)	AJJ
	Geotechnisch Adviseur (controleur)	AAO

INHOUDSOPGAVE		bladzijde
1	INLEIDING	2
1.1	Het voorliggend rapport	2
1.2	Beknopte omschrijving van het bouwplan	2
1.3	Geotechnische categorie	2
2	GRONDONDERZOEK EN BODEMOPBOUW	3
2.1	Grondonderzoek	3
2.2	Bodemopbouw	3
3	FUNDERINGSWIJZE	4
3.1	Keuze van het funderingstype	4
3.2	Draagkracht van een vrijstaande op druk belaste paal	4
3.3	Paalbelasting door negatieve kleef	5
4	UITVOERINGSWIJZE	7
 BIJLAGEN		
1	voorbeeldberekening rekenwaarde draagkracht	
2	grondonderzoek	

1 INLEIDING

1.1 Het voorliggend rapport

Ten behoeve van nieuwbouw aan de Noorderstraat te Edam heeft de opdrachtgever ons bureau verzocht grondonderzoek uit te voeren en een funderingsadvies uit te werken. De resultaten worden in het voorliggende rapport gepresenteerd.

In het funderingsadvies worden de volgende onderdelen beschouwd;

- een korte projectomschrijving;
- beschrijving grondonderzoek en globale bodemopbouw;
- funderingswijze en tabel rekenwaarde draagkracht;
- uitvoeringswijze.

1.2 Beknopte omschrijving van het bouwplan

Het project betreft de nieuwbouw van woningen aan de Noorderstraat te Edam.

Voor gegevens omtrent de constructie verwijzen wij u naar de berekeningen en tekeningen van de constructeur.

N.B. Bovenstaande omschrijving vormt de basis voor dit advies. Geadviseerd wordt om de uitgangspunten te verifiëren, alvorens de adviesresultaten in het ontwerp toe te passen. staat niet in voor juistheid van door derde verstrekte informatie en gegevens.

1.3 Geotechnische categorie

Het bouwplan is conform NEN 9997-1 § 2.1 ingedeeld in geotechnische categorie GC-2. Conform NEN 9997-1 § 3.2.3 dienen de sonderingen binnen de omtrek van het bouwplan, met een onderlinge afstand van niet meer dan 15 m à 25 m, gemaakt te zijn.

2 GRONDONDERZOEK EN BODEMOPBOUW

2.1 Grondonderzoek

Het grondonderzoek heeft bestaan uit 4 sonderingen. Hiermee is de bodemopbouw tot maximaal ca. NAP -26,0 m verkend. De sondeerpunten zijn op de situatietekening in de bijlagen aangegeven. Bij de sondeerpunten lag het maaiveld op ca. NAP -1,3 m.

N.B. De inmeet- en waterpasresultaten zijn bedoeld om de bodemopbouw qua diepte met elkaar en met het NAP te vergelijken. De hoogtemetingen zijn niet geschikt en niet bedoeld om als basis voor het bouwplan of anderszins gebruikt te worden.

De sonderingen zijn met een elektrische kleefmantelconus uitgevoerd en voldoen aan NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 3. Met een hellingmeter is de afwijking van de verticaal gemeten. Bij de sonderingen is tevens de plaatselijke wrijving gemeten. De plaatselijke wrijving en het wrijvingsgetal worden op de betreffende sondeergrafieken weergegeven. Het wrijvingsgetal is het quotiënt van de plaatselijke wrijving en de conusweerstand. Voor de bodem beneden de grondwaterstand geeft het wrijvingsgetal een indicatie van de grondsoorten (tabel 1).

tabel 1: Indicatie van de grondsoorten op basis van de conusweerstand en het wrijvingsgetal

grondsoort	conusweerstand (MPa)		wrijvingsgetal (%)			
grind en grof zand	>	10	0,2	-	0,6	
fijn zand	>	5	0,6	-	1,4	
zand, silthoudend	>	4	0,8	-	1,4	
zand, kleihoudend	>	2	1,0	-	2,0	
klei	0	-	5	2,0	-	7,0
veen	0	-	5	5,0	-	12,0

2.2 Bodemopbouw

Aan de hand van de sonderingen wordt de bodemopbouw als volgt geïnterpreteerd:

tabel 2: Geïnterpreteerd bodemprofiel

diepte [in m t.o.v. NAP]			Bodembeschrijving	
ca. -1,3			maaiveldhoogte van de sondeerpunten	
ca. -1,3	tot	ca. -2,5	ZAND	toplaag
ca. -2,5	tot	ca. -5,5	VEEN	en KLEI, humeus
ca. -5,5	tot	ca. -17,0	KLEI	siltig en ZAND, los gepakt met kleilaagjes
ca. -17,0	tot	ca. -26,0	ZAND	vast gepakt
ca. -26,0			einddiepte van het grondonderzoek	

3 FUNDERINGSWIJZE

3.1 Keuze van het funderingstype

Om aan zowel de eisen van de relatieve rotatie als de maximaal toelaatbare paalkopzakking te voldoen (NEN 9997-1 § 7.6.1.1) komt, gezien de bodemopbouw, een fundering op palen in aanmerking.

Voor het funderingsadvies is uitgegaan van trillingsvrije en grondverdringende DPA-palen.

3.2 Draagkracht van een vrijstaande op druk belaste paal

De paal draagkracht is op de volgende uitgangspunten gebaseerd:

- de draagkracht van een vrijstaande, verticaal geplaatste en axiaal op druk belaste paal wordt bepaald volgens de norm NEN 9997-1 "Geotechnisch ontwerp van constructies";
- momenten, horizontale en trekbelastingen zijn niet beschouwd;
- de volgende paalfactoren worden aangehouden;

Paaltype	α_p	α_s	α_t	β	S
DPA-palen	0,56	0,010	0,008	1,0	1,0
- het bouwplan betreft een niet-stijf bouwwerk; in verband daarmee wordt de correlatiefactor bepaald op $\xi_3 = 1,39$ (NEN 9997-1 tabel A.10a).
- de partiële weerstandsfactor voor de op druk belaste palen bedraagt $\gamma_R = 1,20$ (NEN 9997-1 A.3.3.2);
- aangezien terreinzakkingen groter dan 20 mm verwacht worden is conform art. NEN 9997-1 § 7.3.2.2 in de berekeningen negatieve kleefbelasting verdisconteerd;
- in de berekeningen is er vanuit gegaan dat er geen significante ontgravingen plaatsvinden;
- de netto draagkracht van de paal dient hoger te zijn dan de centrisch aangrijpende maximale paalbelasting vanuit de constructie: $F_{c;d} + F_{nk;d} < R_{c;d}$. Hiermee is tevens voldaan aan uiterste grenstoestand. De vervormingsgrenstoestanden zijn, gezien de zeer geringe zakking van de palen onder invloed van de belasting, niet maatgevend.

Aan de hand van de sonderingen is het geadviseerde paalpuntniveau bepaald. De bij dit niveau behorende rekenwaarde van de paal draagkracht is bepaald aan de hand van de bovengenoemde uitgangspunten en is in onderstaande tabel opgenomen. Bijlage 1 geeft een voorbeeld van een uitgewerkte berekening.

In onderstaande tabel zijn de grondmechanische waarden voor de paal draagkracht opgenomen. De constructeur dient te controleren of de bijbehorende paalschachtspanningen toelaatbaar zijn.

tabel 3: Paalpuntniveaus en rekenwaarde van de paal draagkracht: DPA-palen.

Sondering nummer	Paalpuntniveau in m t.o.v. NAP	Ø 310 mm	Ø 360 mm	Ø 410 mm
		R _{C;net;d} in kN		
S1	-19.5	270	340	420
	-20.0	315	400	480
	-20.5	350	445	545
	-21.0	395	495	600
	-21.5	435	540	650
	-22.0	495	615	740
	-22.5	515	650	790
	-23.0	525	655	795
S2	-19.5	270	345	430
	-20.0	340	430	510
	-20.5	350	445	555
	-21.0	380	480	595
	-21.5	410	515	630
	-22.0	470	590	725
	-22.5	490	620	770
	-23.0	525	655	800
S3	-19.5	470	565	625
	-20.0	410	525	645
	-20.5	445	560	690
	-21.0	470	590	720
	-21.5	510	635	775
	-22.0	530	600	720
	-22.5	520	635	760
	-23.0	540	660	785
S4	-19.5	440	545	660
	-20.0	480	620	725
	-20.5	515	645	790
	-21.0	535	680	835
	-21.5	565	710	875
	-22.0	595	755	925
	-22.5	650	815	990
	-23.0	685	850	1025

Toelichting bij Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.:

R_{C;net;d} = rekenwaarde netto geotechnische draagkracht, inclusief de negatieve kleef belasting
 (= R_{C;d} - F_{Nk;d}).

3.3 Paalbelasting door negatieve kleef

Als gevolg van herconsolidatie kunnen verticale deformaties in het slappe pakket ontstaan van meer dan ca. 20 mm in de referentieperiode van 50 jaar. Hierdoor dient rekening te worden

gehouden met het optreden van negatieve schachtwrijving langs de palen. De negatieve kleef is berekend middels de in NEN 9997-1 § 7.3.2.2 opgenomen methode.

Bij de berekening van de negatieve kleef is verder uitgegaan van:

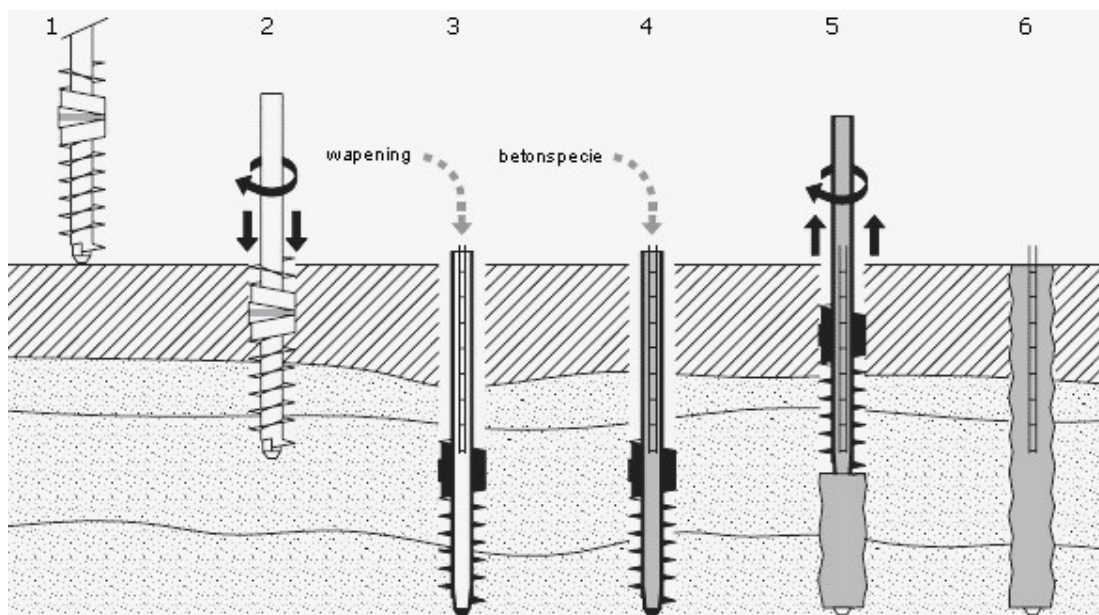
- zakkende grond tot een diepte van ca. NAP -14,0 m,
- een freatische grondwaterstand van ca. NAP -2,5 m,
- een partiële belastingfactor voor de negatieve kleef van $\gamma_{f,nk} = 1,0$.

De berekende rekenwaarde van de negatieve kleef ($F_{nk;d}$) bedraagt ca. 105 kN per m' paalomtrek.

4 UITVOERINGSWIJZE

Het inbrengen van de DPA-palen dient te worden gedaan door een in dit paaltje gespecialiseerd bedrijf. De werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden conform de KIWA beoordelingsrichtlijn BRL 2356 1992-06-01, bijlage A ("Werkwijze bij het vervaardigen van schroefpalen type avegaar") en de Nederlandse voornorm NVN 6724, maart 2001, ("Voorschriften Beton – In de grond gevormde funderingselementen van beton of mortel"). Toezicht dient plaats te vinden op basis van CUR Aanbeveling 114 "Toezicht op de realisatie van paalfunderingen".

In onderstaande figuur wordt de uitvoeringswijze van DPA-palen weergegeven.



figuur 1: Uitvoeringswijze DPA-palen (bron SBR - handboek funderingen)

Toelichting DPA-palen;

1. een gladde stalen buis is aan de onderzijde verbonden aan een buisschroef c.q. avegaar (rechtsdraaiend). De overgangsconstructie tussen buis en avegaar wordt gevormd door een vergrote buis met tegengestelde, linksdraaiende schroefbladen. De buis wordt op het maaiveld geplaatst, waarbij de onderzijde wordt voorzien van een losse afdichting (schroefdeksel);
2. de schroefboor wordt rechtsonder draaiend op diepte gebracht. Hierbij wordt grond in zekere mate naar boven getransporteerd en vervolgens min of meer horizontaal verdrongen nabij de overgangsconstructie aan de onderzijde van het verdikte deel. Zodra het verdikte deel in het dragende zand komt, wordt deze zandlaag door verdringing opgespannen. Aan de onderzijde van de paal is over een lengte van 0,5 m à 1,0 m niet of nauwelijks sprake van grondverdringing;
3. de wapeningskorf wordt afgehangen in de buis;
4. de schroef wordt tot boven het maaiveld volgepompt met betonspecie;
5. ten behoeve van het lossen van de deksel wordt de schroefbuis vervolgens iets gelicht, waarna de avegaar rechtsonder roterend uit de grond wordt getrokken. Gedurende dit

proces moet het niveau van de betonspecie in de buis minimaal tot boven het maaiveld worden gehouden;

6. de paal wordt afgewerkt en de stelling kan worden verplaatst.

De kwaliteit van de geïnstalleerde paalschacht dient door middel van akoestische metingen te worden gecontroleerd.

Bijlage 1 Voorbeeld van een berekening van de draagkracht van een alleenstaande op druk belaste paal volgens NEN 9997-1 § 7.6.2.3

Uitgangspunten

- gehanteerde sondering	S 20.095 – S1		
- paaltype	DPA Ø 310 mm		
- puntniveau	-19,5	m-	NAP

Maximale draagkracht punt

De gemiddelde conusweerstand bedraagt:

- traject I	$Q_{c;I;gem}$	11,4	MPa
- traject II	$Q_{c;II;gem}$	11,0	MPa
- traject III	$Q_{c;III;gem}$	5,2	MPa
- paalklassefactor (NEN 9997-1, tabel 7.c)	α_p	0,56	
- daarmee bedraagt de maximum puntweerstand	$Q_{b;max}$	4,6	MPa

Voor dit type paal mag van de volgende factoren uitgegaan worden:

- paalvoetvormfactor (NEN 9997-1, figuur 7.i)	β	1,0	
- paalpuntvormfactor	s	1,0	
- oppervlakte van de paalpunt	A_{punt}	0,075	m ²

De maximum punt draagkracht bedraagt $R_{b;cal;max}$ 346 kN

Maximale schachtwrijving

De schachtwrijving wordt berekend over het traject	vanaf	-17,0	m- NAP
- gemiddelde conusweerstand over dit traject	$Q_{c;z;a}$	11,2	MPa
- paalschachtfactor (NEN 9997-1, tabel 7.c)	α_s	0,01	
- omtrek van de paalschacht	O_s	0,97	m ¹
de maximum schachtwrijvingskracht bedraagt	$R_{s;cal;max}$	274	kN

Bepaling van de paal draagkracht (netto rekenwaarde)

- maximum draagkracht	$R_{c;cal;max}$	620	kN
- representatieve waarde draagkracht ($\xi_3=1,39$)	$R_{c;cal;k}$	446	kN
- paal draagkracht (bruto rekenwaarde)	$\gamma_R = 1,20$	372	kN
- negatieve kleef (rekenwaarde)	$F_{nk;d}$	102	kN
- paal draagkracht (netto rekenwaarde)	$R_{c;net;d}$	270	kN

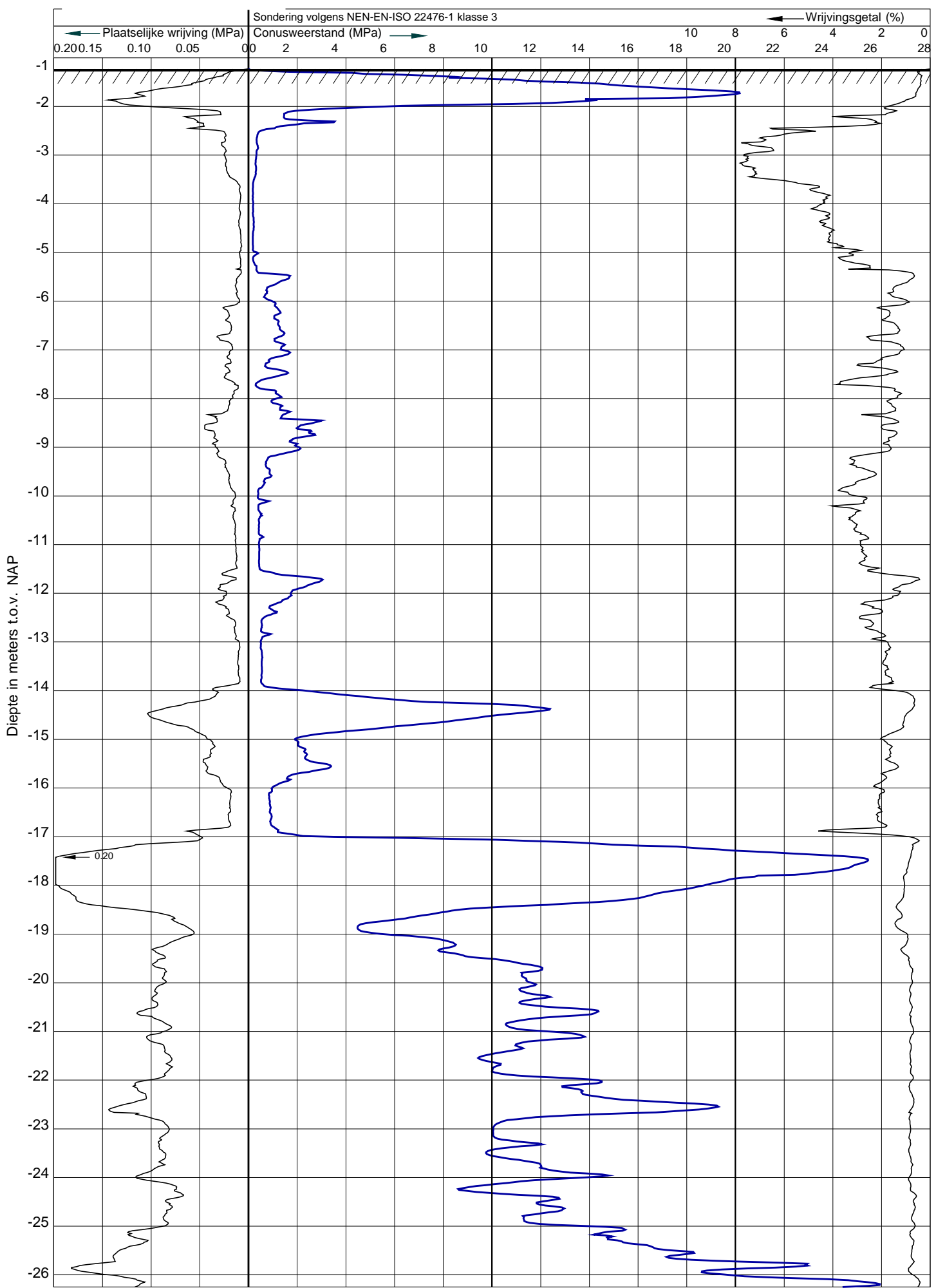


▼ Sondering met Kleefmeting ⊕ Boring ⊗ Peilbuis ▼ Sondering nog uitvoeren

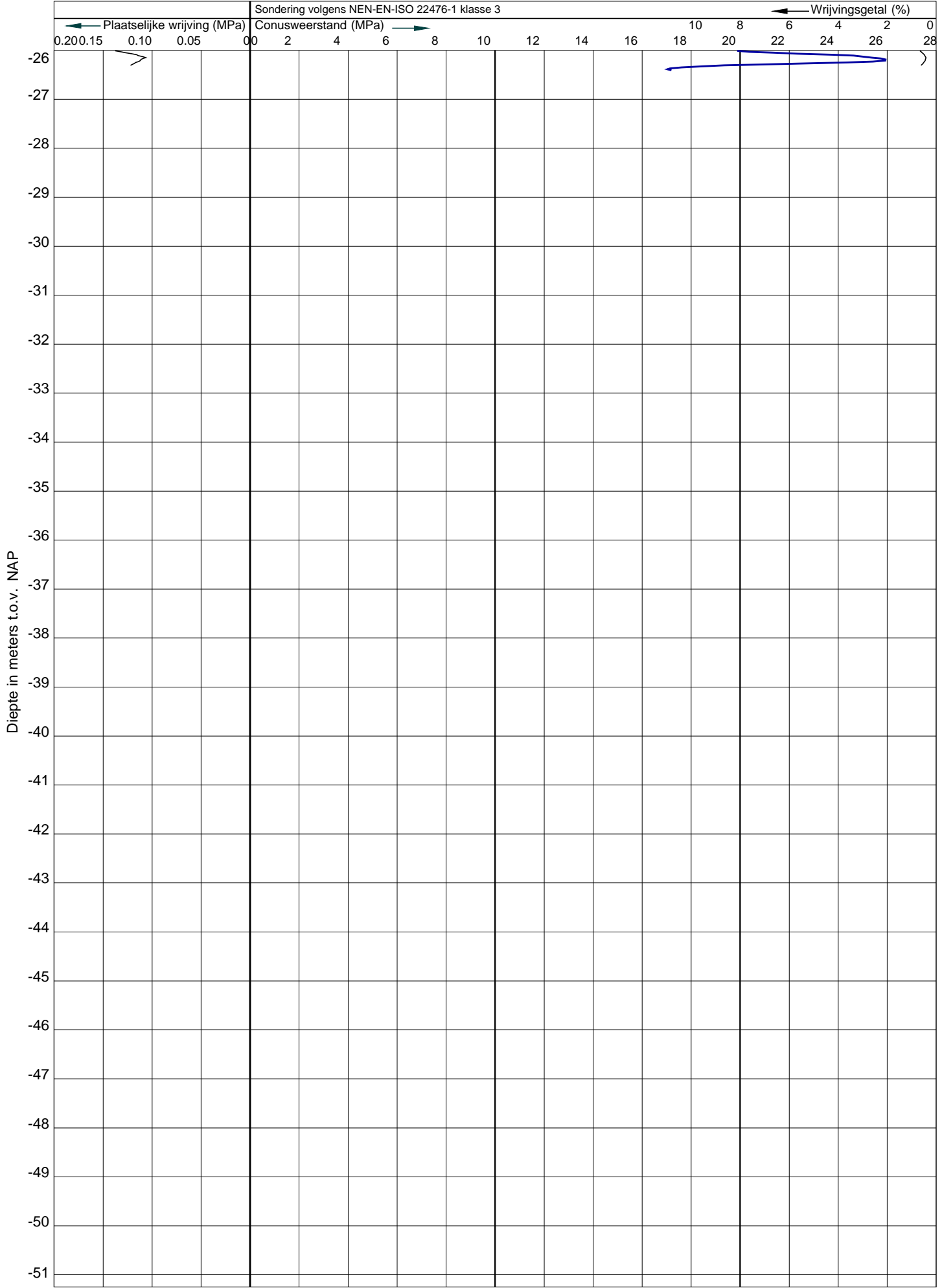
Tekening overgenomen van derden
 De genoemde inmeet- en waterpasresultaten zijn alleen van toepassing op het bodemonderzoek en kunnen niet dienen als basis voor de realisatie van het bouwproject en/of andere doeleinden.

	Noorderstraat 1 t/m 39 Edam	kaartblad: (A3)	schaal: 1:500
		get. : 16.04.2020	opdr. nr.: S 20.095
		gew. : gew. :	nr.:
SITUATIE			

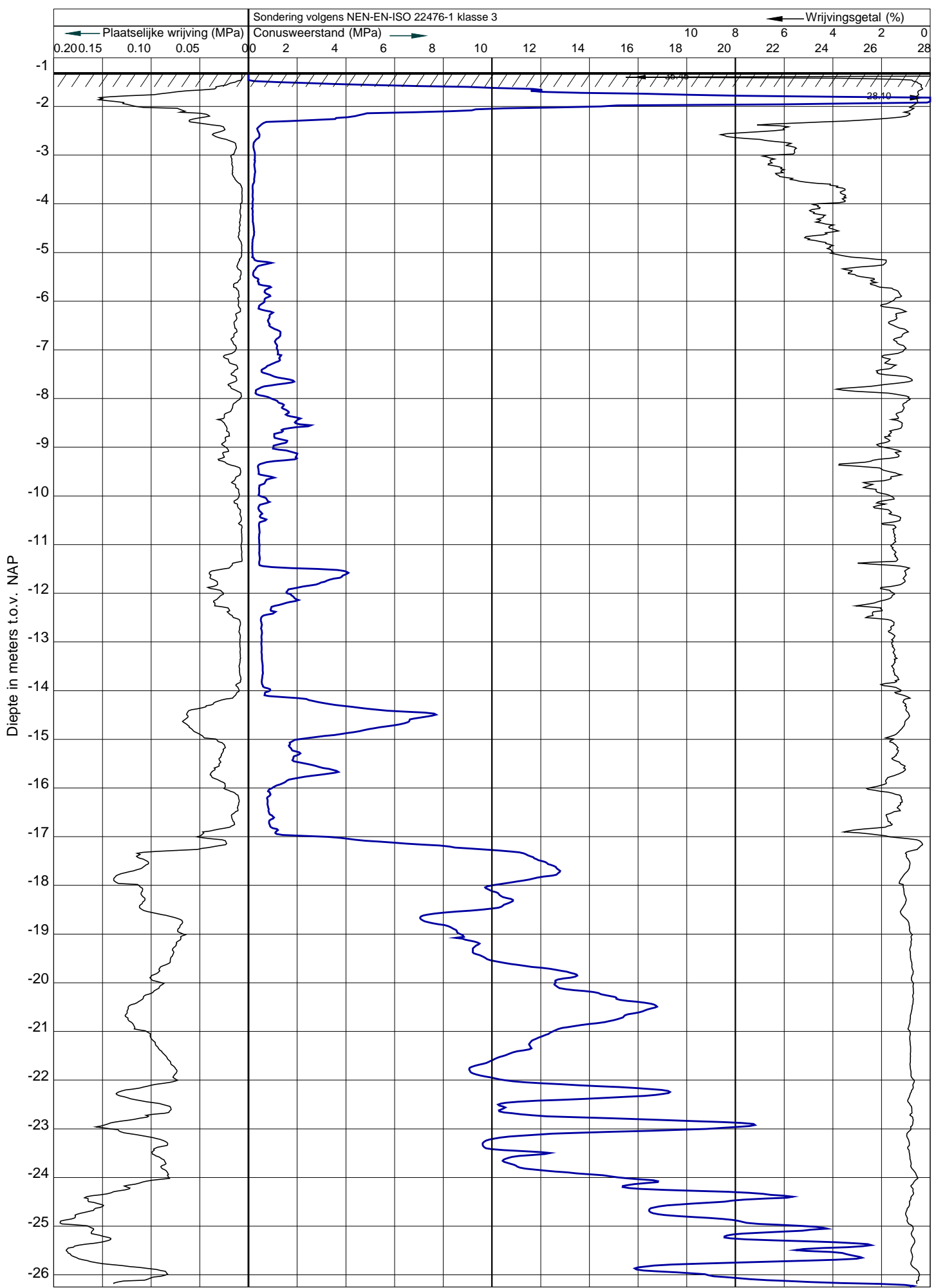
Werknummer	: S20095	Plaats	: Edam
Sonderingnr.	: 1	Locatie	: Noorderstraat 1-39
Datum	: 8-4-2020	Conustype	: I-CFY-15
Maaiveld	: -1.23 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Wooncompagnie
RD-coördinaten	: X:132562 Y:503067	Opmerking	:



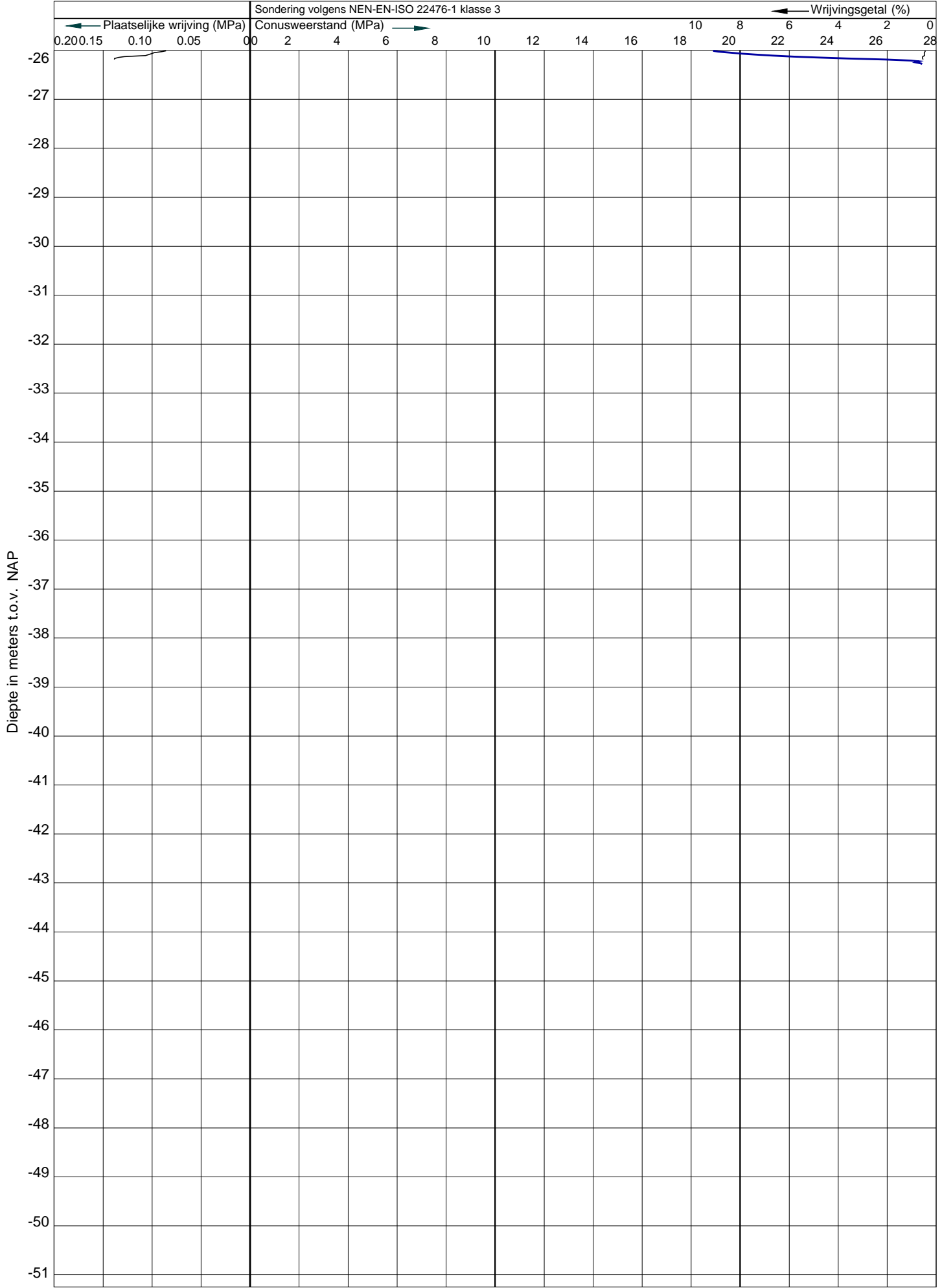
Werknummer : S20095	Plaats : Edam
Sonderingnr. : 1	Locatie : Noorderstraat 1-39
Datum : 8-4-2020	Conustype : I-CFY-15
Maaiveld : -1.23 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever : Wooncompagnie
RD-coördinaten : X:132562 Y:503067	Opmerking :



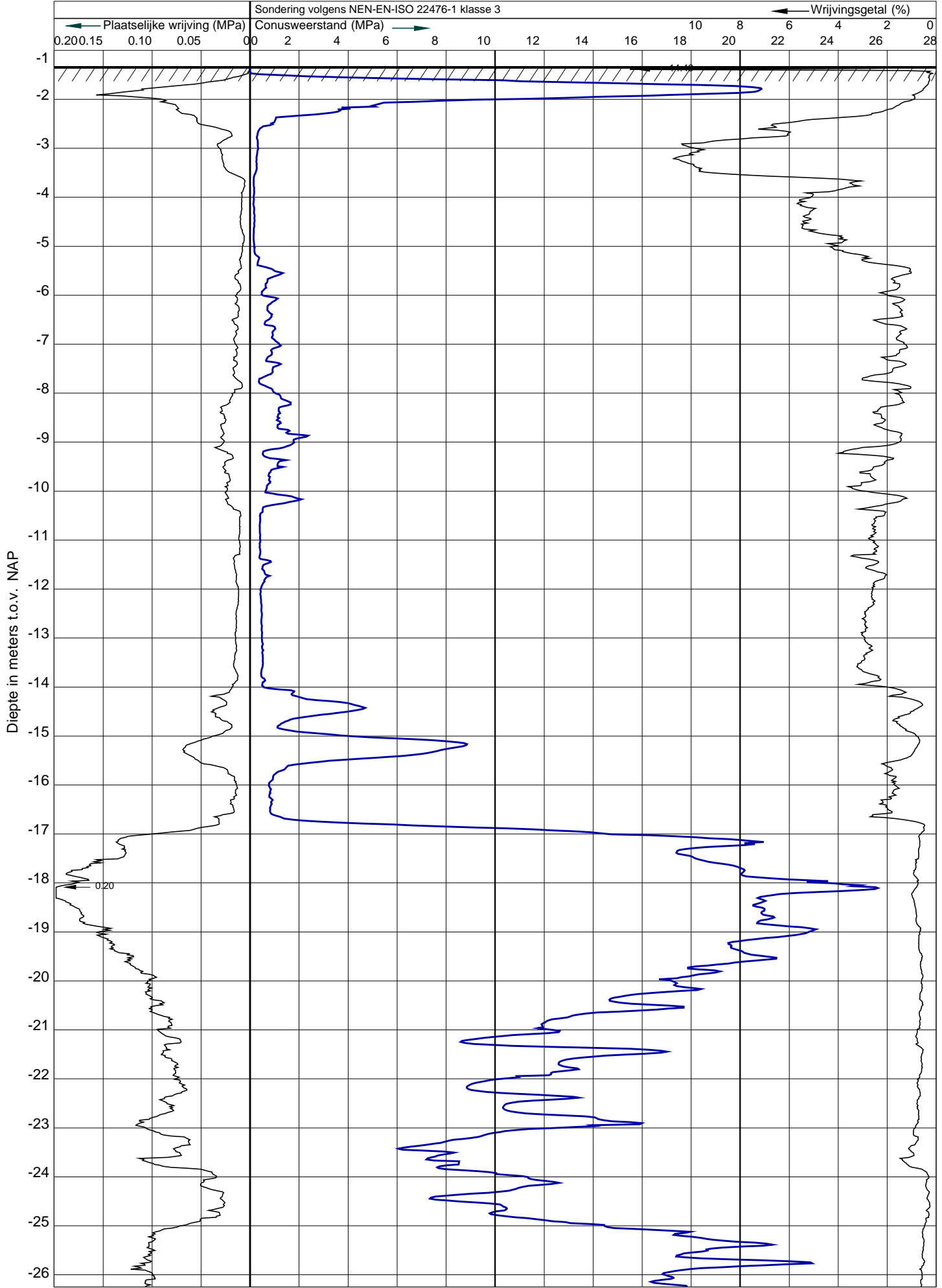
Werknummer : S20095	Plaats : Edam
Sonderingnr. : 2	Locatie : Noorderstraat 1-39
Datum : 8-4-2020	Conustype : I-CFY-15
Maaiveld : -1.3 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever : Wooncompagnie
RD-coördinaten : X:132529 Y:503062	Opmerking :



Werknummer : S20095	Plaats : Edam
Sonderingnr. : 2	Locatie : Noorderstraat 1-39
Datum : 8-4-2020	Conustype : I-CFY-15
Maaiveld : -1.3 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever : Wooncompagnie
RD-coördinaten : X:132529 Y:503062	Opmerking :



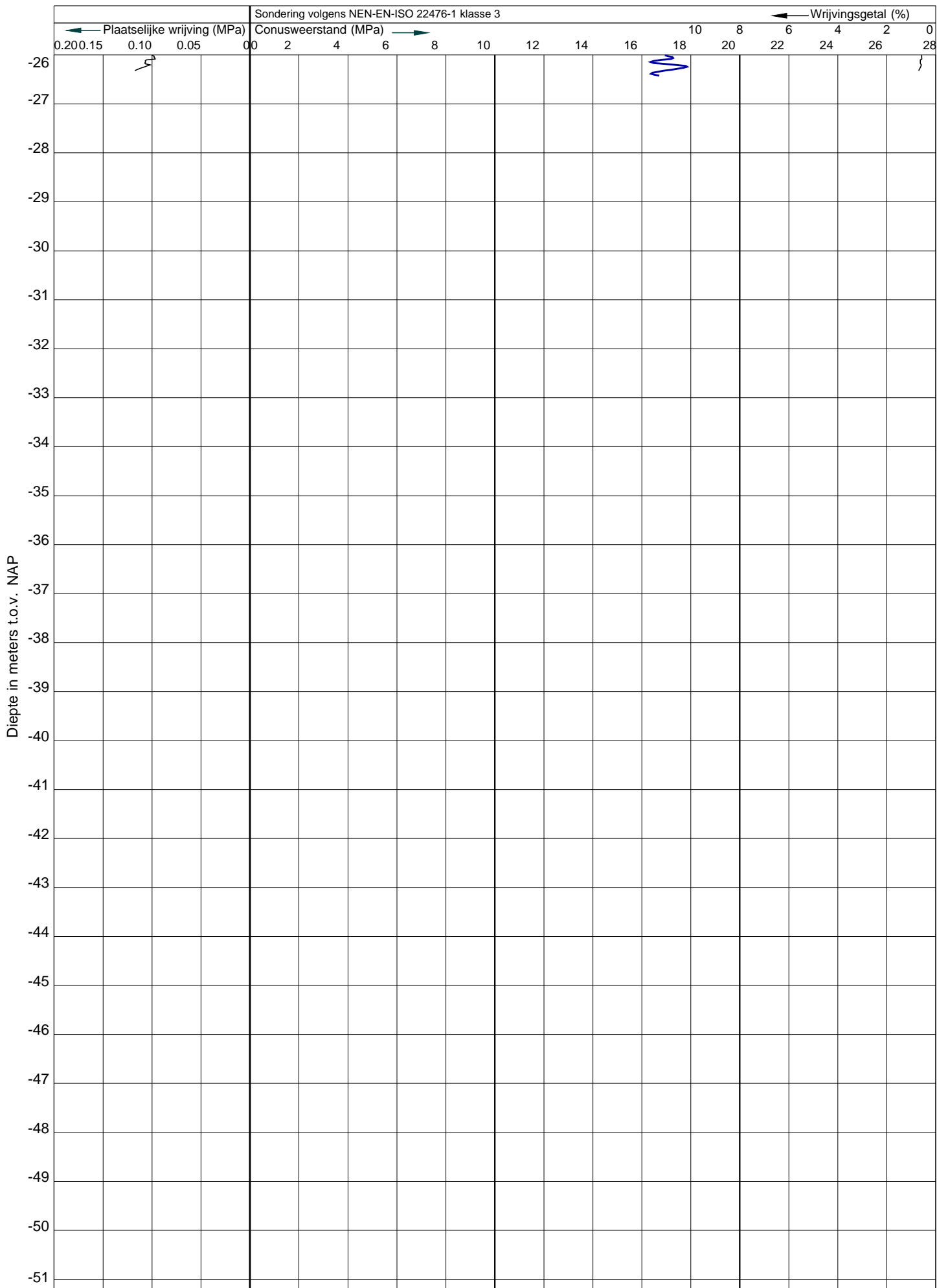
Werknummer	: S20095	Plaats	: Edam
Sonderingnr.	: 3	Locatie	: Noorderstraat 1-39
Datum	: 15-4-2020	Conustype	: I-CFY-15
Maaiveld	: -1.33 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever	: Wooncompagnie
RD-coördinaten	: X:132485 Y:503059	Opmerking	:



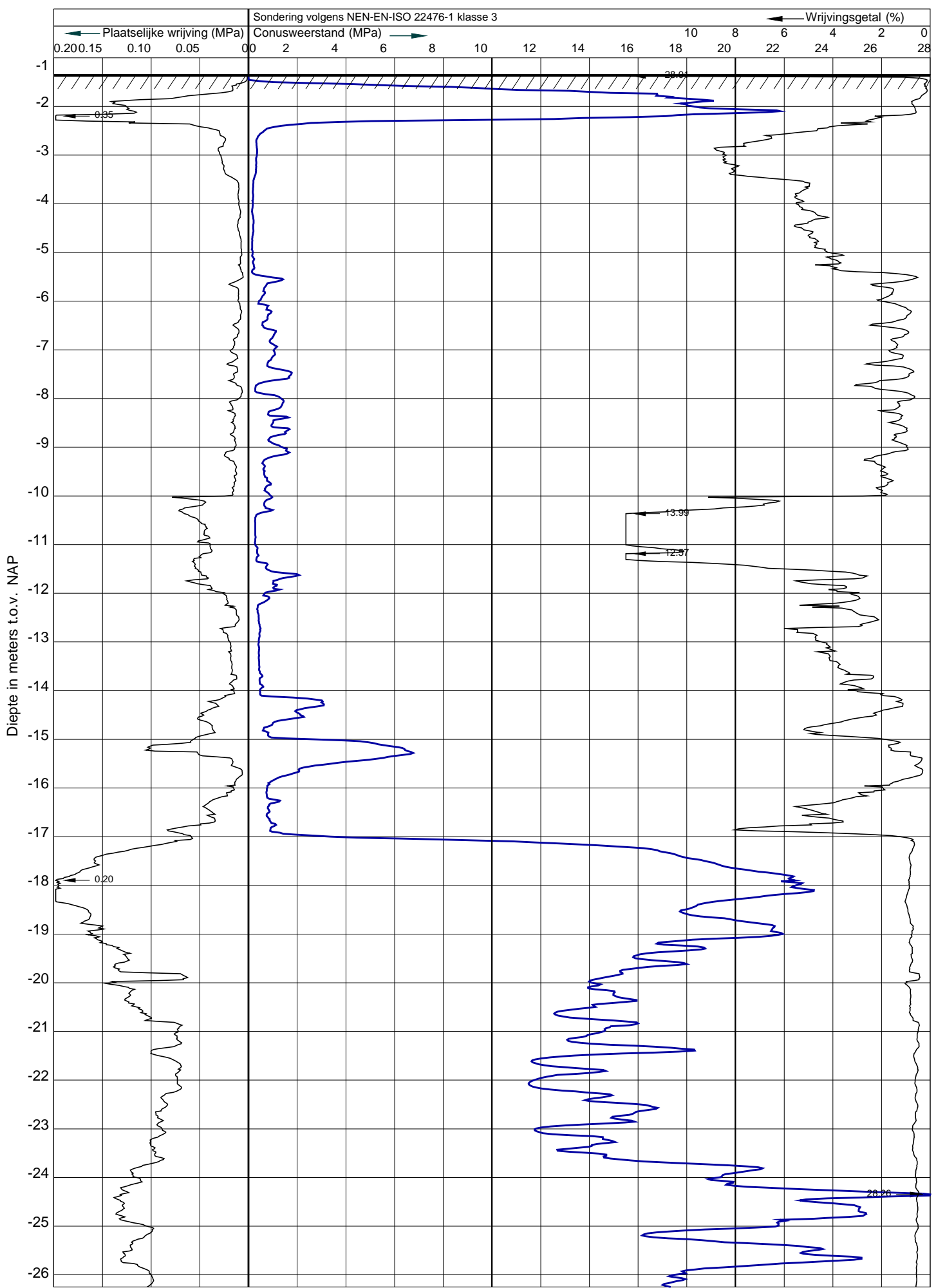
Werknummer : S20095
 Sonderingnr. : 3
 Datum : 15-4-2020
 Maaiveld : -1.33 m. t.o.v. NAP
 RD-coördinaten : X:132485 Y:503059

Plaats : Edam
 Locatie : Noorderstraat 1-39
 Conustype : I-CFY-15
 Opdrachtgever : Wooncompagnie
 Opmerking :

Pyrietstraat 1, 1812 SC Alkmaar
 Tel:072-5064817 E-mail:info@tjadenadvies.nl

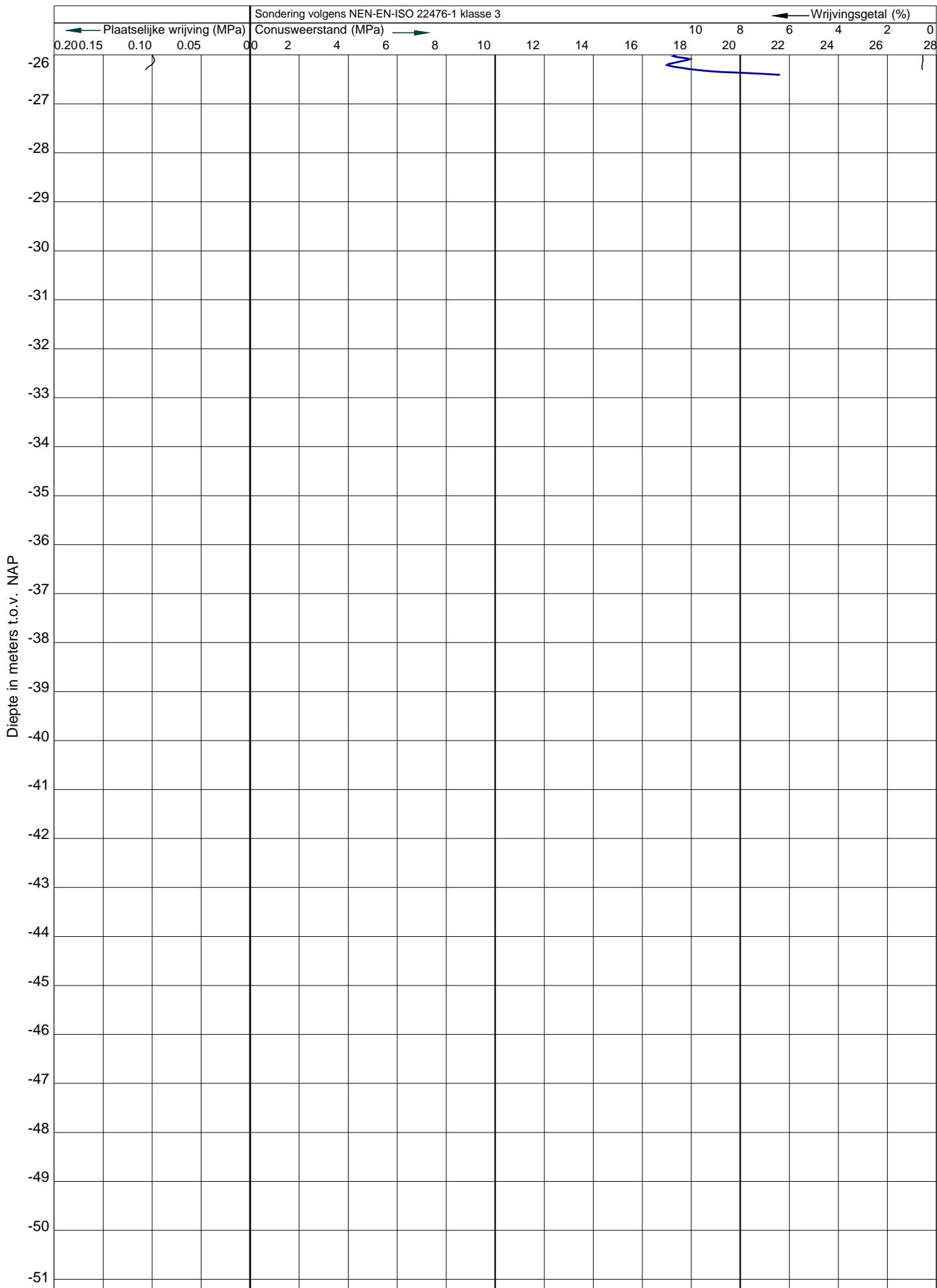


Werknummer : S20095	Plaats : Edam
Sonderingnr. : 4	Locatie : Noorderstraat 1-39
Datum : 15-4-2020	Conustype : I-CFY-15
Maaiveld : -1.34 m. t.o.v. NAP	Opdrachtgever : Wooncompagnie
RD-coördinaten : X:132439 Y:503061	Opmerking :



Werknummer : S20095
Sonderingnr. : 4
Datum : 15-4-2020
Maaiveld : -1.34 m. t.o.v. NAP
RD-coördinaten : X:132439 Y:503061

Plaats : Edam
Locatie : Noorderstraat 1-39
Conustype : I-CFY-15
Opdrachtgever : Wooncompagnie
Opmerking :



Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam

Z2023-00000185

De secretaris,

i/o



Exacte maat kozijnen afstemmen op koppenmaat metselwerk

Uw-waarde en ggl;n dienen overeen te komen met BENG berekening

Maten in het werk te controleren

BA-40-01	A	2023-07-26
BA-40-02	B	2023-07-26
BA-40-03	C	2023-07-26
BA-40-04	D	2023-07-26
BA-40-05	E	2023-07-26
BA-40-06	F	2023-07-26
BA-40-07	G	2023-07-26
BA-40-08	H	2023-07-26
BA-40-09	I	2023-07-26
BA-40-10	K	2023-07-26
BA-40-11	L	2023-07-26
BA-40-12	M	2023-07-26
BA-40-13	N	2023-07-26
BA-40-14	O	2023-07-26
BA-40-15	Q	2023-07-26

Opdrachtgever: **Wooncompagnie**

Noordeinde 16

Project: **Noorderstraat**

1521 PA Wormerveer

Edam

T: 075-6220441

Onderdeel: **Kozijnstaat**

E: info@hooysschuur.nl

Fase:

W: www.hooysschuur.nl

Getekend: MV

Projectnr: 220504

Tekeningnummer:

Schaal:

Datum: 2023-07-26

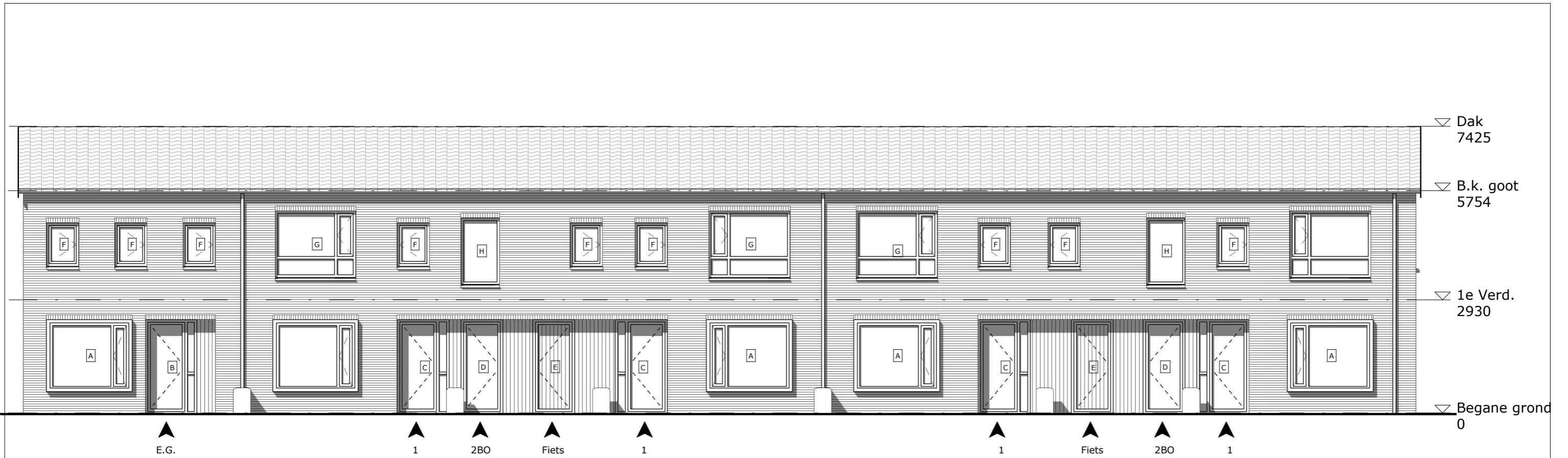
BA-40

Formaat:

A3

Bestand:

F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Voorgevel



Achtergevel

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Kozijn overzicht

Projectnummer:

220504

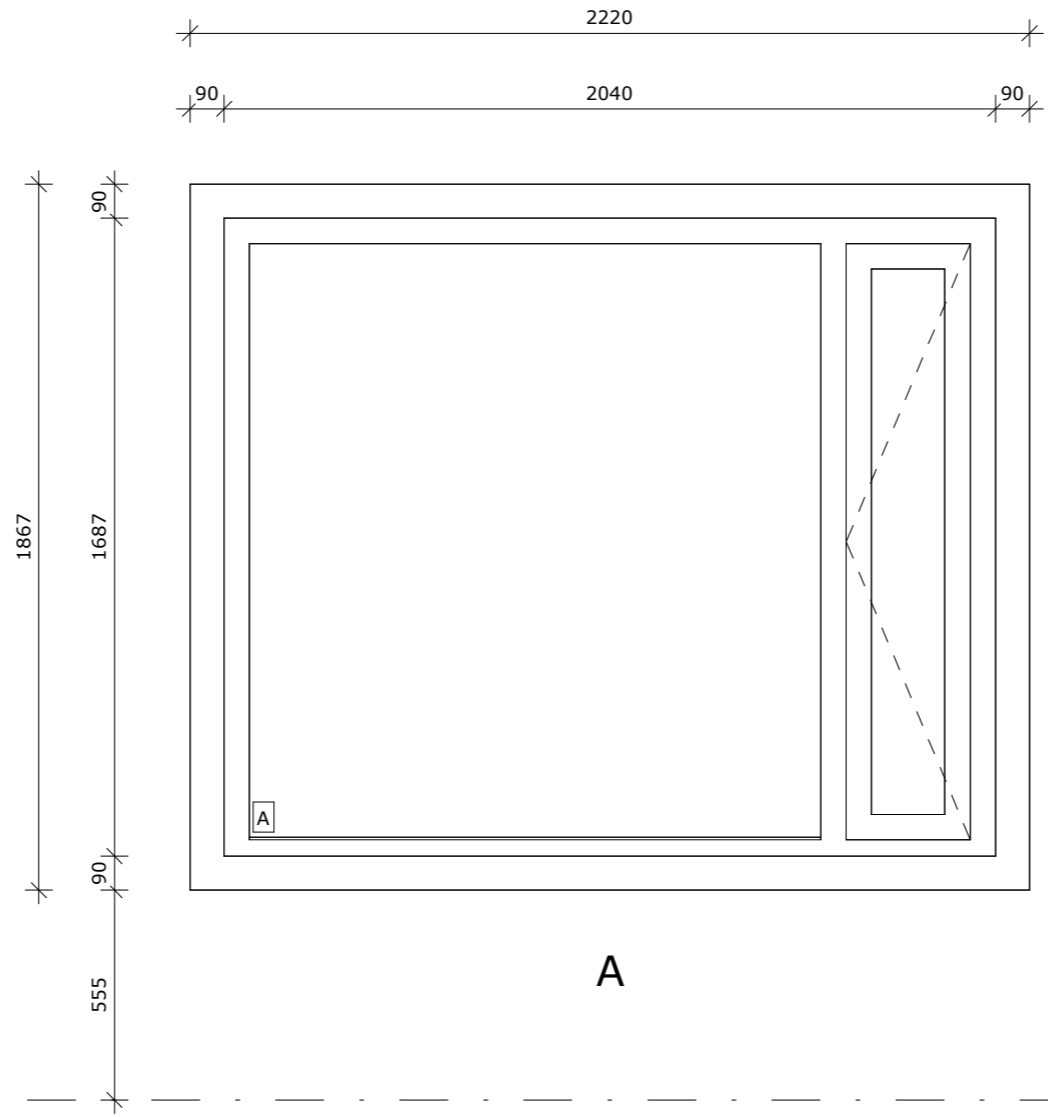
Schaal: 1 : 100

Tekeningnummer:

Getekend: MV

Datum: 2023-07-26

BA-40-00



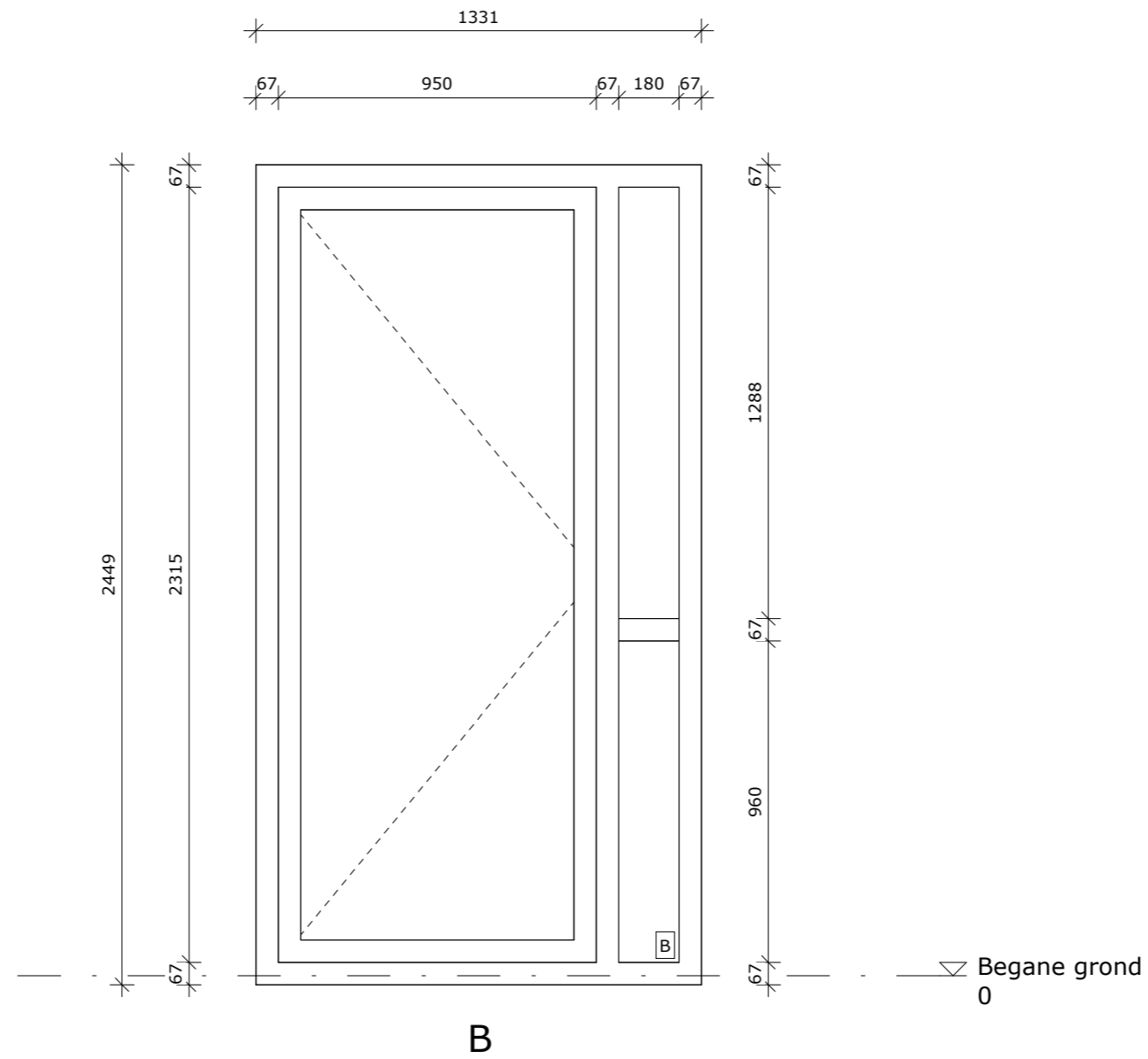
Merk	A
Getekend:	3
Gespiegeld:	2
Bijzonderheden:	

▽ Begane grond
0

Maten in het werk te controleren

Onderdeel:	A	Projectnummer:	220504
Schaal:	Kozijnstaat 1 : 20	Tekeningnummer:	
Getekend:	MV		
Datum:	2023-07-26		

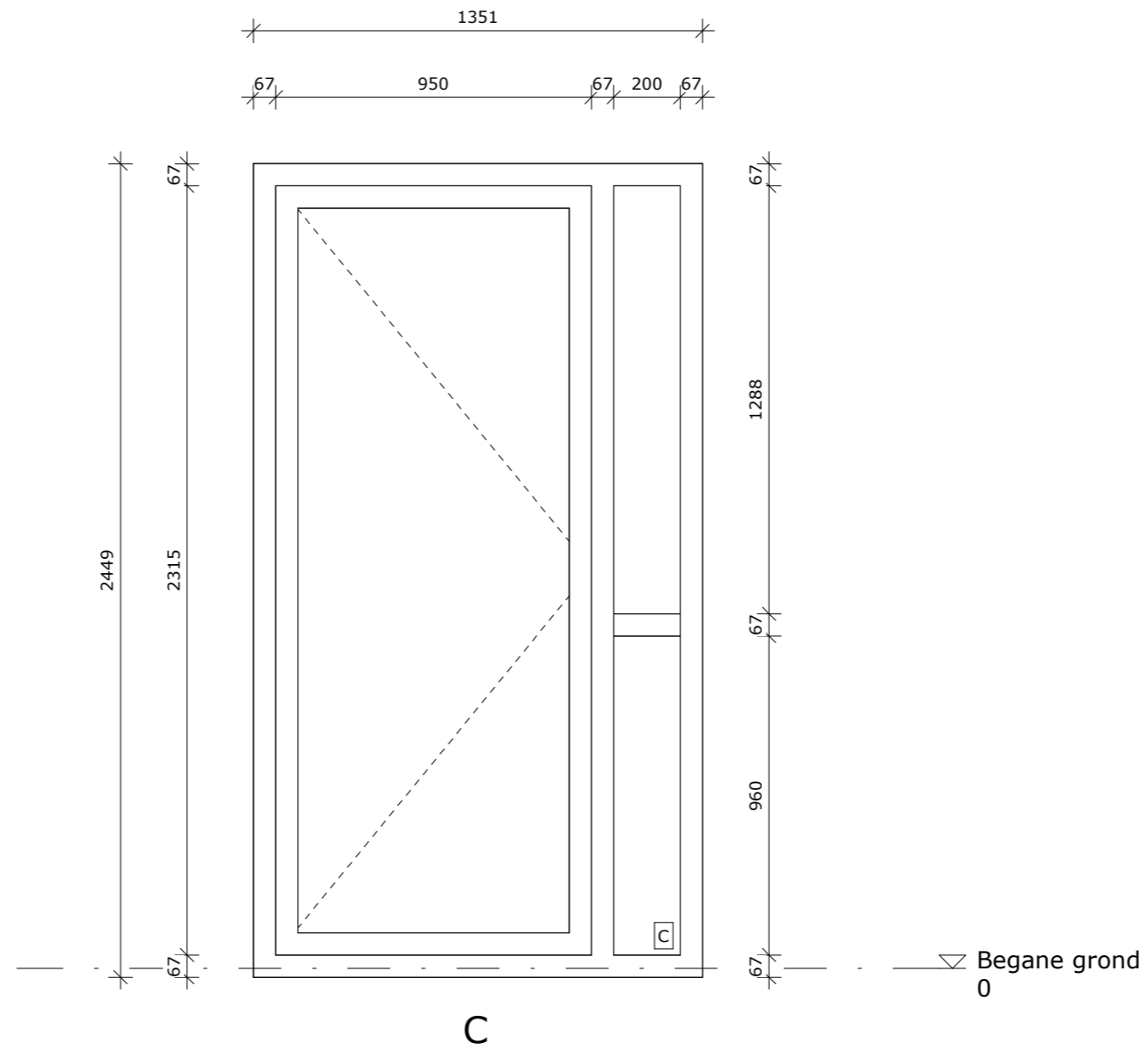
BA-40-01



Merk	B
Getekend:	1
Gespiegeld:	0
Bijzonderheden:	

Maten in het werk te controleren

Onderdeel:	B Kozijnstaat	Projectnummer: 220504
Schaal:	1 : 20	Tekeningnummer:
Getekend:	MV	BA-40-02
Datum:	2023-07-26	

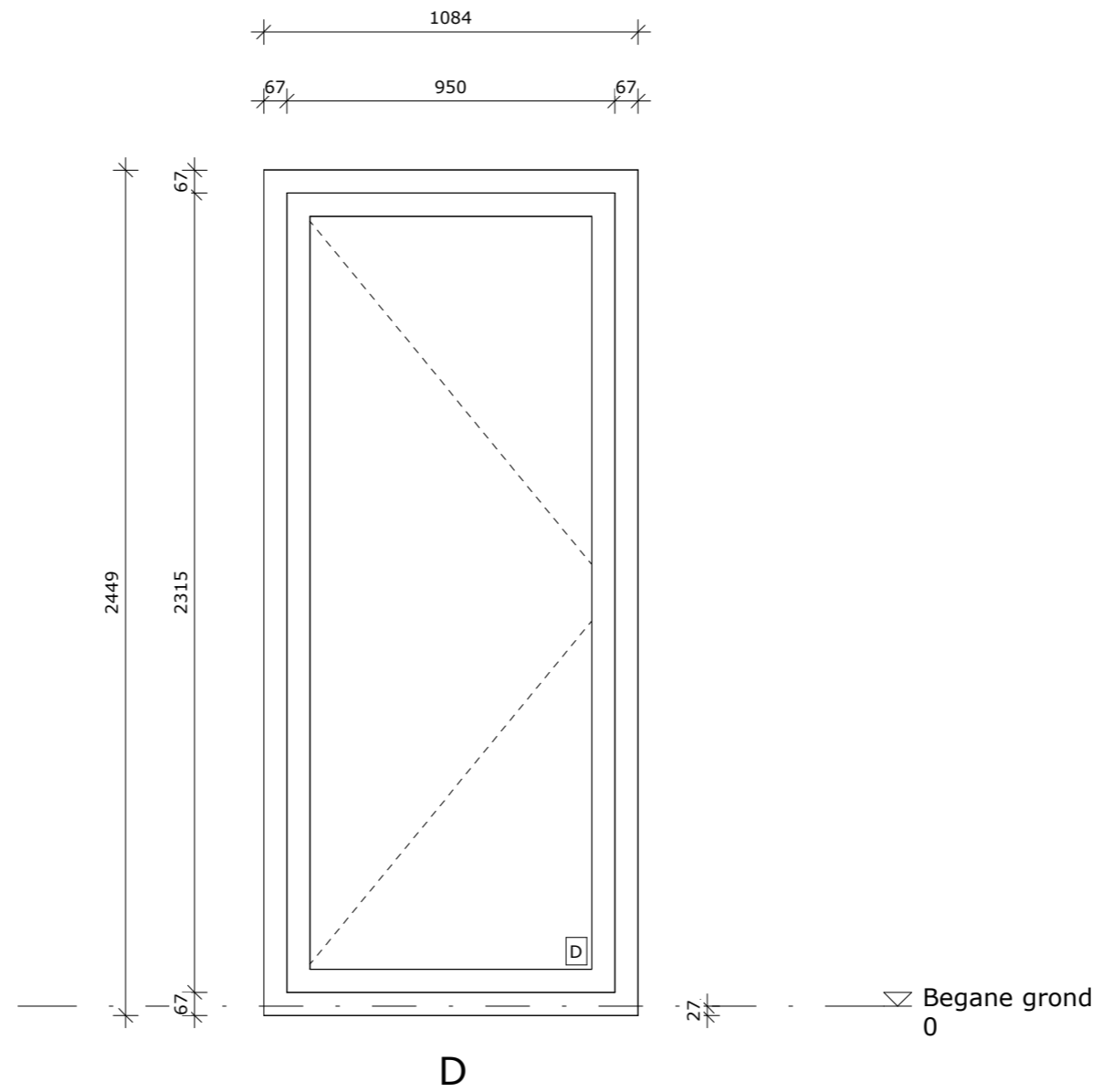


Merk	C
Getekend:	2
Gespiegeld:	2
Bijzonderheden:	

Maten in het werk te controleren

Onderdeel:	C	Projectnummer:	220504
Schaal:	1 : 20	Tekeningnummer:	
Getekend:	MV		
Datum:	2023-07-26		

BA-40-03

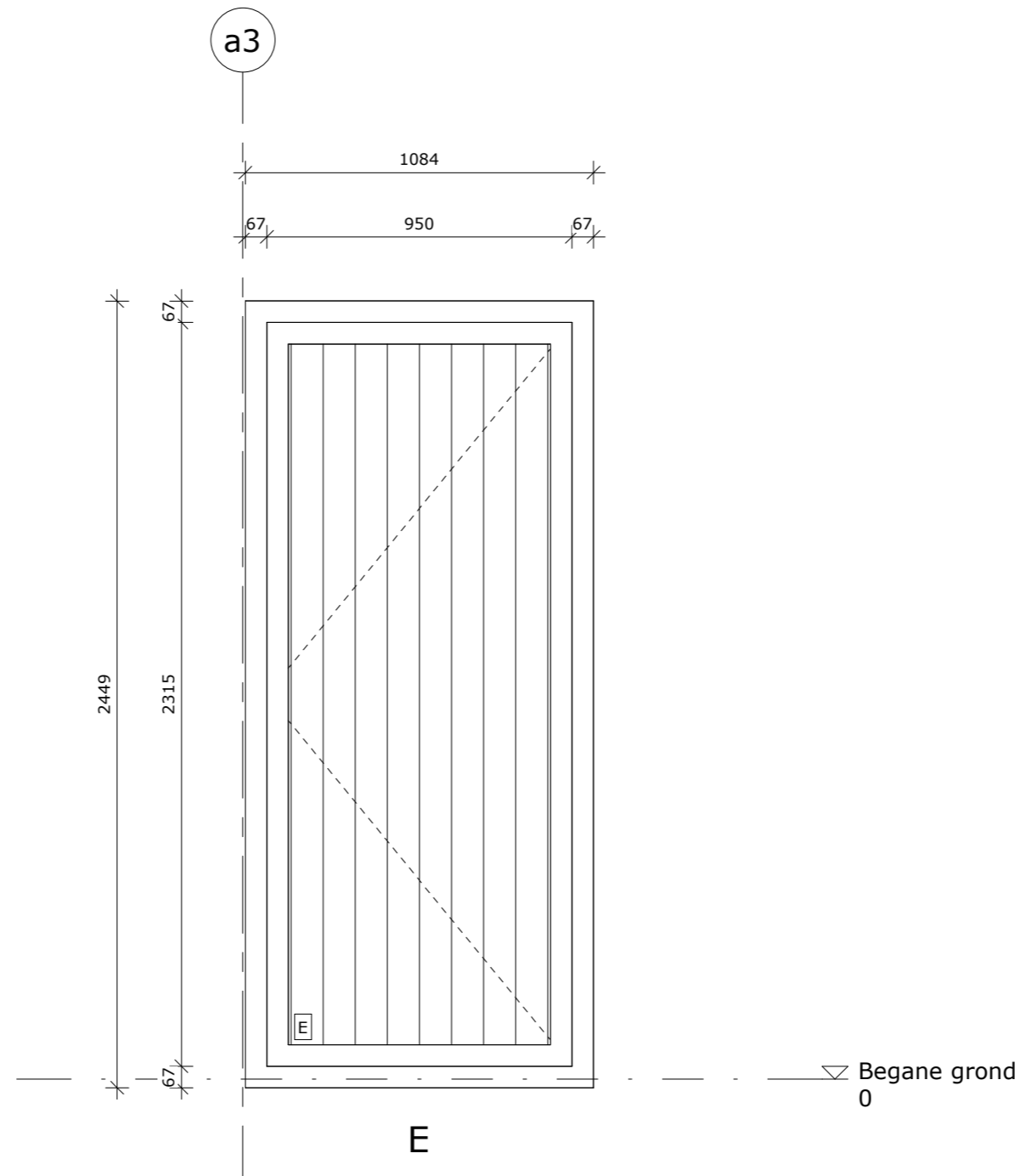


Merk	D
Getekend:	1
Gespiegeld:	1
Bijzonderheden:	

Maten in het werk te controleren

Onderdeel:	D	Projectnummer:	220504
Schaal:	Kozijnstaat	Tekeningnummer:	
Getekend:	1 : 20		
Datum:	MV		
	2023-07-26		

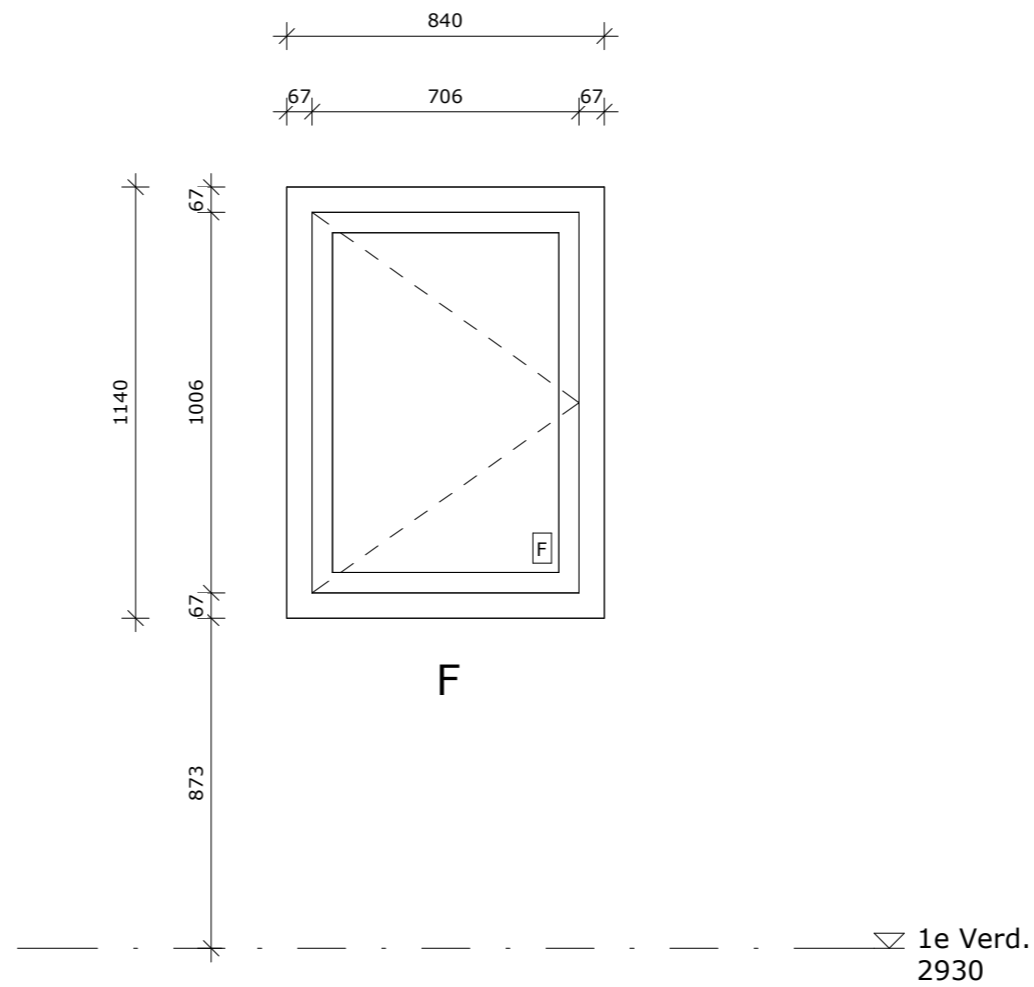
BA-40-04



Merk	E
Getekend:	1
Gespiegeld:	1
Bijzonderheden:	

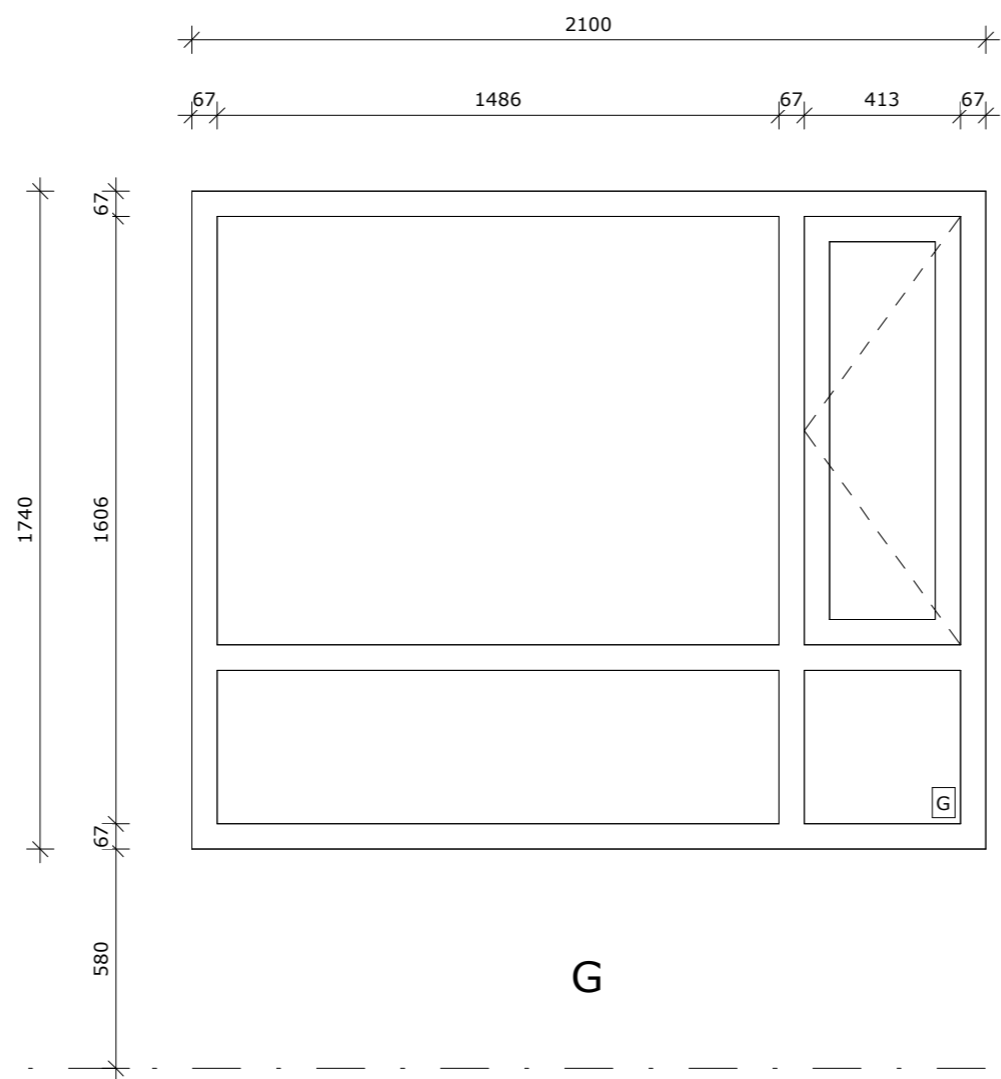
Onderdeel:	E	Projectnummer:	220504
Schaal:	Kozijnstaat	Tekeningnummer:	
Getekend:	1 : 20		
Datum:	MV		
	2023-07-26		

BA-40-05



Merk	F
Getekend:	6
Gespiegeld:	7
Bijzonderheden:	

Maten in het werk te controleren		
Onderdeel:	F	Projectnummer:
Schaal:	Kozijnstaat	220504
Getekend:	1 : 20	Tekeningnummer:
Datum:	MV	BA-40-06
	2023-07-26	



Merk	G
Getekend:	2
Gespiegeld:	2
Bijzonderheden:	

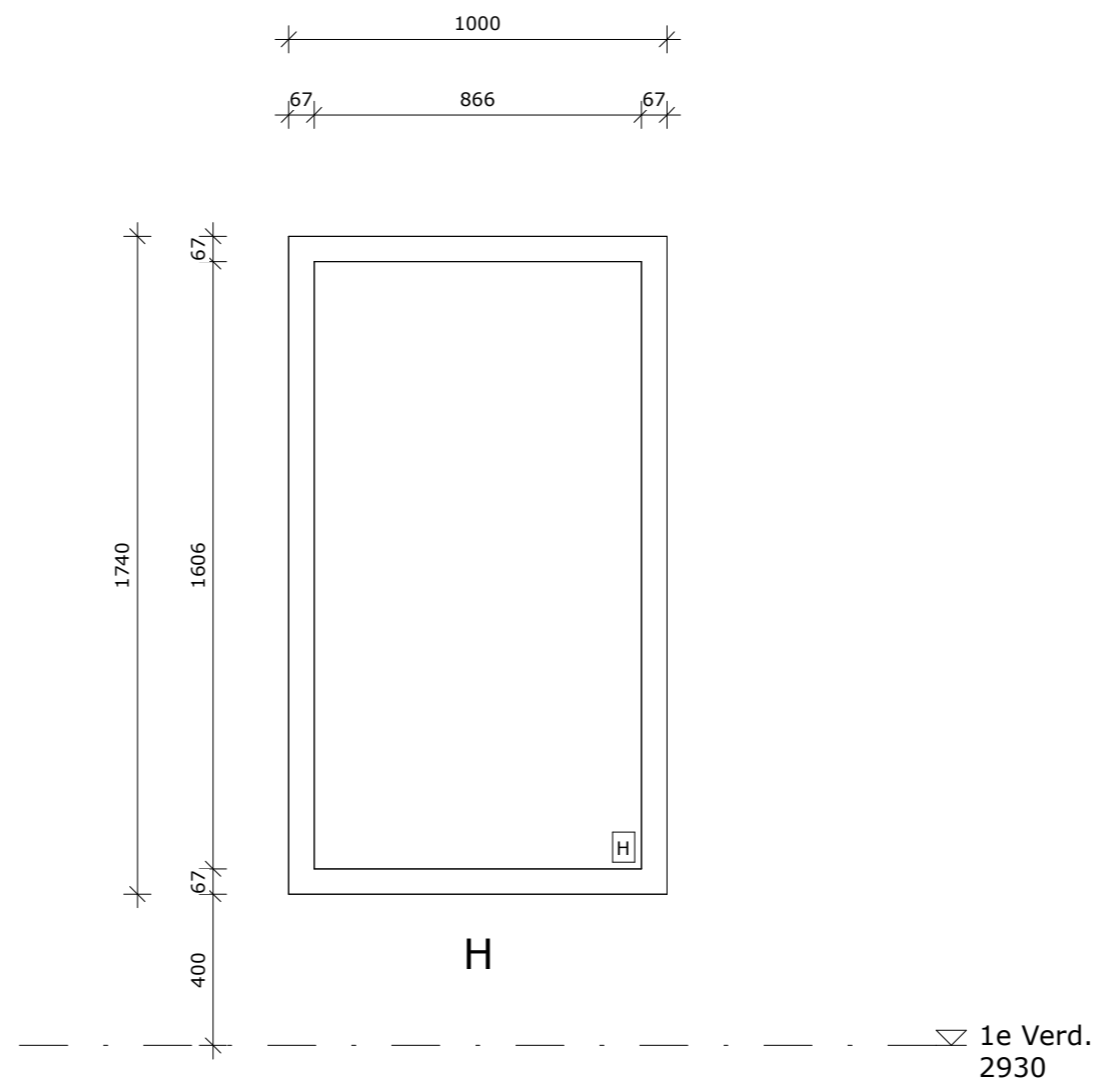
G

▽ 1e Verd.
2930

Maten in het werk te controleren

Onderdeel:	G	Projectnummer:	220504
Schaal:	1 : 20	Tekeningnummer:	
Getekend:	MV		
Datum:	2023-07-26		

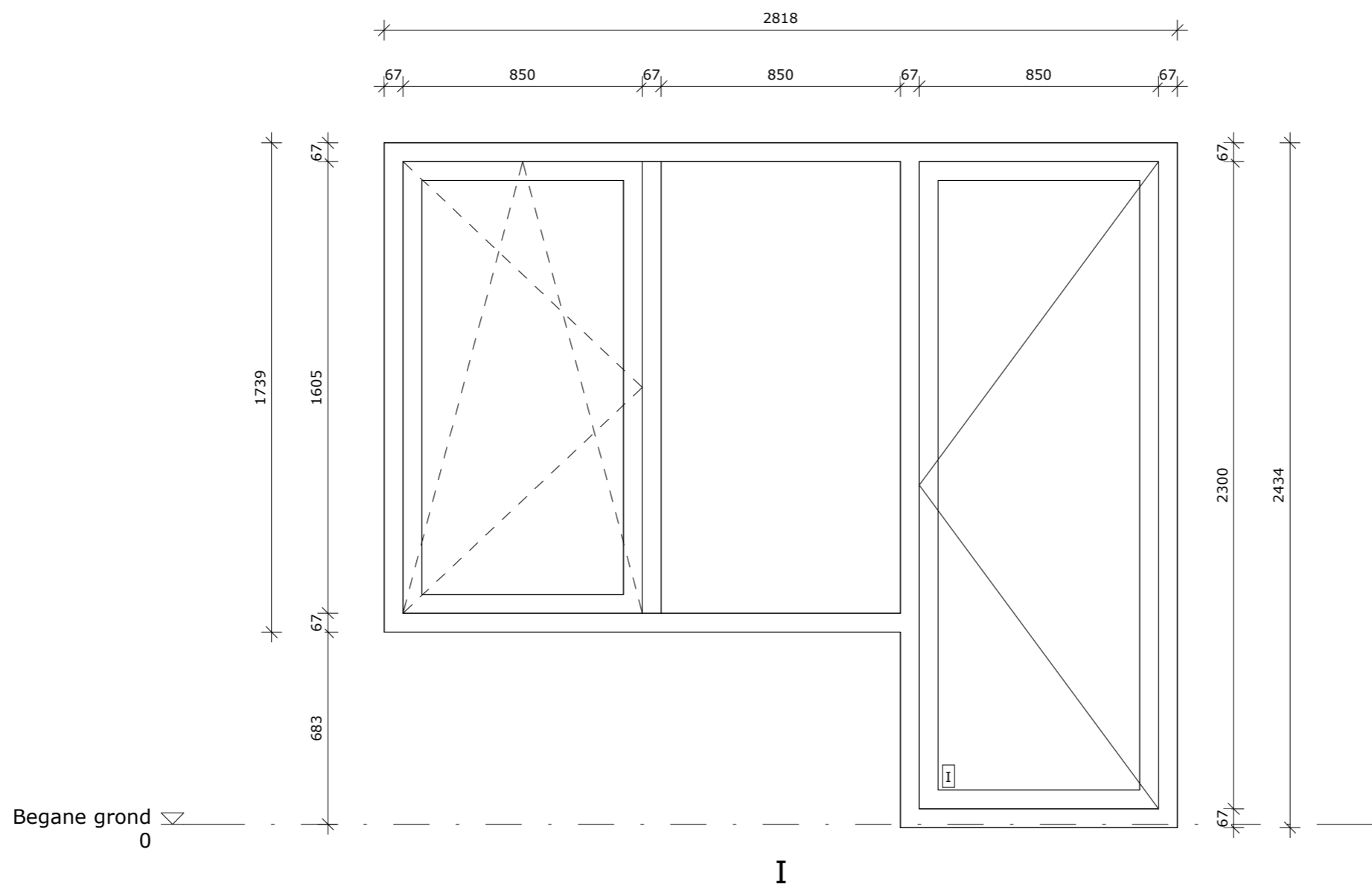
BA-40-07



Merk	H
Getekend:	2
Gespiegeld:	0
Bijzonderheden:	

Onderdeel:	H	Projectnummer:	220504
Schaal:	Kozijnstaat	Tekeningnummer:	
Getekend:	1 : 20		
Datum:	MV		
	2023-07-26		

BA-40-08

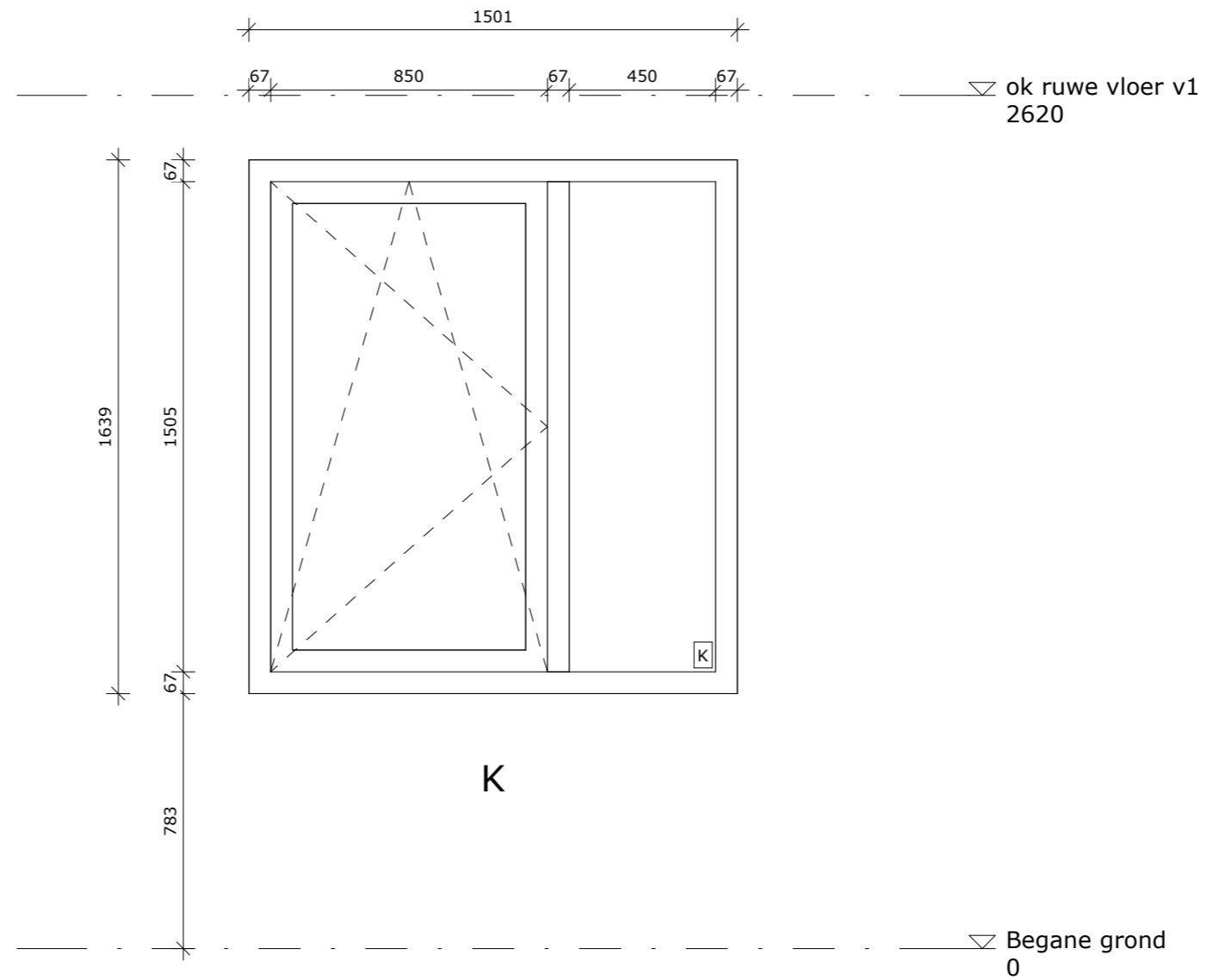


Merk	I
Getekend:	1
Gespiegeld:	0
Bijzonderheden:	

Maten in het werk te controleren

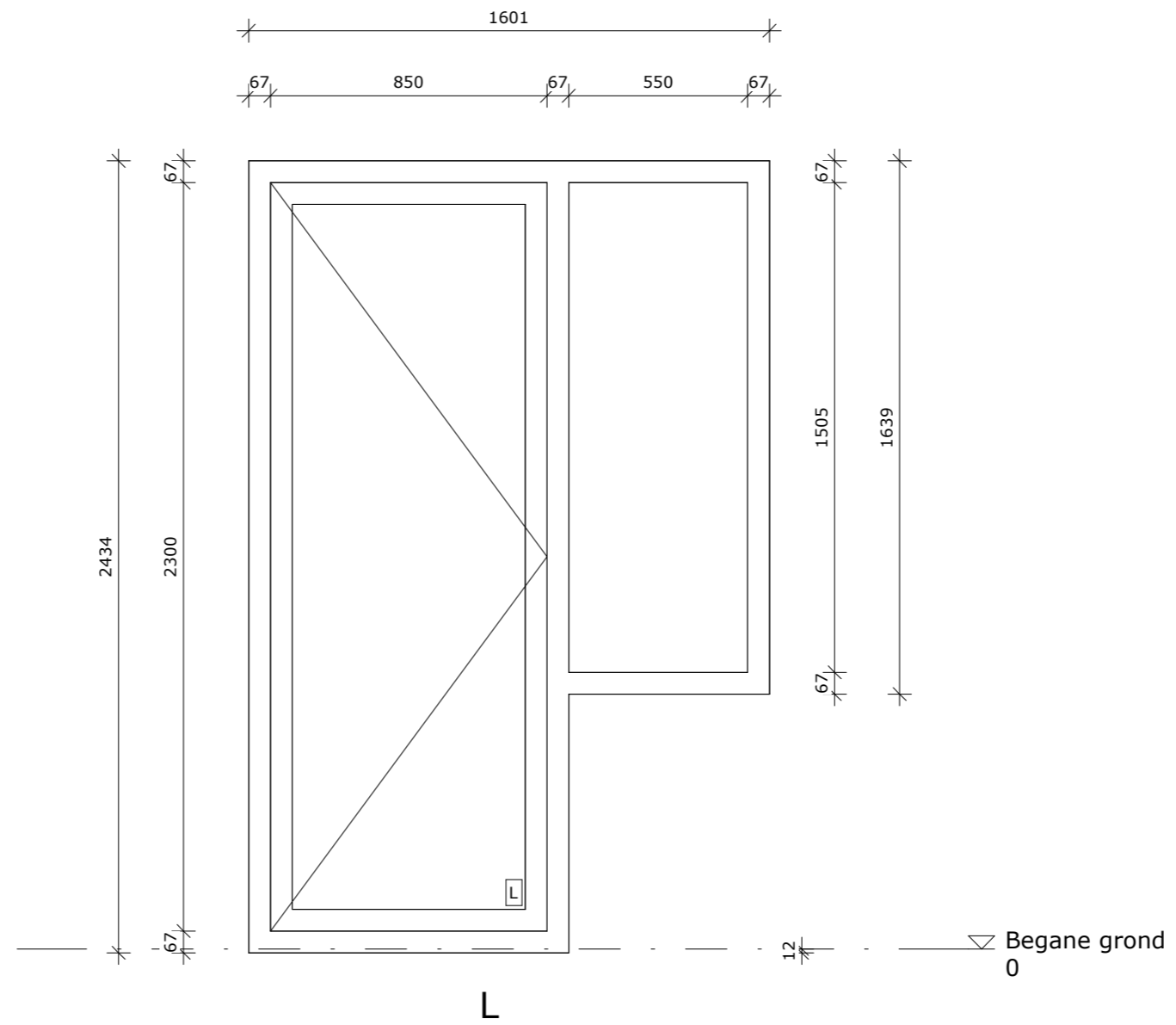
Onderdeel:	I	Projectnummer:	220504
Schaal:	1 : 20	Tekeningnummer:	
Getekend:	MV		
Datum:	2023-07-26		

BA-40-09



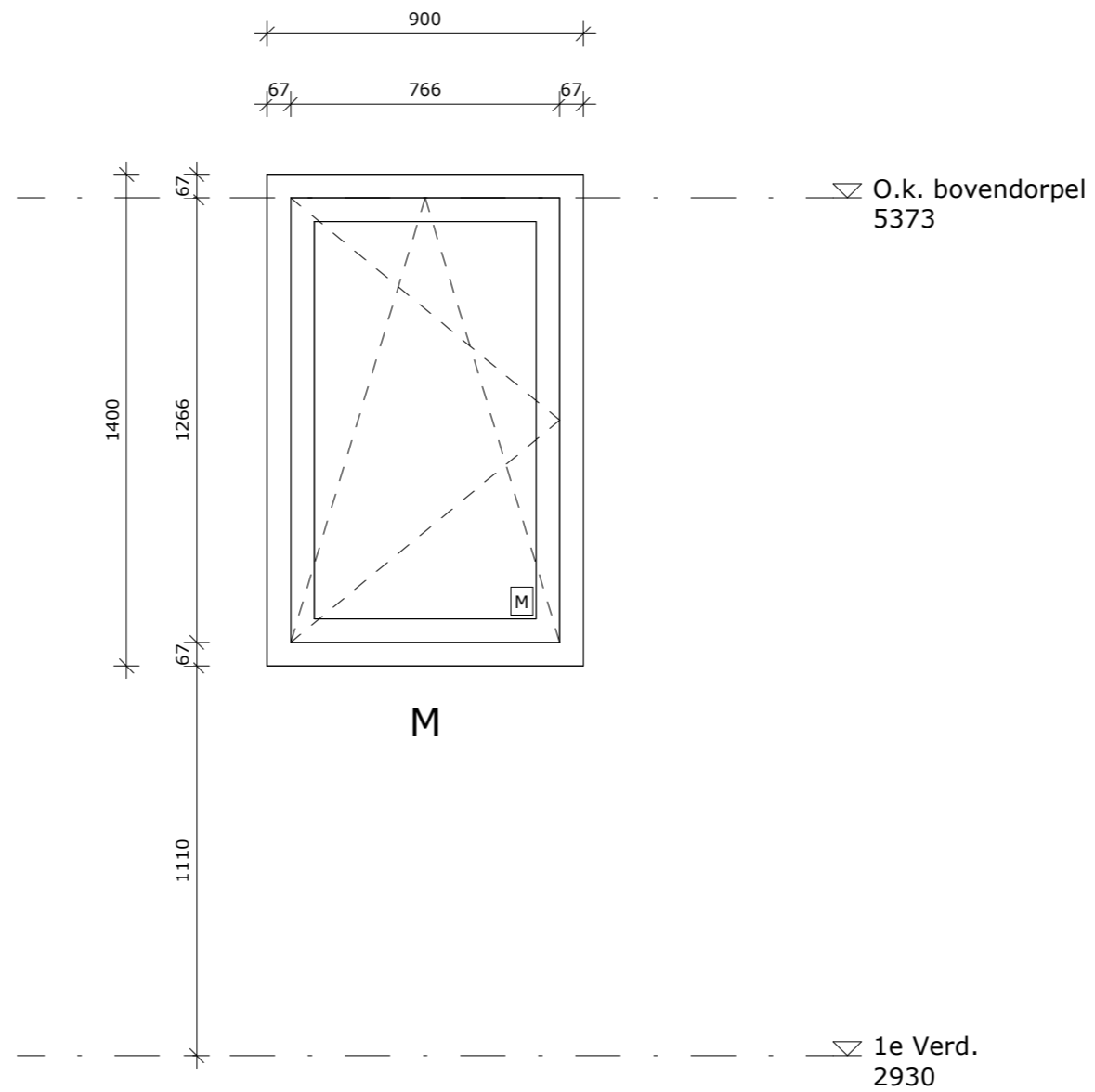
Merk	K
Getekend:	2
Gespiegeld:	2
Bijzonderheden:	

Maten in het werk te controleren	
Onderdeel:	K Kozijnstaat
Schaal:	1 : 20
Getekend:	MV
Datum:	2023-07-26
Projectnummer:	220504
Tekeningnummer:	BA-40-10



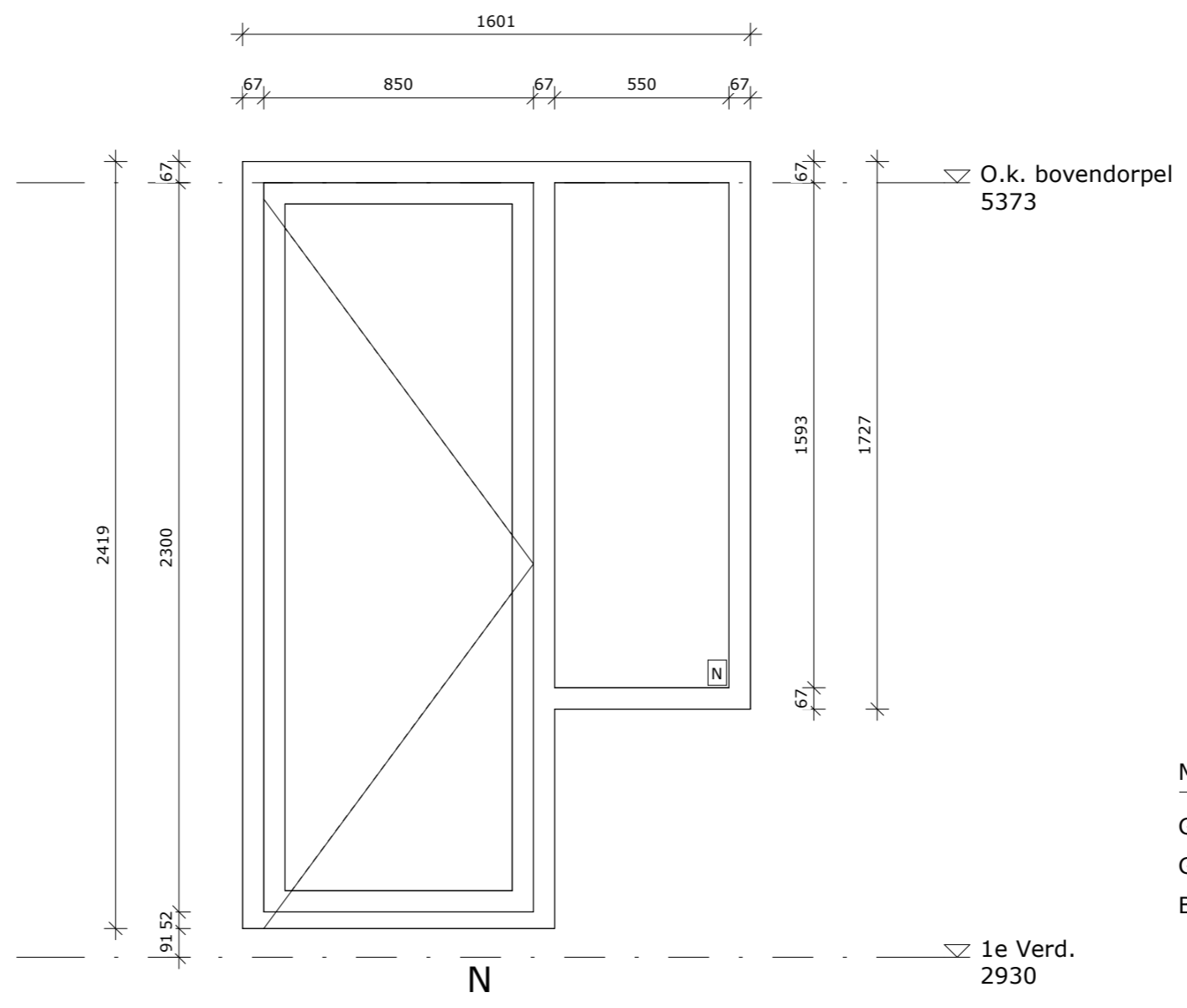
Merk	L
Getekend:	3
Gespiegeld:	1
Bijzonderheden:	

Maten in het werk te controleren		
Onderdeel:	L Kozijnstaat	Projectnummer: 220504
Schaal:	1 : 20	Tekeningnummer:
Getekend:	MV	BA-40-11
Datum:	2023-07-26	



Merk	M
Getekend:	3
Gespiegeld:	0
Bijzonderheden:	

Maten in het werk te controleren	
Onderdeel:	M
Schaal:	Kozijnstaat
Getekend:	1 : 20
Datum:	MV
	2023-07-26
Projectnummer:	220504
Tekeningnummer:	BA-40-12

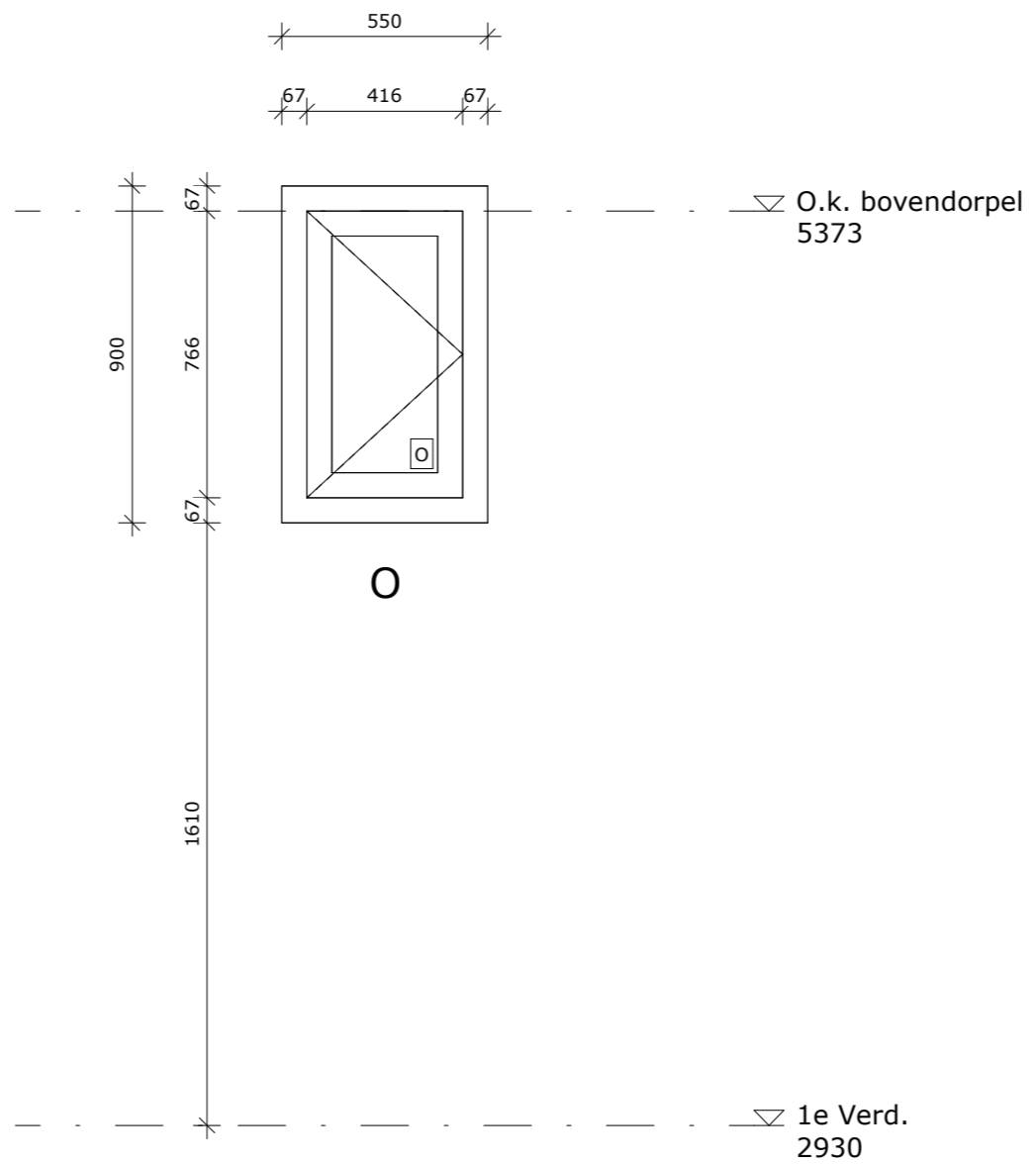


Merk	N
Getekend:	3
Gespiegeld:	1
Bijzonderheden:	

Maten in het werk te controleren

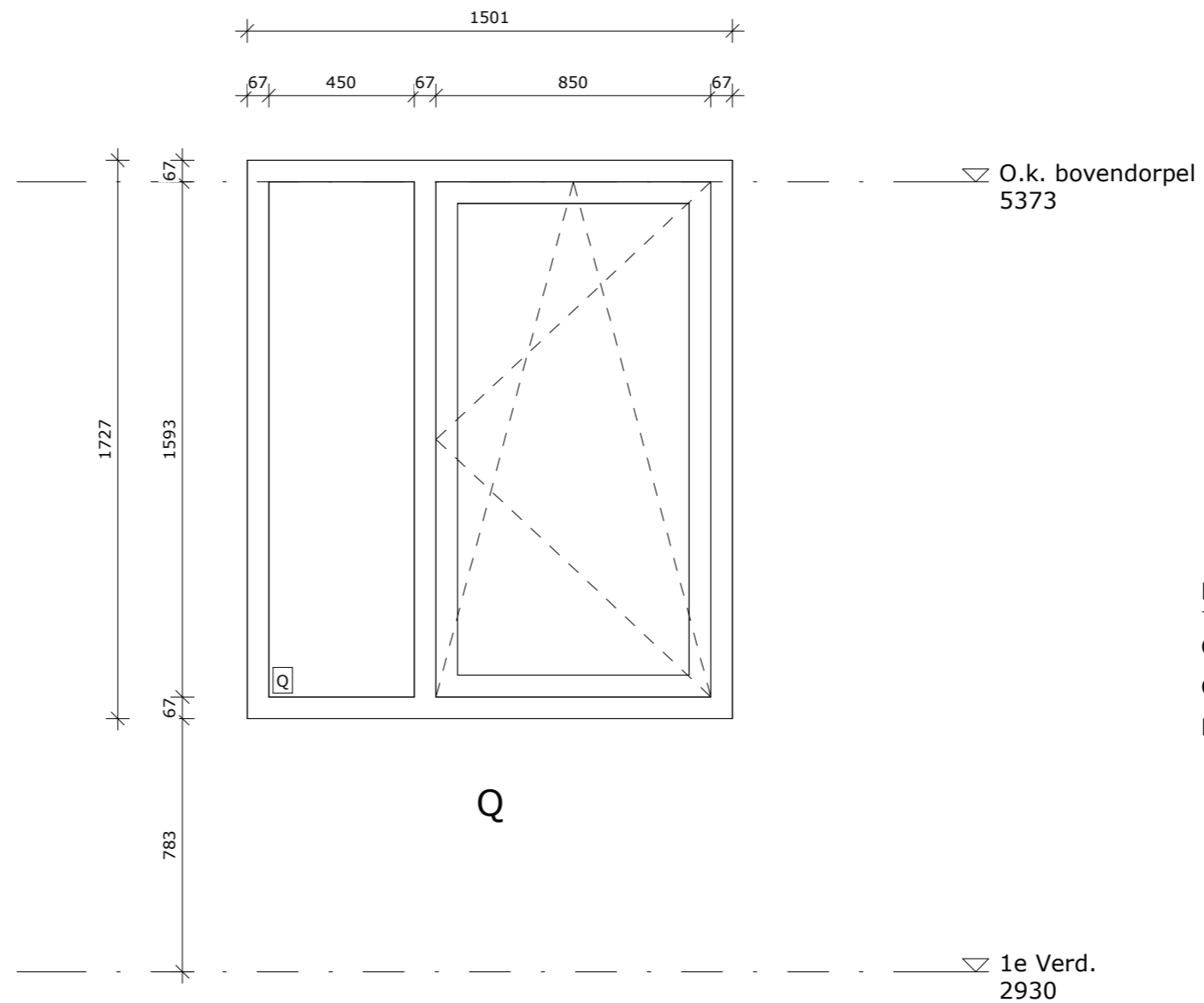
Onderdeel:	N	Projectnummer:	220504
Schaal:	Kozijnstaat	Tekeningnummer:	
Getekend:	1 : 20		
Datum:	MV		
	2023-07-26		

BA-40-13



Merk	0
Getekend:	2
Gespiegeld:	2
Bijzonderheden:	

Maten in het werk te controleren		
Onderdeel:	O	Projectnummer: 220504
Schaal:	1 : 20	Tekeningnummer: BA-40-14
Getekend:	MV	
Datum:	2023-07-26	



Merk	Q
Getekend:	2
Gespiegeld:	2
Bijzonderheden:	

Maten in het werk te controleren

Onderdeel:	Q Kozijnstaat	Projectnummer: 220504
Schaal:	1 : 20	Tekeningnummer:
Getekend:	MV	BA-40-15
Datum:	2023-07-26	

Project: Noorderstraat Edam
 Opdrachtgever: Wooncompagnie
 Projectnummer: 220504

onderliggende stukken
 pve Wooncompagnie
 schetsen constructeur
 schetsen architect

Behoort bij besluit van burgemeester
 en wethouders van Edam-Volendam

Z2023-00000185

De secretaris,

i/o



Datum: 11 juli 2023

**versie 02
 concept**

**Casco -
 ruwbouw en
 constructie**

PAR	ONDERDEEL	OMSCHRIJVING	MATERIAAL	KLEUR
	paalfundering	te bepalen door constructeur	beton/trlingsvrij-arm	
	funderingsbalken	te bepalen door constructeur	beton	
	begane grondvloer	geïsoleerde syteemvloer	beton Rc=5,0	
	dragende kopgevelwanden begane grond	kalkzandsteen CS12mm - 214 mm dik	kalkzandsteen	
	dragende woningscheidende wanden begane grond	kalkzandsteen CS12mm - 300 mm dik	kalkzandsteen	
	stabiliteitswanden begane grond	kalkzandsteen CS12mm - 120 mm dik eengezinswoning	kalkzandsteen, de dwarswand achter de trap	
	verdiepingsvloeren	breedplaat, beton 220 mm	beton, onderkant vloer 2620 + P	
	verjonging tpv dakterras	breedplaat, beton 190 mm	beton, onderkant vloer 2620 + P	
	dragende wanden verdieping kopgevel	kalkzandsteen CS12mm - 214 mm dik	kalkzandsteen	
	dragende woningscheidende wanden verdiepingen	kalkzandsteen CS12mm - 300 mm dik	kalkzandsteen	
	stabiliteitswanden verdieping Bebo's	HSB 250 mm	tevens woningscheidend	
	stabiliteitswanden verdieping eengezinswoning	HSB 120 mm	de dwarswand achter de trap	
	dak	gording dooskapelementen	HSB, Rc=6,3	

**Casco -
 gevels**

PAR	ONDERDEEL	OMSCHRIJVING	MATERIAAL	KLEUR
	gevels	buitenspouwblad baksteen conform bemonstering. Wildverband met verbijzonderingen zoals getekend. Geventileerde spouw, minimaal 30 mm. Muurankers, open stootvoegen conform regelgeving.	baksteen, lagenmaat 60 mm	baksteen Spaarne Rood gen WS WF (uitgangspunt)
	binnenspouwblad	gevelvullende HSB elementen 210 mm Rc = 4,7		
	voegwerk	doorstrijkvoeg, licht verdiept	Remix	lichtgrijs, ter bemonstering
	plint	gemetselde plint begane grond, doorstrijkwerk	baksteen, lagenmaat 60 mm	baksteen Jeker Mangaan gen WS WF
	voegwerk plint	doorstrijkvoeg, licht verdiept	Remix	donkergrijs, ter bemonstering
	anti-graffiti coating	n.t.b.		
	kozijn entree puien	hout		RAL 1011 Bruinbeige
	entree deur woning bg en portiek	houten deuren delen vertikaal	voorzien van glasstrook	RAL 1011 Bruinbeige
	entree deur fietsenberging	houten deuren delen vertikaal		
	invulling nis entrees	verticale houten delen tussen de kozijnen	dekkend geschilderd	RAL 1011 Bruinbeige
	plafond nis entrees	rockpanel	voorzien van 2 lichtpunten	RAL 9010 - Gebroken wit
	stoep	nis aanstraten naar maaiveld		
	kozijnen voor- en achtergevel	hout		RAL 9010 - Gebroken wit
	bloemkozijnen voorzien van extra houten kader			
	ramen en deuren voor- en achtergevel	hout		RAL 1011 Bruinbeige
	kozijnen buitengevel - raamdorpels	aluminium waterslag		RAL 9010 - Gebroken wit
	hang- en sluitwerk	buitendeuren van de appartementen op begane grond niveau uitvoeren met een driepuntsluiting (minimaal SKG *** met kerntrekbeveiliging)	blank geanodiseerd deurbeslag	
	sluitplan	woningentree / bergingsdeuren / voordeuren / achterdeuren / balkondeuren voorzien van gelijksluitende cilinders - gebouw toegangsdeur op aparte cilinder		

Project: Noorderstraat Edam
 Opdrachtgever: Wooncompagnie
 Projectnummer: 220504

Datum: 11 juli 2023

**versie 02
concept**

onderliggende stukken

pve Wooncompagnie
 schetsen constructeur
 schetsen architect

	glas	beglazing - HR++ - U-waarde 1,1 - begane grond inbraakwerend glas toepassen voor zowel ramen als deuren - waar vereist veiligheidsglas toepassen.		
	balkonhekwerken achtergevel/dakterras 1ste verdieping	gemetseld buitenblad / binnenzijde rekwerk met rockpanel	baksteen/rekwerk	RAL 1011 Bruinbeige
	afdekker/waterslag op terrasmuur achterzijde	aluminium		RAL 1011 Bruinbeige

**Casco -
daken en
hemelwateraf
voeren**

PAR	ONDERDEEL	OMSCHRIJVING	MATERIAAL	KLEUR
	dakbedekking	keramische vlakke pan	Datura Wienerberger	Leikleur mat-engobe
	hemelwaterafvoeren balkons	aan de gevel Loro-X tot aan eerste verdiepingsvloer - balkon.	Loro-X / pvc	grijs / naturel
	hemelwaterafvoeren	HWA goten aan de voorgevel Loro-x tot aan eerste verdiepingsvloer	Loro-X / pvc	grijs / naturel
	dakdoorvoeren	alle hemelwaterafvoeren voorzien van bladvangsers ter voorkoming van verstopping		
	schoorstenen	verzamelkappen metaal		RAL 1011 Bruinbeige
	zinken bakgoot op muurbeugels voor- en achtergevel			grijs / naturel

**Entreegebied
- trappenhuis**

PAR	ONDERDEEL	OMSCHRIJVING	MATERIAAL	KLEUR
	trappen	prefab beton	wafelmotief, trapsteken voorzien van schrobrand.	naturel
	entreehal - vloerafwerking	keramische tegels	Mosa Maastricht 600 x 600	antracietgrijs
	entreehal - wandafwerking	keramische tegels	Mosa 150 x 150 tot 1500 hoog	gebroken wit/lichtgrijs afwisselend
	entreehal - wandafwerking	sputwerk		RAL 9010 - Spuitwerk gebroken wit
	entreehal - plafond	geluidabsorberend plafond	Rockfon Mono Acoustic	RAL 9010 - Gebroken wit
	muurleuning	staal, in kleur gemoffeld - RVS bevestigingsmiddelen		RAL 1011 Bruinbeige
	woningtoegangsdeurkozijnen	houten kozijnen brandwerend conform eis.	hout	RAL 7039 Kwartgrijs
	woningtoegangsdeuren	vlakke deur voorzien van spion	hout, hpl afwerking	RAL 1011 Bruinbeige
	hang- en sluitwerk	de woningentreedeeuren tochtvrij uitvoeren en voorzien van driepuntsluiting (geen directe vergrendeling middels klink) en van een spion - slot minimaal SKG *** met kerntrekbeveiliging	blank geanodiseerd deurbeslag	Bemonsteren
		de woningentreedeeuren in de protiek voorzien van vrijloopdrangers		
	sluitplan	woningentree / bergingsdeuren / voordeuren / achterdeuren / balkondeuren voorzien van gelijksluitende cilinders - gebouw toegangsdeur op aparte cilinder		
	glas	beglazing - HR++ - U-waarde 1,1 - begane grond inbraakwerend glas toepassen voor zowel ramen als deuren - waar vereist veiligheidsglas toepassen.		
	bewegwijzering	entreehal/verdieping en huisnummer	aluminium met witte belettering	n.t.b.
	verlichtingsarmaturen trappenhuis - één armatuur per bordes/vloer	fabriicaat Dijkstra - type Strato 315		Te bemonsteren

Project:
Opdrachtgever:
Projectnummer:

Noorderstraat Edam
Wooncompagnie
220504

Datum: 11 juli 2023

**versie 02
concept**

onderliggende stukken
pve Wooncompagnie
schetsen constructeur
schetsen architect

**Bergingen -
inclusief
invoerkasten**

PAR	ONDERDEEL	OMSCHRIJVING	MATERIAAL	KLEUR
	plafonds	schoon beton, onafgewerkt		
	hang- & sluitwerk	bergingsdeuren uitvoeren met drie kogelscharnieren en een cilinder- loopslot - minimaal SKG** met kerntrekbeveiliging		
	sluitplan	woningentree / bergingsdeuren / voordeuren / achterdeuren / balkondeuren voorzien van gelijksluitende cilinders - gebouw toegangsdeur op aparte cilinder		
	fietsenberging			
	verlichting in de berging	armatuur Philips TCH		Bemonsteren - opalen kap
	meterkasten	prefab kasten		

**Installaties
uitgangspunt**

PAR	ONDERDEEL	OMSCHRIJVING	MATERIAAL	KLEUR
	nader te bepalen			

woningen

PAR	ONDERDEEL	OMSCHRIJVING	MATERIAAL	KLEUR
	niet-dragende binnenwanden - inclusief leidingschachten en technische ruimte	Gibo / Ytong blokken, let op extra hoogte op verdieping (dikkere wand)	gips/cellenbeton 70 mm / 100 mm (volgens tekening)	wit
	afwerking binnenwanden	behangklaar	gips	
	afwerking binnenplafonds	spuitpleister, fijne structuur	gips	wit
	binnendeurkozijnen	plaatstalen montagekozijnen - in standaard kleur RAL 9010 zonder bovenlicht en 3 paumelles - bevestiging montagekozijnen blind uitvoeren (zonder plastic doppen).		
	binnendeuren (inclusief deur woonkamer - glas vervallen)	opdeur - honingraat vulling - standaard afwerking		
	deurbeslag binnendeuren	de binnendeuren uitvoeren met spelingvrij hang- en sluitwerk - BUVA O-line o.g - alle schilden in gegoten uitvoering	aluminium	mat aluminium
	vensterbanken	kunststeen minimaal 200 mm breed.	kunststeen	grijs
	plinten	MDF exterieur - 12 x 70 mm in alle ruimtes	MDF	wit gegrond
	badkamer- en toilet vloer	tegelvloer	conform PVE Wooncompagnie/zie bestek	zie bestek
	wandtegelwerk badkamer	badkamer volledig tot plafond tegelen	Mosa - type 0490 - 150 x 300 mm - liggend verwerkt - uitwendige hoeken met wit gemoffelde aluminium strip - niet strokend verwerken	
	wandtegelwerk toilet	toilet (indien separaat) tegelen tot 1500 mm hoogte	Mosa - type 0490 - 150 x 300 mm - liggend verwerkt - uitwendige hoeken met wit gemoffelde aluminium strip - niet strokend verwerken	

Project: Noorderstraat Edam
Opdrachtgever: Wooncompagnie
Projectnummer: 220504

Datum: 11 juli 2023

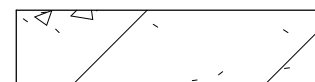
versie 02
concept

onderliggende stukken

pve Wooncompagnie
schetsen constructeur
schetsen architect

	wandtegelwerk keuken	boven aanrecht 600 mm tegelwerk aanbrengen op achterwand en zijanten	Mosa - type 0490 - 150 x 300 mm - liggend verwerkt - uitwendige hoeken met wit gemoffelde aluminium strip - niet strokend verwerken	
	wanden	behangklaar		
	plafonds	sputwerk, niet extra schilderen, fijne structuur		
	houtwerk binnenzijde	lakwerk op basis van acrylaat, watergedragen verf - 1 x gronden (100 mu) - 1 x aflakken (35 mu)		
	keuken	pve Wooncompagnie		
	sanitair	pve Wooncompagnie		
	armatuur achtergevel	bij elke buitenruimte		Bega Brick ter bemonstering
	armatuur voorgevel tpv entrees			Bega Brick ter bemonstering
erfinrichting				
PAR	ONDERDEEL	OMSCHRIJVING	MATERIAAL	KLEUR
	voor erf	blokhagen 60 cm	liguster o.i.d.	groen/wintergroen
	ter plaatse van entrees stoepen			
	achter erf	achter erf grens	gaashekwerk 1,80 m. met hedera	
	zij erf grens	aan de paden (openbare ruimte)	gaashekwerk 1,80 m. met hedera	
	tussen de woningen aan de achtergevel	privacyscherf 1,80	piketpaaltjes met draad	
	tussen de woningen tpv de bergingen		piketpaaltjes met draad	
	per woning op de begane grond		tegelterras 4 m2 en een tegelpad van 90 cm naar de achter erf grens	

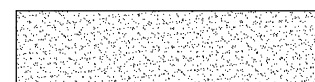
Renvooi bouwkundig



Beton (prefab)



Compriband



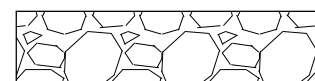
Dekvloer



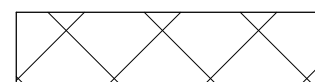
Gips (plaat)



Glas



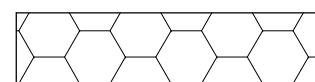
Grind



Isolatie hard



Isolatie pur



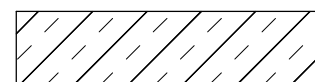
Isolatie mineraal



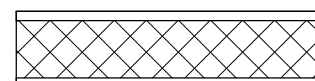
Kalkzandsteen



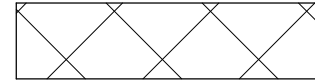
Kit



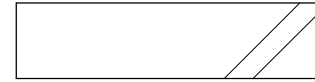
Kunststeen



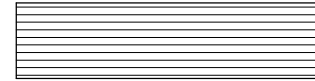
HSB wanden



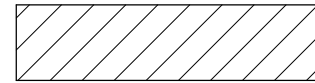
Loofhout



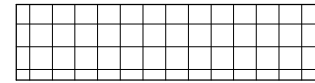
Metselwerk



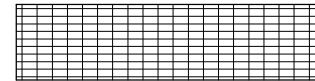
Multiplex



Naaldhout



Raamdorpelsteen dakpan



Tegels

Renvooi brandweer

Voor de te noemen normen geldt; dat de laatste versie inclusief wijzigingsbladen van toepassing zijn!

Het gebouw omvat de volgende gebruiksfunctie(s):
Woonfunctie

Indien woonfunctie hierboven is aangegeven, welk type is dan van toepassing?
b. Andere woonfunctie (*)

30 --- 30 minuten weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO), conform de NEN 6068/C1:2011 of NEN-EN 13501-2.

60 --- 60 minuten weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO), conform de NEN 6068/C1:2011 of NEN-EN 13501-2.

De bouwconstructie bezit een brandwerendheid tot bezwijken van 60 minuten conform artikel 2.9, 2.10 en 2.11 van het bouwbesluit.

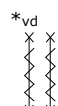
De constructie welke van invloed kunnen zijn op de brandwerende scheidingsen bezitten een brandwerendheid die tenminste voldoet aan de eis die gesteld is aan des betreffende bijbehoren brandwerende scheidingsen

De brandwerendheid van doorvoeringen door brandwerende wanden of vloeren is gelijk aan die van de desbetreffende wand of vloer e.e.a. conform de NEN 6069:2011 nl of de NEN-EN 1366 - 3 + 4. De brandwerendheid van de doorvoeringen wordt aangebracht door een daartoe gecertificeerd bedrijf.

De geëiste brandwerendheid van wanden, kolommen, balken ramen, deuren etc. is/wordt aangetoond door middel van een geldig rapport, welke is opgesteld door een instelling welke is aangewezen door de raad van accreditatie (RVA).



Deur, die zelfsluitend is uitgevoerd in combinatie met het kozijn een brandwerendheid bezit van tenminste 60 minuten. conform de NEN 6069:2011. *Voorzien van vrijloopdranger (vd)



Deur, die zelfsluitend is uitgevoerd in combinatie met het kozijn een brandwerendheid bezit van tenminste 30 minuten. conform de NEN 6069:2011. *Voorzien van vrijloopdranger (vd)

LS

Deur welke te openen is zonder gebruik te moeten maken van een sleutel, onmiddellijk over de ten minste vereiste breedte kan worden geopend.

De isolatiematerialen van het dak(*) en gevel(*) is van een onbrandbare kwaliteit. Conform NEN 6064 of NEN-EN 13501-1.

Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de buitenlucht, van een bouwwerk waarvan een voor personen bestemde vloer ten minste 5 m boven het meetniveau ligt, voldoet vanaf het aansluitende terrein tot een hoogte van ten minste 2,5 m aan brandklasse B, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

B

Ingemeten positie bestaande brandkranen **Minimale capaciteit primaire bluswatervoorziening 500l/min**

In het pand zijn de volgende installaties aangebracht:

RM

Eén of meer rookmelders die voldoen aan en zijn geplaatst volgens de primaire inrichtingseisen als bedoeld in NEN 2555.

Ondergrondse brandkraan. Projectering, eigenschap, watercapaciteit etc. in overleg met de sector Voorbereidende Brandweezorg.

Indien de ruimte(n) anders worden ingedeeld dan op de bouwvergunningstekening(en) nu is aangegeven, dienen er vooraf zo spoedig mogelijk tekeningen ter goedkeuring te worden vorgelegd.

Renvooi Rc-waardes

Rc Begane grondvloer	3.7 m ² K/W
Rc Gevel	4.7 m ² K/W
Rc Dak	6.3 m ² K/W

Renvooi bouwkundige afkortingen

MR = Meterruimte

RM = Rookmelder

LS = Loopslot

EBV = Extra beschermde vluchtroute

HWA = Hemelwaterafvoer

MV = Mechanische ventilatie

E.G. = Eengezins woning

2BO = Twee bovenwoningen

Behoort bij besluit van burgemeester en wethouders van Edam-Volendam

Z2023-00000185

De secretaris,

i/o



architecten & adviseurs

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Renvooi

Projectnummer:

220504

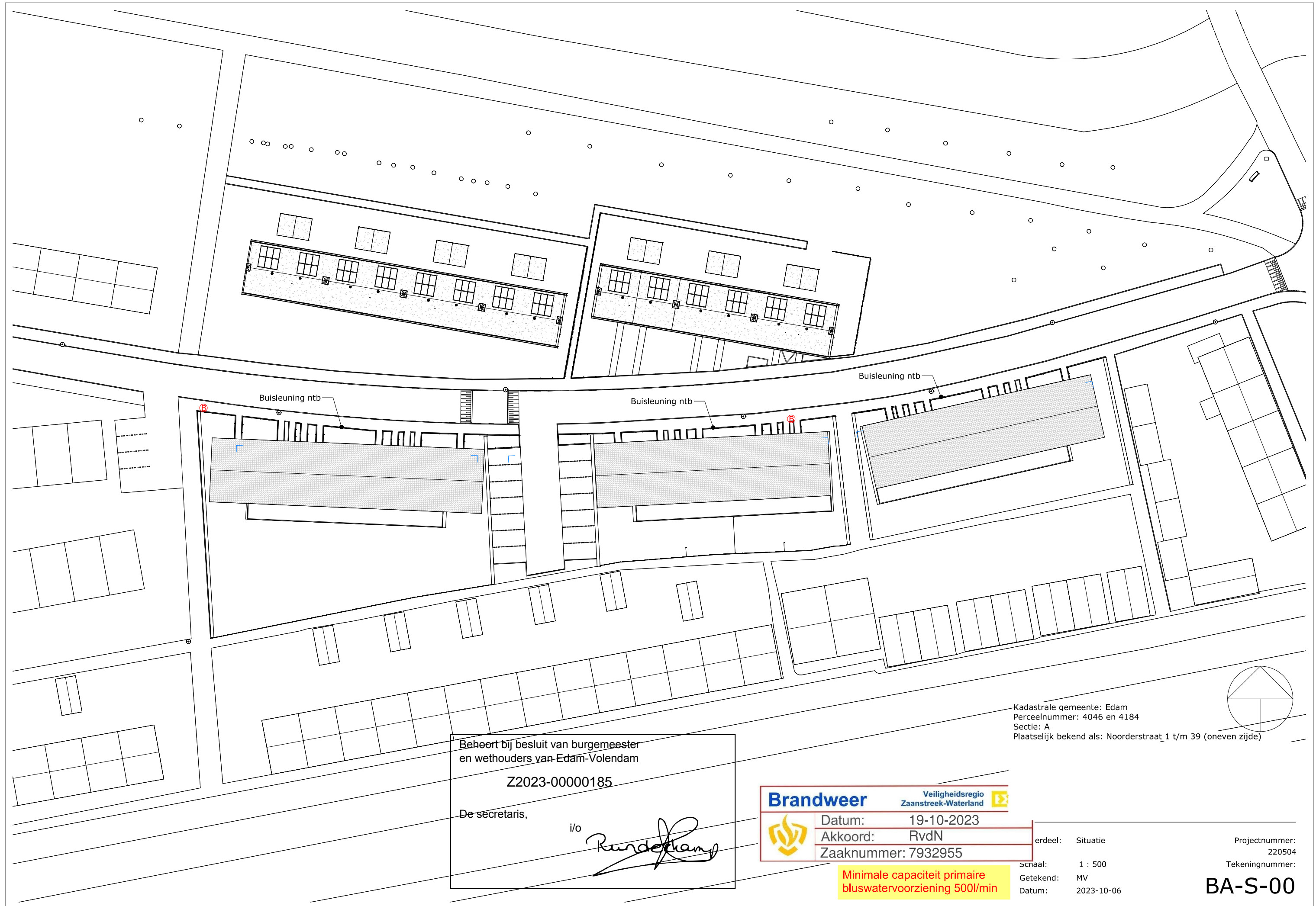
Schaal: As indicated

Tekeningnummer:

Getekend: MV

Datum: 2023-10-06

BA-R-00



Kadastrale gemeente: Edam
 Perceelnummer: 4046 en 4184
 Sectie: A
 Plaatselijk bekend als: Noorderstraat 1 t/m 39 (oneven zijde)

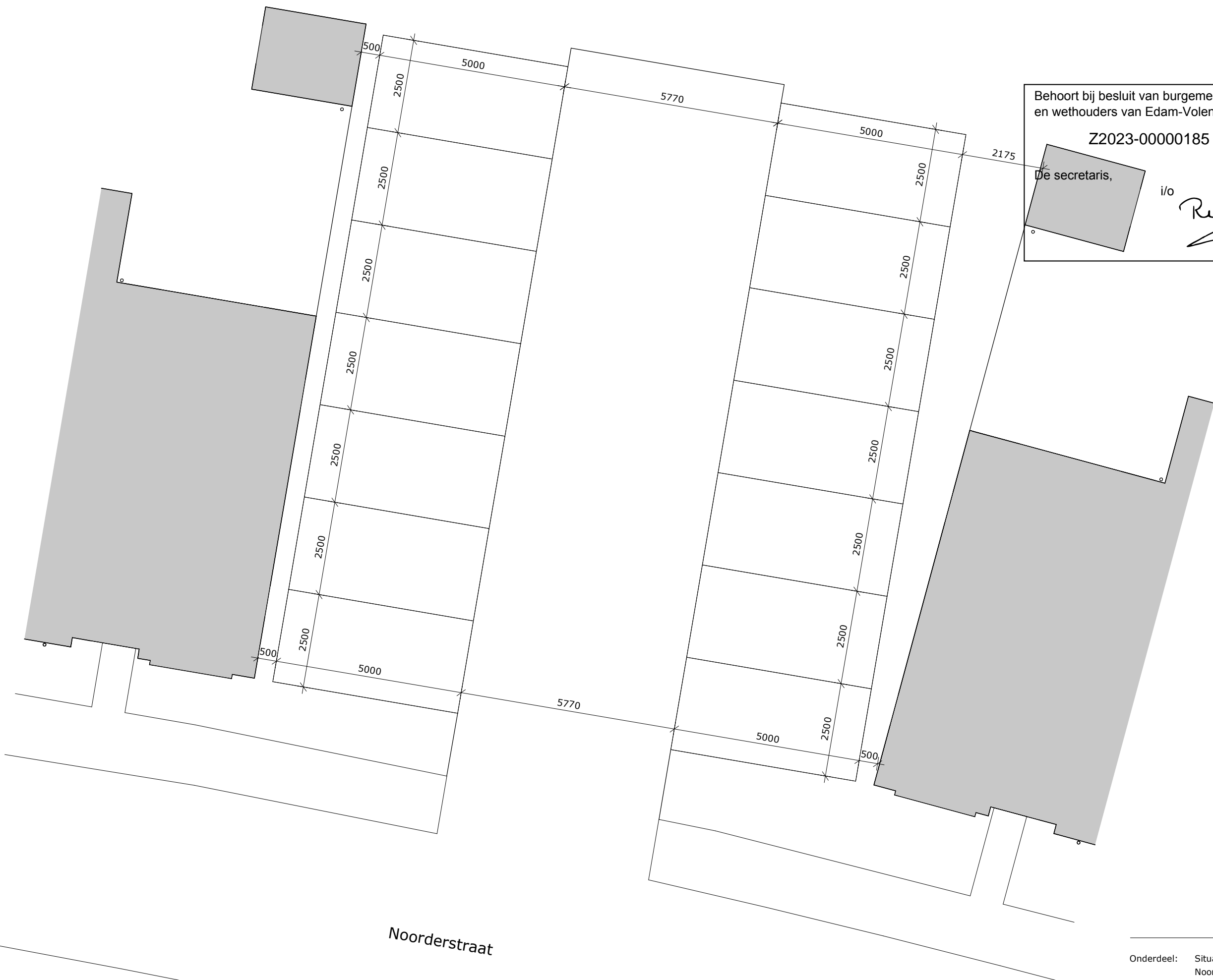
Behoort bij besluit van burgemeester
 en wethouders van Edam-Volendam
 Z2023-00000185
 De secretaris,
 i/o *Rundeboom*

Brandweer Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland

Datum: 19-10-2023
 Akkoord: RvdN
 Zaaknummer: 7932955

Minimale capaciteit primaire
 bluswatervoorziening 500l/min

erdeel: Situatie
 Projectnummer: 220504
 Tekeningnummer: BA-S-00
 Schaal: 1 : 500
 Getekend: MV
 Datum: 2023-10-06



Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam

Z2023-00000185

De secretaris,
i/o *Rundekamp*

Noorderstraat

Maten in het werk te controleren

Onderdeel:	Situatie Parkeerplaatsen Noorderstraat te Edam	Projectnummer: 220504
Schaal:	1 : 100	Tekeningnummer:
Getekend:	DR	BA-60-01
Datum:	2023-08-30	

STATISCHE BEREKENING

Alkmaar, 13-07-2023

scheldestraat 32
1823 wb alkmaar

telefoon • 072 5270090
telefax • 072 5270099

Opdrachtgever : Stichting Wooncompagnie
Geldelozeweg 41
1621 NW Hoorn

Architect : architecten & adviseurs
Noordeinde 16
1521 PA Wormerveer

Constructeur :

Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam

Z2023-00000185

De secretaris,

i/o



Project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam
Projectnummer : **2022.203**

Onderdeel : **Statische berekening DO blok 1-2-3 funderingen**

STATISCHE BEREKENING

Algemene informatie :

Omschrijving project : Nieuwbouw 28 woningen Noorderstraat te Edam
Ontwerplevensduur : 50 jaar.
Betrouwbaarheidsklasse : RC2
Windgebied (1,2,3) : 1 onbebouwd
Brandwerendheid hoofd draagconstructie : 60 Minuten.

Gebruiksfunctie gebouw : Woningen
Stabiliteit : Dmv stabiliteitswanden

Toegepaste normen :

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp.
NEN-EN 1991 Belastingen op constructies.
NEN-EN 1992 Ontwerpen berekening van betonconstructies.
NEN-EN 1993 Ontwerpen berekening van staalconstructies.
NEN-EN 1994 Ontwerpen berekening van staal- betonconstructies.
NEN-EN 1995 Ontwerpen berekening van houtconstructies.
NEN-EN 1996 Ontwerpen berekening van constructies van metselwerk.
NEN-EN 1997 Geotechnisch ontwerp.

Constructeur

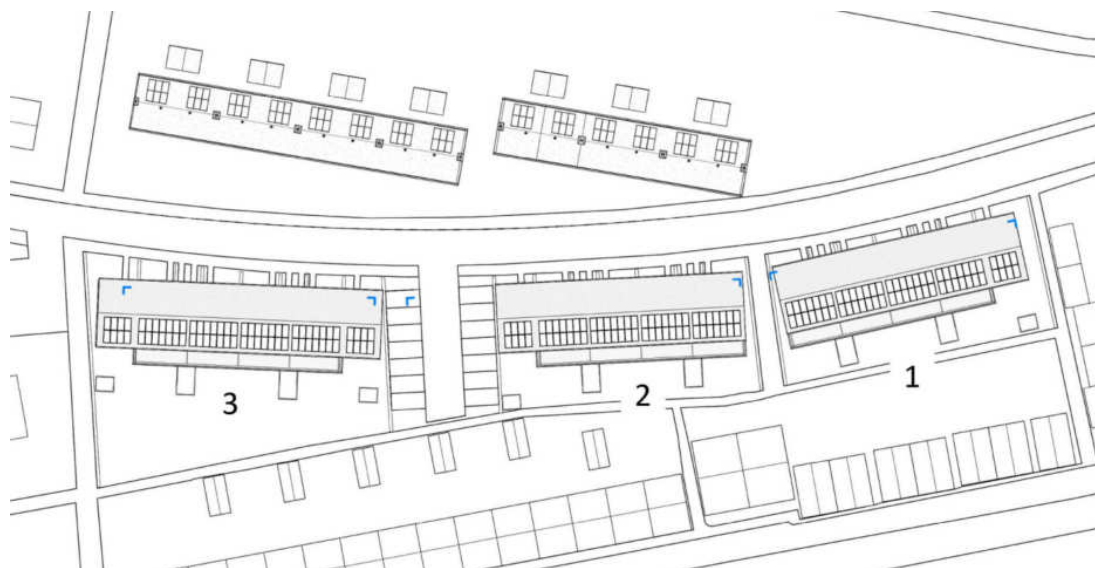
Contactpersoon :
Telefoonnummer :
E-mail :

1 Inhoudsopgave

Hoofdstuk

pagina

1	Inhoudsopgave	3
2	Project Gegevens:	4
2.1	Inleiding	4
2.2	Algemeen	4
2.3	Gehanteerde bronnen	4
3	Gewichten en Belastingen	5
4	Fundering:	6
4.1	Reacties strook 1:	7
4.2	Reacties strook 2:	8
4.3	Reacties strook 3:	9
4.4	Reacties voorgevel:	10
4.5	Reacties achtergevel:	11
4.6	Belasting op fundering:	12
4.6.1	Balk 1:	13
4.6.2	Balk 2:	13
4.6.3	Balk 3:	16
4.6.4	Balk 4:	17
4.6.5	Balk 5:	18
4.6.6	Balk 6:	20
4.6.7	Balk 7:	22
4.6.8	Balk 8:	24
4.6.9	Balk 9:	25
4.6.10	Balk 10 en 11:	26
4.7	Uitvoer paalreacties blok1:	27
4.8	Uitvoer paalreacties blok 2:	36
4.9	Uitvoer paalreacties blok 3:	45
5	Bergingen:	54



Situatie met blokaanduiding

2 Project Gegevens:

2.1 Inleiding

In opdracht van Stichting Wooncompagnie te Hoorn is gevraagd om een statische berekening en tekeningen op te stellen ten behoeve van de nieuwbouw van 28 woningen aan de Noorderstraat te Edam. In deze DO-berekening zal het bouwsysteem worden uitgelegd en de paalreacties bepaald.

2.2 Algemeen

Het project bestaat uit 3 blokken met 'beneden-bovenwoningen', waarbij op zowel de begane grond als de verdieping aparte woningen komen. Aan de achterzijde zullen bergingen worden geplaatst die los van de woning op een eigen fundering komen.

Palen	Er is gekozen voor een trillingsvrij boorsysteem, type DPA.
Fundatie	i.h.w.g. fundatie 500 mm hoog
Begane-grondvloer	Geïsoleerde rib-cassettevloer hoog 350 mm, afwerking 70 mm
1 ^e verdieping	Bekistingplaatvloer 220 mm tpv de woning, afwerking 70 mm Bekistingplaatvloer 180 mm tpv het terras aan de achterzijde
Kap	Houten gordingkap volgens berekening leverancier.
Bouwmuur:	Massieve bouwmuren van 300 mm kalkzandsteen
Langsgevels:	HSB-binnenblad met gemetseld buitenblad
Stabiliteit:	Loodrecht op de bouwmuren geplaatse kalkzandsteenwanden 300 mm dik op de begane grond en HSB-wanden op de verdieping.
Bergingen:	Prefab betonnen fundering en vloerplaat met HSB-opbouw

2.3 Gehanteerde bronnen

- Tekeningen van
- Tekeningen van
- Funderingsadvie

3 Gewichten en Belastingen

Pannendak, dakhelling = 18°:

q.eg.	=	Houten elementen	=		
		dakpannen en PV-panelen	=	1,00	kN/m ²

1^e Verdiepingsvloer 220mm:

q.eg.	=	Bekistingplaatvloer 220 mm	=	5,50	kN/m ²
	=	Afwerking 70 mm	=	1,50	----
		totaal e.g.	=	7,00	kN/m ²

ter plaatse van het terras:

q.eg.	=	Bekistingplaatvloer 180 mm	=	4,50	kN/m ²
	=	Afwerking 70 mm	=	1,50	----
		totaal e.g.	=	6,00	kN/m ²

v.b.	=	Personen + scheidingswanden	=	2,55	kN/m ²
		Terras	=	2,50	kN/m ²

Begane grondvloer:

q.eg..	=	Rib-cassettevloer 350mm	=	2,50	kN/m ²
	=	Afwerking 70 mm	=	1,50	----
		totaal e.g.	=	4,00	kN/m ²

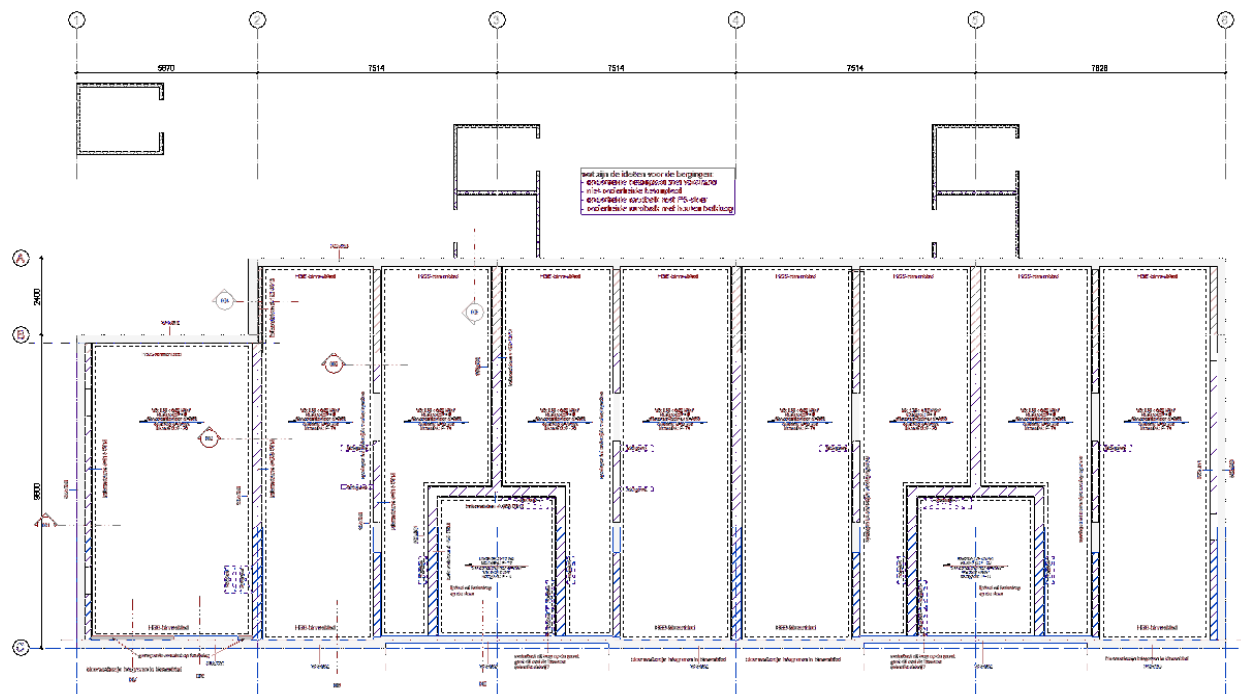
v.b.	=	Personen + scheidingswanden	=	2,55	kN/m ²
------	---	-----------------------------	---	------	-------------------

HSB-binnenbladen	=		=	0,60	kN/m ²
Metselwerk	=	18 kN/m ³ dikte 100 mm	=	1,80	kN/m ²
Kalkzandsteen	=	18,50 kN/m ³ dikte 300 mm	=	5,60	kN/m ²
		Dikte 214 mm	=	4,00	kN/m ²
		Dikte 120 mm	=	2,25	kN/m ²

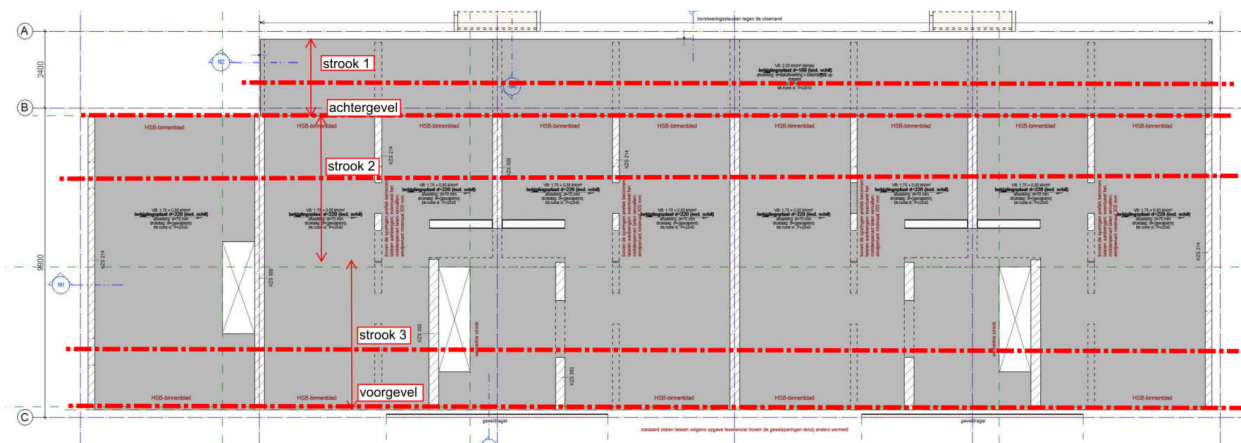
Windbelasting

Windgebied 1, onbebouwd, h = 7,5 meter, $p_w = 0,915 \text{ kN/m}^2$; $C_{\text{druk}} = 0,8$; $C_{\text{zuiging}} = 0,5$; $C_s C_d = 1,00$; $f_m = 0,85$; $Q_w = 1,00 \times 0,85 \times 1,3 \times 0,915 = 1,02 \text{ kN/m}^2$

4 Fundering:



De reacties uit de verdiepingvloer zijn met behulp van MATRIX bepaald.



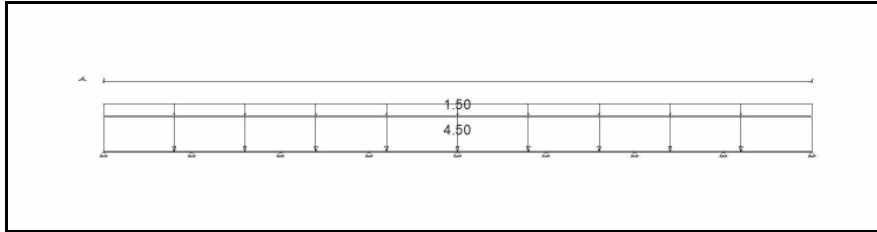
Belastingen:

Strook 1:	$q,p = 1,50 \text{ kN/m}$	$q,vb = 2,50 \text{ kN/m}$
Strook 2:	$q,p = 1,50 \text{ kN/m}$	$q,vb = 2,55 \text{ kN/m}$
Strook 3:	$q,p = 1,50 \text{ kN/m}$	$q,vb = 2,55 \text{ kN/m}$
Voorgevel:	binnenblad	$2,70 \times 0,60 = 1,65 \text{ kN/m}$
	Tpv de geveldragers	$3,40 \times 1,80 = 6,15 \text{ kN/m}$
Achtergevel:	binnenblad (as 1-2)	$2,70 \times 0,60 = 1,65 \text{ kN/m}$
	Binnen-+buitenblad	$1,65 + (3,00 \times 1,80 \times 90\%) = 6,50 \text{ kN/m}$

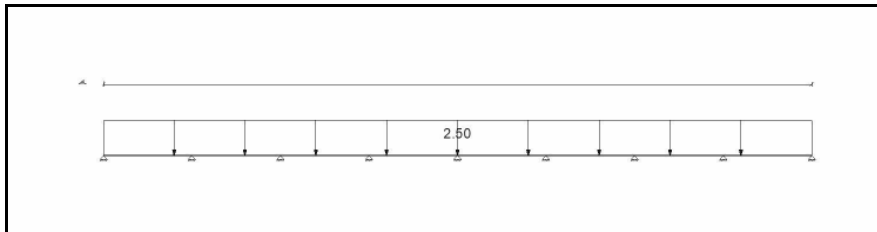
Voor reacties zie volgende pagina's.

4.1 Reacties strook 1:

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING

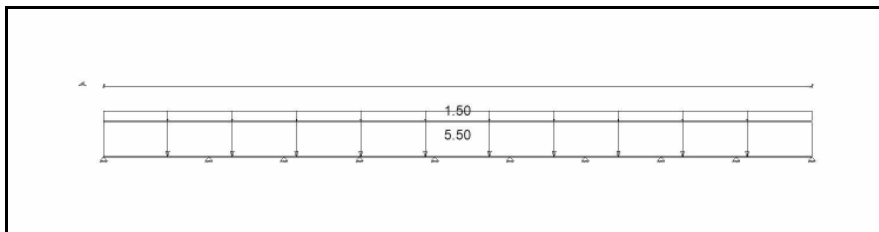


B.G. OPLEGREACTIES

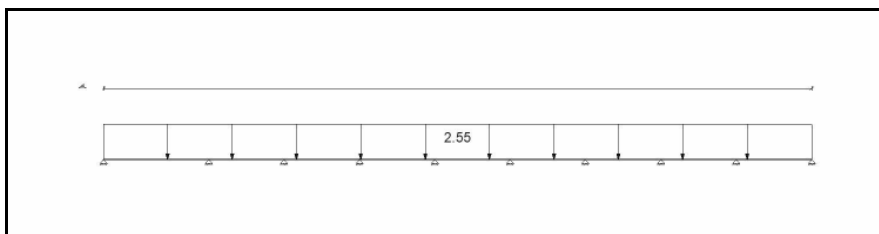
B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	My
B.G.1	O1	0.000	Vast	Vrij	-8.87	0.00
B.G.1	O2	3.750	Vast	Vrij	-25.52	0.00
B.G.1	O3	7.500	Vast	Vrij	-21.69	0.00
B.G.1	O4	11.250	Vast	Vrij	-22.73	0.00
B.G.1	O5	15.000	Vast	Vrij	-22.38	0.00
B.G.1	O6	18.750	Vast	Vrij	-22.73	0.00
B.G.1	O7	22.500	Vast	Vrij	-21.69	0.00
B.G.1	O8	26.250	Vast	Vrij	-25.52	0.00
B.G.1	O9	30.000	Vast	Vrij	-8.87	0.00
	Som Reacties				-180.00	
	Som Lasten				180.00	
B.G.2	O1	0.000	Vast	Vrij	-3.70	0.00
B.G.2	O2	3.750	Vast	Vrij	-10.63	0.00
B.G.2	O3	7.500	Vast	Vrij	-9.04	0.00
B.G.2	O4	11.250	Vast	Vrij	-9.47	0.00
B.G.2	O5	15.000	Vast	Vrij	-9.33	0.00
B.G.2	O6	18.750	Vast	Vrij	-9.47	0.00
B.G.2	O7	22.500	Vast	Vrij	-9.04	0.00
B.G.2	O8	26.250	Vast	Vrij	-10.63	0.00
B.G.2	O9	30.000	Vast	Vrij	-3.70	0.00
	Som Reacties				-75.00	
	Som Lasten				75.00	
-	-	m	kN/m	kNm/rad	kN	kNm

4.2 Reacties strook 2:

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING

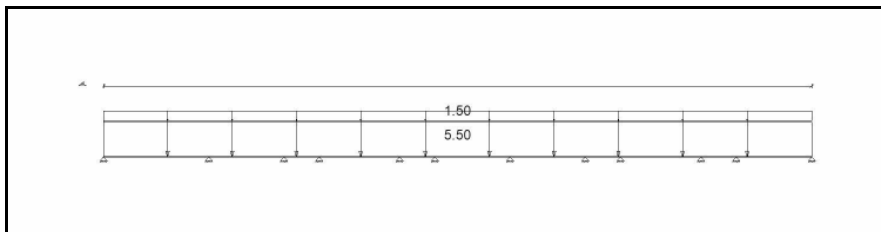


B.G. OPLEGREACTIES

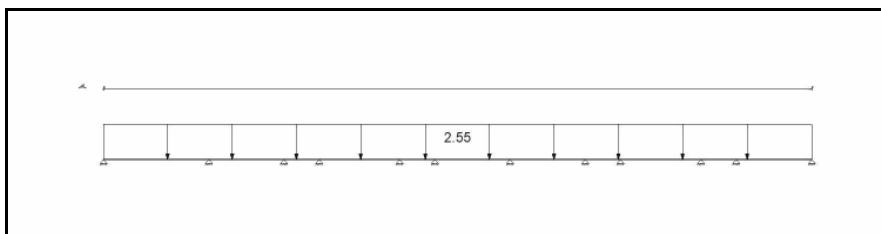
B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	My
B.G.1	O1	0.000	Vast	Vrij	-14.94	0.00
B.G.1	O2	5.250	Vast	Vrij	-38.26	0.00
B.G.1	O3	9.000	Vast	Vrij	-22.04	0.00
B.G.1	O4	12.750	Vast	Vrij	-27.37	0.00
B.G.1	O5	16.500	Vast	Vrij	-25.97	0.00
B.G.1	O6	20.250	Vast	Vrij	-26.26	0.00
B.G.1	O7	24.000	Vast	Vrij	-26.48	0.00
B.G.1	O8	27.750	Vast	Vrij	-25.31	0.00
B.G.1	O9	31.500	Vast	Vrij	-29.77	0.00
B.G.1	O10	35.250	Vast	Vrij	-10.35	0.00
	Som Reacties				-246.75	
	Som Lasten				246.75	
B.G.2	O1	0.000	Vast	Vrij	-5.44	0.00
B.G.2	O2	5.250	Vast	Vrij	-13.94	0.00
B.G.2	O3	9.000	Vast	Vrij	-8.03	0.00
B.G.2	O4	12.750	Vast	Vrij	-9.97	0.00
B.G.2	O5	16.500	Vast	Vrij	-9.46	0.00
B.G.2	O6	20.250	Vast	Vrij	-9.57	0.00
B.G.2	O7	24.000	Vast	Vrij	-9.65	0.00
B.G.2	O8	27.750	Vast	Vrij	-9.22	0.00
B.G.2	O9	31.500	Vast	Vrij	-10.84	0.00
B.G.2	O10	35.250	Vast	Vrij	-3.77	0.00
	Som Reacties				-89.89	
	Som Lasten				89.89	
-	-	m	kN/m	kNm/rad	kN	kNm

4.3 Reacties strook 3:

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING

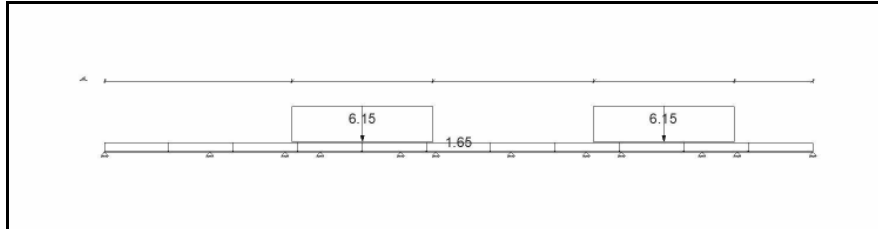


B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	My
B.G.1	O1	0.000	Vast	Vrij	-14.78	0.00
B.G.1	O2	5.250	Vast	Vrij	-39.71	0.00
B.G.1	O3	9.000	Vast	Vrij	-11.04	0.00
B.G.1	O4	10.750	Vast	Vrij	-23.90	0.00
B.G.1	O5	14.750	Vast	Vrij	-21.31	0.00
B.G.1	O6	16.500	Vast	Vrij	-16.48	0.00
B.G.1	O7	20.250	Vast	Vrij	-29.07	0.00
B.G.1	O8	24.000	Vast	Vrij	-16.19	0.00
B.G.1	O9	25.750	Vast	Vrij	-21.97	0.00
B.G.1	O10	29.750	Vast	Vrij	-19.07	0.00
B.G.1	O11	31.500	Vast	Vrij	-22.28	0.00
B.G.1	O12	35.250	Vast	Vrij	-10.94	0.00
	Som Reacties				-246.75	
	Som Lasten				246.75	
B.G.2	O1	0.000	Vast	Vrij	-5.38	0.00
B.G.2	O2	5.250	Vast	Vrij	-14.47	0.00
B.G.2	O3	9.000	Vast	Vrij	-4.02	0.00
B.G.2	O4	10.750	Vast	Vrij	-8.71	0.00
B.G.2	O5	14.750	Vast	Vrij	-7.76	0.00
B.G.2	O6	16.500	Vast	Vrij	-6.00	0.00
B.G.2	O7	20.250	Vast	Vrij	-10.59	0.00
B.G.2	O8	24.000	Vast	Vrij	-5.90	0.00
B.G.2	O9	25.750	Vast	Vrij	-8.00	0.00
B.G.2	O10	29.750	Vast	Vrij	-6.95	0.00
B.G.2	O11	31.500	Vast	Vrij	-8.12	0.00
B.G.2	O12	35.250	Vast	Vrij	-3.99	0.00
	Som Reacties				-89.89	
	Som Lasten				89.89	
-	-	m	kN/m	kNm/rad	kN	kNm

4.4 Reacties voorgevel:

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT

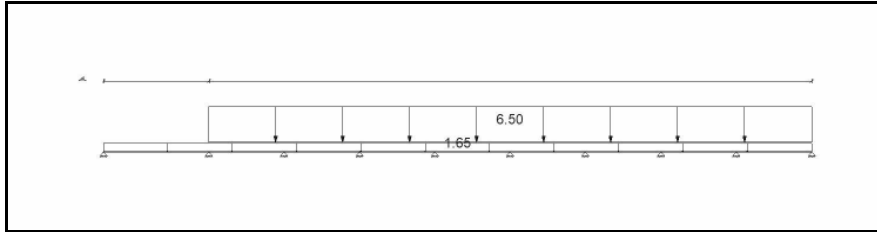


B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	My
B.G.1	O1	0.000	Vast	Vrij	-3.47	0.00
B.G.1	O2	5.250	Vast	Vrij	-9.53	0.00
B.G.1	O3	9.000	Vast	Vrij	-1.69	0.00
B.G.1	O4	10.750	Vast	Vrij	-27.28	0.00
B.G.1	O5	14.750	Vast	Vrij	-26.91	0.00
B.G.1	O6	16.500	Vast	Vrij	-3.97	0.00
B.G.1	O7	20.250	Vast	Vrij	-7.25	0.00
B.G.1	O8	24.000	Vast	Vrij	-2.82	0.00
B.G.1	O9	25.750	Vast	Vrij	-26.87	0.00
B.G.1	O10	29.750	Vast	Vrij	-26.31	0.00
B.G.1	O11	31.500	Vast	Vrij	-5.48	0.00
B.G.1	O12	35.250	Vast	Vrij	-2.68	0.00
	Som Reacties				-144.26	
	Som Lasten				144.26	
-	-	m	kN/m	kNm/rad	kN	kNm

4.5 Reacties achtergevel:

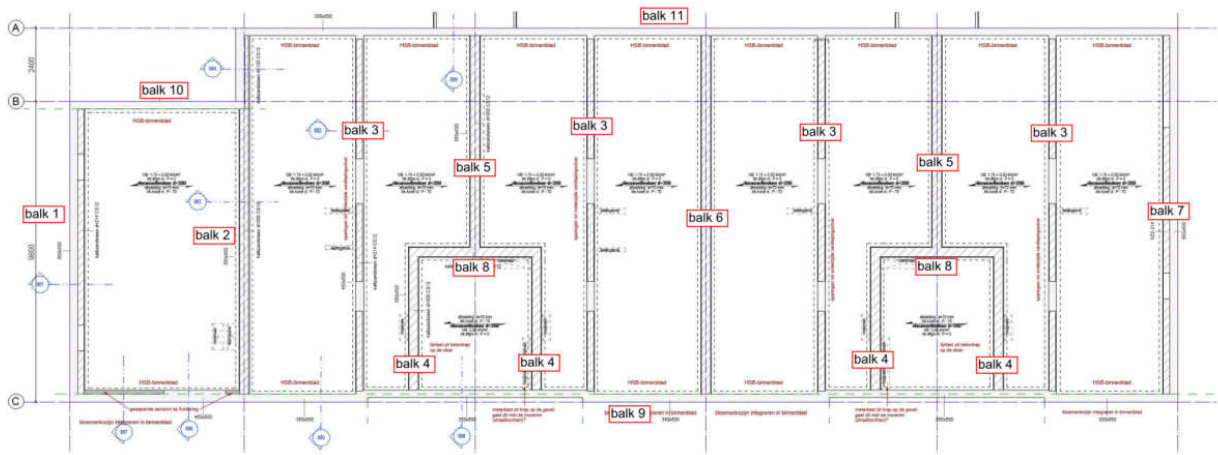
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



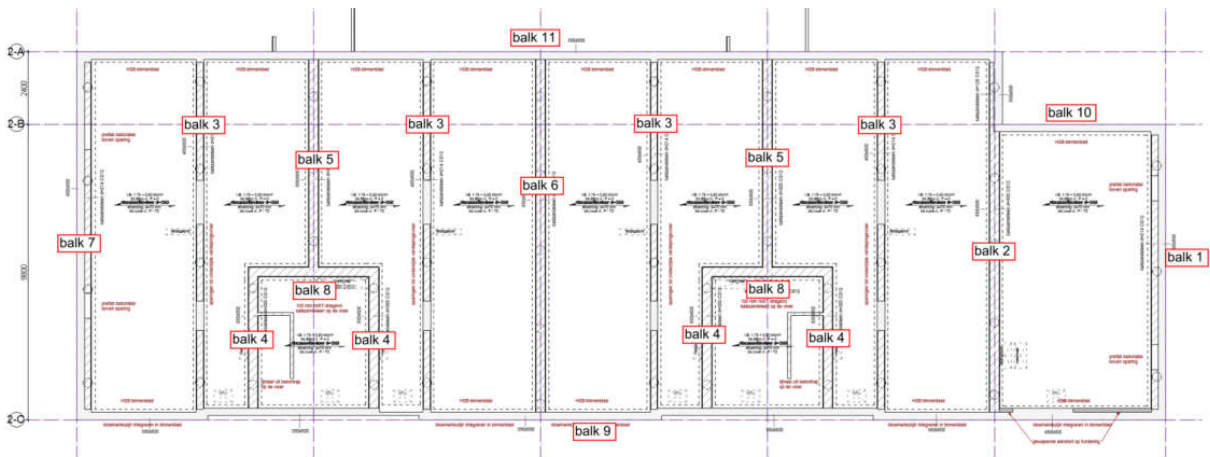
B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	My
B.G.1	O1	0.000	Vast	Vrij	-2.97	0.00
B.G.1	O2	5.250	Vast	Vrij	-20.17	0.00
B.G.1	O3	9.000	Vast	Vrij	-31.59	0.00
B.G.1	O4	12.750	Vast	Vrij	-30.28	0.00
B.G.1	O5	16.500	Vast	Vrij	-30.66	0.00
B.G.1	O6	20.250	Vast	Vrij	-30.46	0.00
B.G.1	O7	24.000	Vast	Vrij	-30.86	0.00
B.G.1	O8	27.750	Vast	Vrij	-29.46	0.00
B.G.1	O9	31.500	Vast	Vrij	-34.66	0.00
B.G.1	O10	35.250	Vast	Vrij	-12.05	0.00
	Som Reacties				-253.16	
	Som Lasten				253.16	
-	-	m	kN/m	kNm/rad	kN	kNm

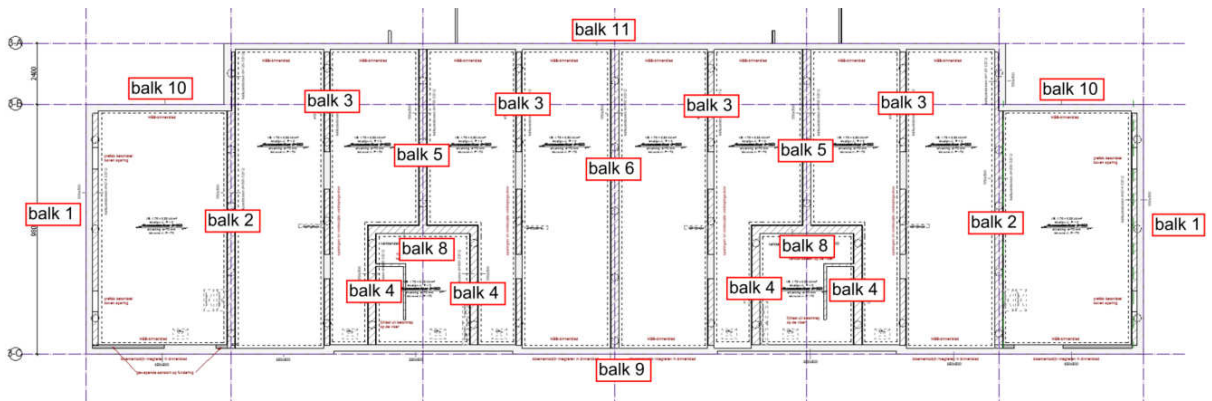
4.6 Belasting op fundering:



Blok 1



Blok 2



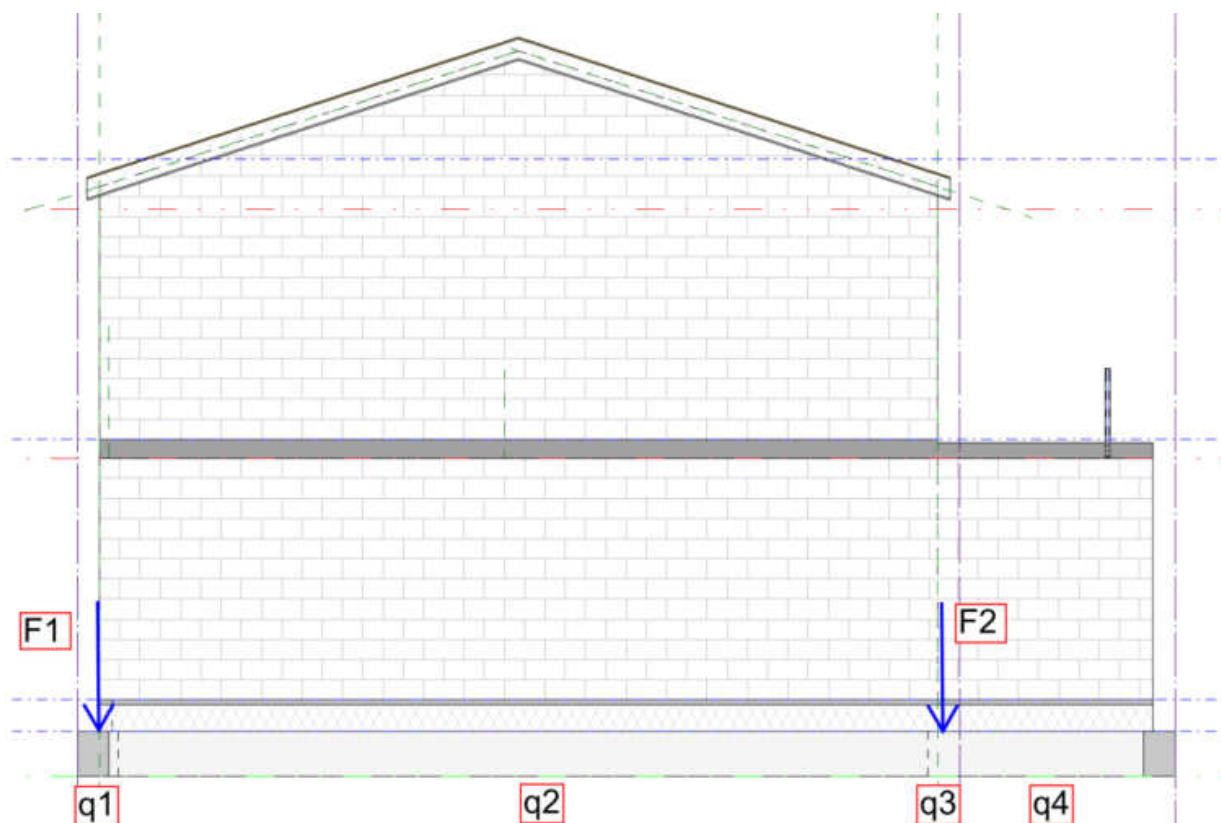
Blok 3

4.6.1 Balk 1:



Q1,p	: buitenblad	6,20 x 1,80	: 11,20 kN/m
	: bouwmuur	(2,70+2,80) x 4,00	: 22,00 ----
	: begane grondvloer	0,5 x 5,30 x 4,00	: 10,60 ----
	: verdiepingsvloer	zie strook 3, O1	: 14,80 ----
	: dak	0,5 x 5,30 x 1,00	: <u>2,65 ----</u>
		Totaal	: 62,00 kN/m
Q1,vb	: begane grond	0,5 x 5,30 x 2,55	: 6,80 kN/m
	: verdieping	zie strook 3, O1	: 5,40 kN/m
	: dak	0,5 x 5,30 x 1,00	: 2,65 kN/m
Q2,p	: buitenblad	7,80 x 1,80	: 14,05 kN/m
	: bouwmuur	(2,70+4,40) x 4,00	: 28,40 ----
	: begane grondvloer	0,5 x 5,30 x 4,00	: 10,60 ----
	: verdiepingsvloer	zie strook 2, O1	: 15,00 ----
	: dak	0,5 x 5,30 x 1,00	: <u>2,65 ----</u>
		Totaal	: 71,00 kN/m
Q1,vb	: begane grond	0,5 x 5,30 x 2,55	: 6,80 kN/m
	: verdieping	zie strook 2, O1	: 5,40 kN/m
	: dak	0,5 x 5,30 x 1,00	: 2,65 kN/m
F1,p	: uit voorgevel	zie uitvoer, O1	: 3,50 kN
F2,p	: uit achtergevel	zie uitvoer, O1	: 3,00 kN

4.6.2 Balk 2:



Q1,p	: bouwmuur	$(2,70+2,80) \times 5,60$: 30,80 kN/m
	: begane grondvloer	$0,5 \times 9,10 \times 4,00$: 18,20 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 3, O2	: 39,80 ----
	: dak	$0,5 \times 11,00 \times 1,00$: <u>5,50 ----</u>
		Totaal	: 95,00 kN/m
Q1,vb	: begane grond	$0,5 \times 9,10 \times 2,55$: 11,60 kN/m
	: verdieping	zie strook 3, O2	: 14,50 kN/m
	: dak	$0,5 \times 9,10 \times 1,00$: 4,55 kN/m
Q2,p	: bouwmuur	$(2,70+4,40) \times 5,60$: 39,80 kN/m
	: begane grondvloer	$0,5 \times 9,10 \times 4,00$: 18,20 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 2/3, O2	: 39,80 ----
	: dak	$0,5 \times 11,00 \times 1,00$: <u>5,50 ----</u>
		Totaal	: 104,00 kN/m
Q2,vb	: begane grond	$0,5 \times 9,10 \times 2,55$: 11,60 kN/m
	: verdieping	zie strook 2/3, O2	: 14,50 kN/m
	: dak	$0,5 \times 11,00 \times 1,00$: 5,50 kN/m
Q3,p	: bouwmuur	$(2,70+2,80) \times 5,60$: 30,80 kN/m
	: begane grondvloer	$0,5 \times 9,10 \times 4,00$: 18,20 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 2, O2	: 38,30 ----
	: dak	$0,5 \times 9,10 \times 1,00$: <u>4,55 ----</u>
		Totaal	: 92,00 kN/m
Q3,vb	: begane grond	$0,5 \times 9,10 \times 2,55$: 11,60 kN/m
	: verdieping	zie strook 2, O2	: 14,00 kN/m

	: dak	0,5 x 9,10 x 1,00	: 4,55 kN/m
Q4,p	: buitenblad	4,20 x 1,80	: 7,60 kN/m
	: bouwmuur	2,70 x 2,25	: 6,10 ----
	: begane grondvloer	0,5 x 3,80 x 4,00	: 7,60 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 1, O1	: <u>8,90 ----</u>
		Totaal	: 31,00 kN/m
Q4,vb	: begane grond	0,5 x 3,80 x 2,55	: 5,00 kN/m
	: verdieping, terras	zie uitvoer strook 1, O1	: 3,70 kN/m
F1,p	: uit voorgevel	zie uitvoer, O2	: 9,60 kN
F2,p	: uit achtergevel	zie uitvoer, O2	: 20,20 kN

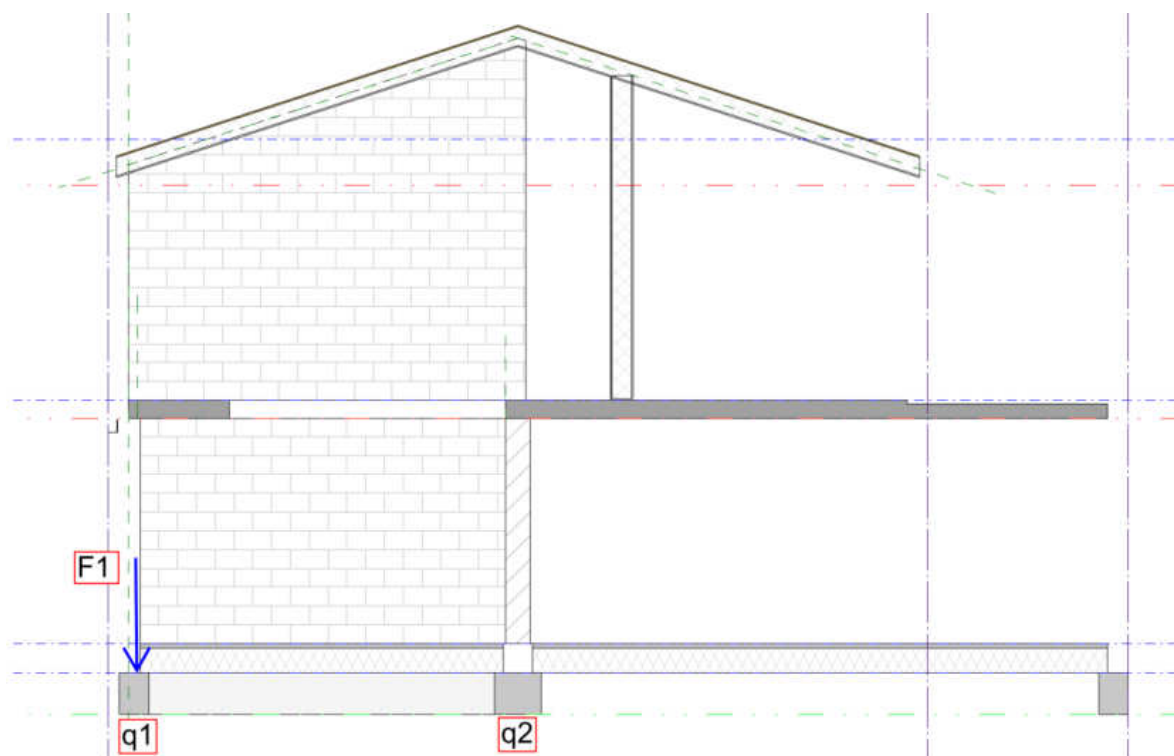
4.6.3 Balk 3:



Q1,p	: bouwmuur	2,70 x 4,00	: 10,80 kN/m
	: begane grondvloer	0,5 x 5,50 x 4,00	: 11,00 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 3, O3	: <u>11,05</u> ----
		Totaal	: 33,00 kN/m
Q1,vb	: begane grond	0,5 x 5,50 x 2,55	: 7,00 kN/m
	: verdieping	zie uitvoer strook 3, O3	: 4,00 kN/m
Q2,p	: bouwmuur	(2,70+4,40) x 4,00	: 28,40 kN/m
	: begane grondvloer	0,5 x 7,50 x 4,00	: 15,00 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 2, O3	: 22,05 ----
	: dak	0,5 x 7,50 x 1,00	: <u>3,75</u> ----
		Totaal	: 70,00 kN/m
Q2,vb	: begane grond	0,5 x 7,50 x 2,55	: 9,60 kN/m
	: verdieping	zie uitvoer strook 2, O3	: 8,10 kN/m
	: dak	0,5 x 7,50 x 1,00	: 3,75 kN/m
Q3,p	: bouwmuur	(2,70+2,80) x 4,00	: 22,00 kN/m
	: begane grondvloer	0,5 x 7,50 x 4,00	: 15,00 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 2, O3	: 22,05 ----
	: dak	0,5 x 7,50 x 1,00	: <u>3,75</u> ----
		Totaal	: 63,00 kN/m
Q3,vb	: begane grond	0,5 x 7,50 x 2,55	: 9,60 kN/m
	: verdieping	zie uitvoer strook 2, O3	: 8,10 kN/m

	: dak	0,5 x 7,50 x 1,00	: 3,75 kN/m
Q4,p	: bouwmuur	2,70 x 4,00	: 10,80 kN/m
	: begane grondvloer	0,5 x 7,50 x 4,00	: 15,00 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 1, O2	: <u>25,60 ----</u>
		Totaal	: 52,00 kN/m
Q4,vb	: begane grond	0,5 x 7,50 x 2,55	: 9,60 kN/m
	: terras	zie uitvoer strook 1, O2	: 10,70 kN/m
F1,p	: uit voorgevel	zie uitvoer, O3/6/8/11	: 5,50 kN
F2,p	: uit achtergevel	zie uitvoer, O3/5/7/9	: 34,70 kN

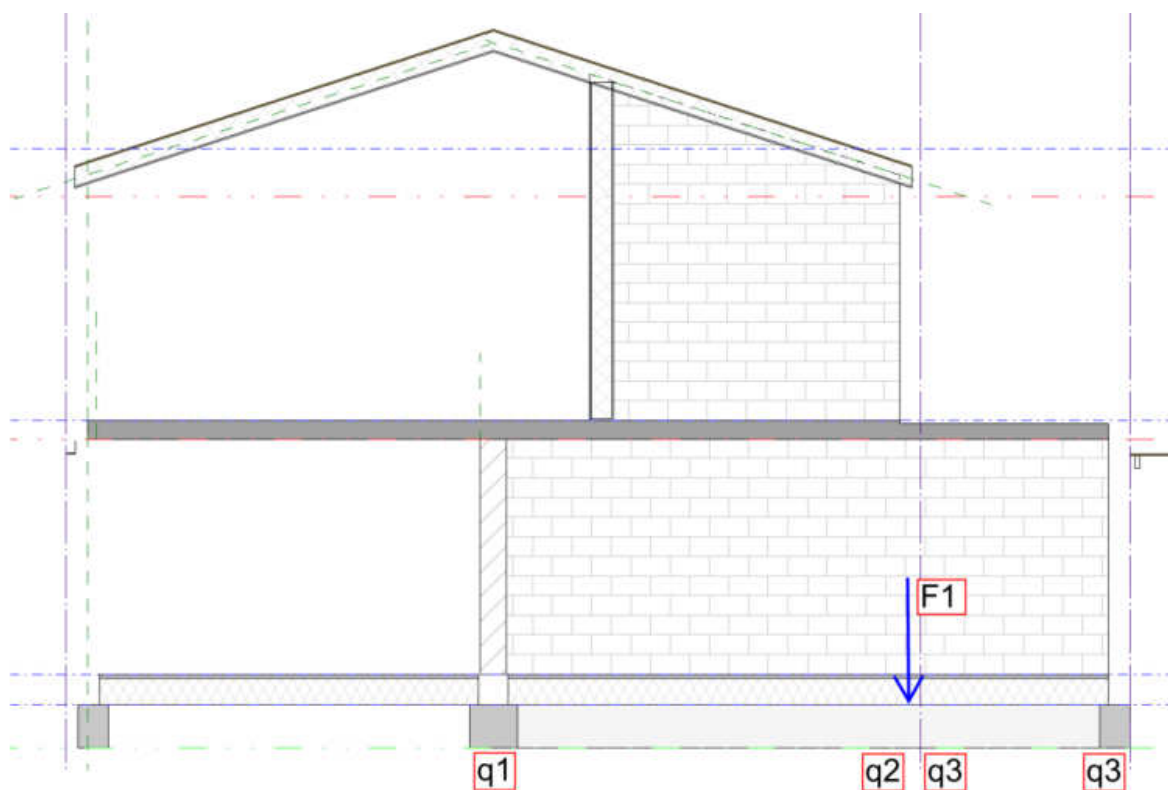
4.6.4 **Balk 4:**



Q1,p	: bouwmuur	(2,70+2,80) x 5,60	: 30,80 kN/m
	: begane grondvloer	0,5 x 5,80 x 4,00	: 11,60 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 3, O4/5/9/10	: 23,90 ----
	: dak	0,5 x 9,50 x 1,00	: <u>4,75 ----</u>
		Totaal	: 71,00 kN/m
Q1,vb	: begane grond	0,5 x 5,80 x 2,55	: 7,40 kN/m
	: verdieping	zie uitvoer strook 3, O4/5/9/10	: 8,80 kN/m
	: dak	0,5 x 9,50 x 1,00	: 4,75 kN/m

Q2,p	: bouwmuur	(2,70+4,40) x 5,60	: 39,80 kN/m
	: begane grondvloer	0,5 x 5,80 x 4,00	: 11,60 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 3, O4/5/9/10	: 23,90 ----
	: dak	0,5 x 9,50 x 1,00	: 4,75 ----
		Totaal	: 80,00 kN/m
Q2,vb	: begane grond	0,5 x 5,80 x 2,55	: 7,40 kN/m
	: verdieping	zie uitvoer strook 3, O4/5/9/10	: 8,80 kN/m
	: dak	0,5 x 9,50 x 1,00	: 4,75 kN/m
F1,p	: uit voorgevel	zie uitvoer, O4/5/9/10	: 27,30 kN

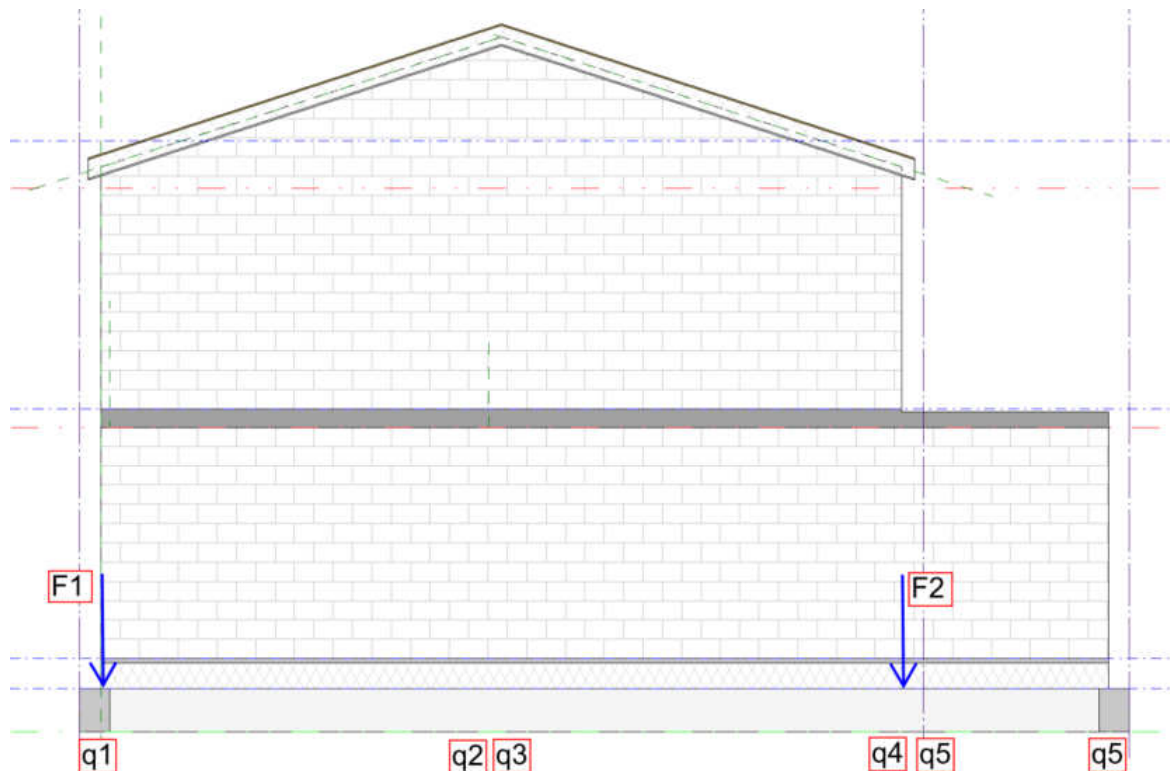
4.6.5 Balk 5:



Q1,p	: bouwmuur	(2,70+4,40) x 5,60	: 39,80 kN/m
	: begane grondvloer	0,5 x 7,50 x 4,00	: 15,00 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 2, O4/8	: 27,40 ----
	: dak	0,5 x 7,50 x 1,00	: 3,75 ----
		Totaal	: 86,00 kN/m
Q1,vb	: begane grond	0,5 x 7,50 x 2,55	: 9,60 kN/m
	: verdieping	zie uitvoer strook 2, O4/8	: 10,00 kN/m
	: dak	0,5 x 7,50 x 1,00	: 3,75 kN/m

Q2,p	: bouwmuur	(2,70+2,8) x 5,60	: 30,80 kN/m
	: begane grondvloer	0,5 x 7,50 x 4,00	: 15,00 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 2, O4/8	: 27,40 ----
	: dak	0,5 x 7,50 x 1,00	: <u>3,75 ----</u>
		Totaal	: 77,00 kN/m
Q2,vb	: begane grond	0,5 x 7,50 x 2,55	: 9,60 kN/m
	: verdieping	zie uitvoer strook 2, O4/8	: 10,00 kN/m
	: dak	0,5 x 7,50 x 1,00	: 3,75 kN/m
Q3,p	: bouwmuur	2,70 x 5,60	: 15,15 kN/m
	: begane grondvloer	0,5 x 7,50 x 4,00	: 15,00 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 1, O3/7	: <u>21,70 ----</u>
		Totaal	: 52,00 kN/m
Q3,vb	: begane grond	0,5 x 7,50 x 2,55	: 9,60 kN/m
	: terras	zie uitvoer strook 1, O3/7	: 9,00 kN/m
F1,p	: uit achtergevel	zie uitvoer, O4/8	: 30,30 kN

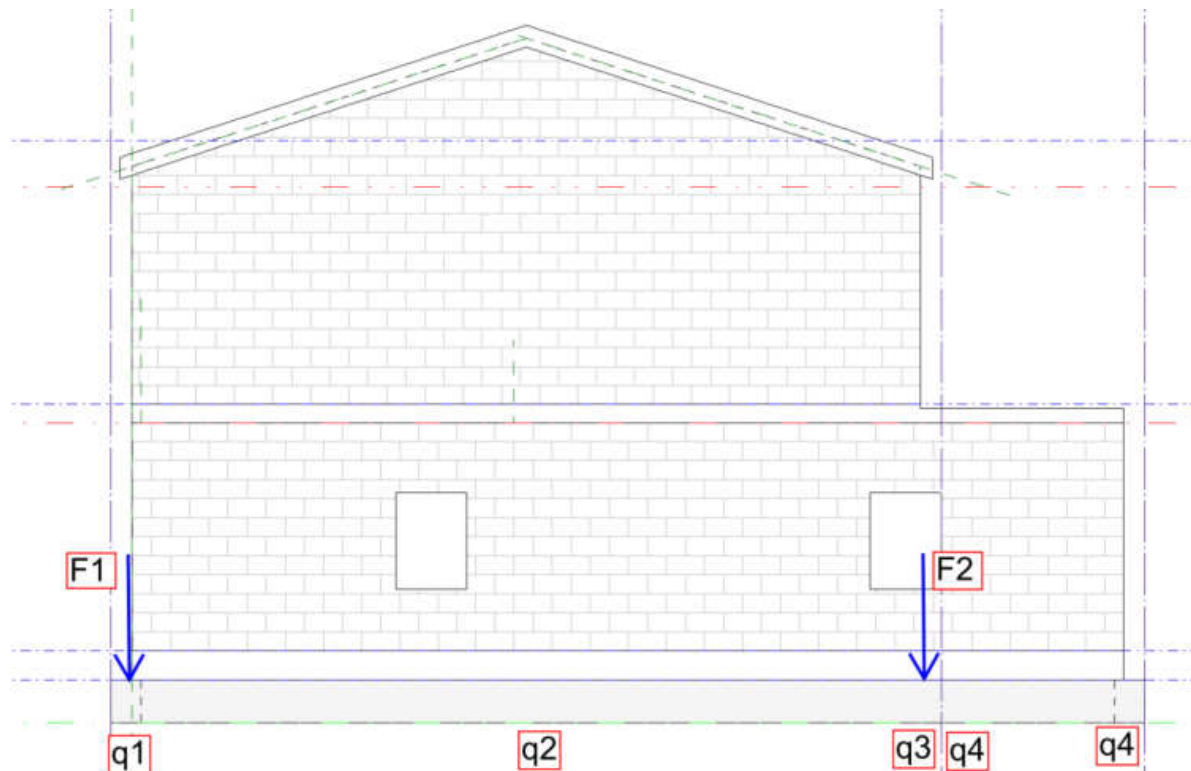
4.6.6 Balk 6:



Q1,p	: bouwmuur	$(2,70+2,80) \times 5,60$: 30,80 kN/m
	: begane grondvloer	$0,5 \times 7,50 \times 4,00$: 15,00 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 3, O7	: 29,10 ----
	: dak	$0,5 \times 11,00 \times 1,00$: <u>5,50 ----</u>
		Totaal	: 81,00 kN/m
Q1,vb	: begane grond	$0,5 \times 7,50 \times 2,55$: 9,60 kN/m
	: verdieping	zie strook 3, O7	: 10,60 kN/m
	: dak	$0,5 \times 11,00 \times 1,00$: 5,50 kN/m
Q2,p	: bouwmuur	$(2,70+4,40) \times 5,60$: 39,80 kN/m
	: begane grondvloer	$0,5 \times 7,50 \times 4,00$: 15,00 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 3, O7	: 29,10 ----
	: dak	$0,5 \times 11,00 \times 1,00$: <u>5,50 ----</u>
		Totaal	: 90,00 kN/m
Q2,vb	: begane grond	$0,5 \times 7,50 \times 2,55$: 9,60 kN/m
	: verdieping	zie strook 3, O7	: 10,60 kN/m
	: dak	$0,5 \times 11,00 \times 1,00$: 5,50 kN/m
Q3,p	: bouwmuur	$(2,70+4,40) \times 5,60$: 39,80 kN/m
	: begane grondvloer	$0,5 \times 7,50 \times 4,00$: 15,00 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 2, O6	: 26,30 ----
	: dak	$0,5 \times 7,50 \times 1,00$: <u>3,75 ----</u>
		Totaal	: 85,00 kN/m

Q3,vb	: begane grond	0,5 x 7,50 x 2,55	: 9,60 kN/m
	: verdieping	zie strook 2, O6	: 9,60 kN/m
	: dak	0,5 x 7,50 x 1,00	: 3,75 kN/m
Q4,p	: bouwmuur	(2,70+2,80) x 5,60	: 30,80 kN/m
	: begane grondvloer	0,5 x 7,50 x 4,00	: 15,00 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 2, O6	: 26,30 ----
	: dak	0,5 x 7,50 x 1,00	: <u>3,75 ----</u>
		Totaal	: 76,00 kN/m
Q4,vb	: begane grond	0,5 x 7,50 x 2,55	: 9,60 kN/m
	: verdieping	zie strook 2, O6	: 9,60 kN/m
	: dak	0,5 x 7,50 x 1,00	: 3,75 kN/m
Q5,p	: bouwmuur	2,70 x 5,60	: 15,15 kN/m
	: begane grondvloer	0,5 x 7,50 x 4,00	: 15,00 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 1, O5	: <u>22,40 ----</u>
		Totaal	: 53,00 kN/m
Q5,vb	: begane grond	0,5 x 7,50 x 2,55	: 9,60 kN/m
	: terras	zie uitvoer strook 1, O5	: 9,40 kN/m
F1,p	: uit voorgevel	zie uitvoer, O7	: 7,30 kN
F2,p	: uit achtergevel	zie uitvoer, O6	: 30,50 kN

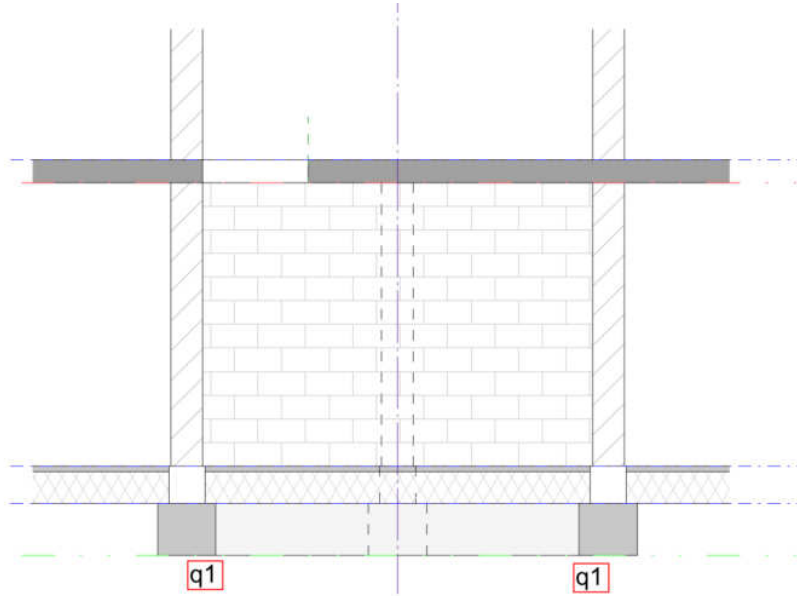
4.6.7 Balk 7:



Q1,p	: bouwmuur	(2,70+2,80) x 4,00	: 22,00 kN/m
	: buitenblad	6,20 x 1,80	: 11,20 ----
	: begane grondvloer	0,5 x 3,80 x 4,00	: 7,60 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 3, O12	: 10,95 ----
	: dak	0,5 x 3,80 x 1,00	: <u>1,90 ----</u>
		Totaal	: 54,00 kN/m
Q1,vb	: begane grond	0,5 x 3,80 x 2,55	: 5,00 kN/m
	: verdieping	zie strook 3, O10/12	: 4,00 kN/m
	: dak	0,5 x 3,80 x 1,00	: 1,90 kN/m
Q2,p	: bouwmuur	(2,70+4,40) x 4,00	: 28,40 kN/m
	: buitenblad	7,80 x 1,80	: 14,05 ----
	: begane grondvloer	0,5 x 3,80 x 4,00	: 7,60 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 2/3, O12	: 10,95 ----
	: dak	0,5 x 3,80 x 1,00	: <u>1,90 ----</u>
		Totaal	: 63,00 kN/m
Q2,vb	: begane grond	0,5 x 3,80 x 2,55	: 5,00 kN/m
	: verdieping	zie strook 2/3, O10/12	: 4,00 kN/m
	: dak	0,5 x 3,80 x 1,00	: 1,90 kN/m

Q3,p	: bouwmuur	(2,70+2,80) x 4,00	: 22,00 kN/m
	: buitenblad	6,20 x 1,80	: 11,20 ----
	: begane grondvloer	0,5 x 3,80 x 4,00	: 7,60 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 2, O10	: 10,35 ----
	: dak	0,5 x 3,80 x 1,00	: <u>1,90 ----</u>
		Totaal	: 54,00 kN/m
Q3,vb	: begane grond	0,5 x 3,80 x 2,55	: 5,00 kN/m
	: verdieping	zie strook 3, O10/12	: 4,00 kN/m
	: dak	0,5 x 3,80 x 1,00	: 1,90 kN/m
Q4,p	: buitenblad	4,20 x 1,80	: 7,60 kN/m
	: bouwmuur	2,70 x 4,00	: 10,80 ----
	: begane grondvloer	0,5 x 3,80 x 4,00	: 7,60 ----
	: verdiepingsvloer	zie uitvoer strook 1, O9	: <u>8,90 ----</u>
		Totaal	: 35,00 kN/m
Q4,vb	: begane grond	0,5 x 3,80 x 2,55	: 5,00 kN/m
	: verdieping, terras	zie uitvoer strook 1, O9	: 3,70 kN/m
F1,p	: uit voorgevel	zie uitvoer, O12	: 2,70 kN
F2,p	: uit achtergevel	zie uitvoer, O10	: 12,10 kN

4.6.8 Balk 8:

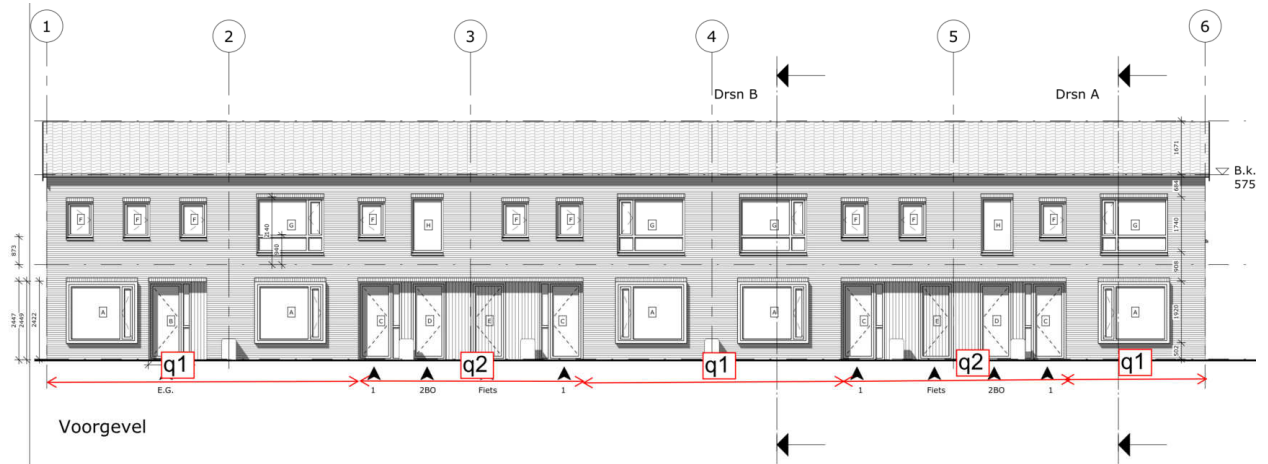


Q1,p : bouwmuur

2,70 x 5,60

: 15,15 kN/m

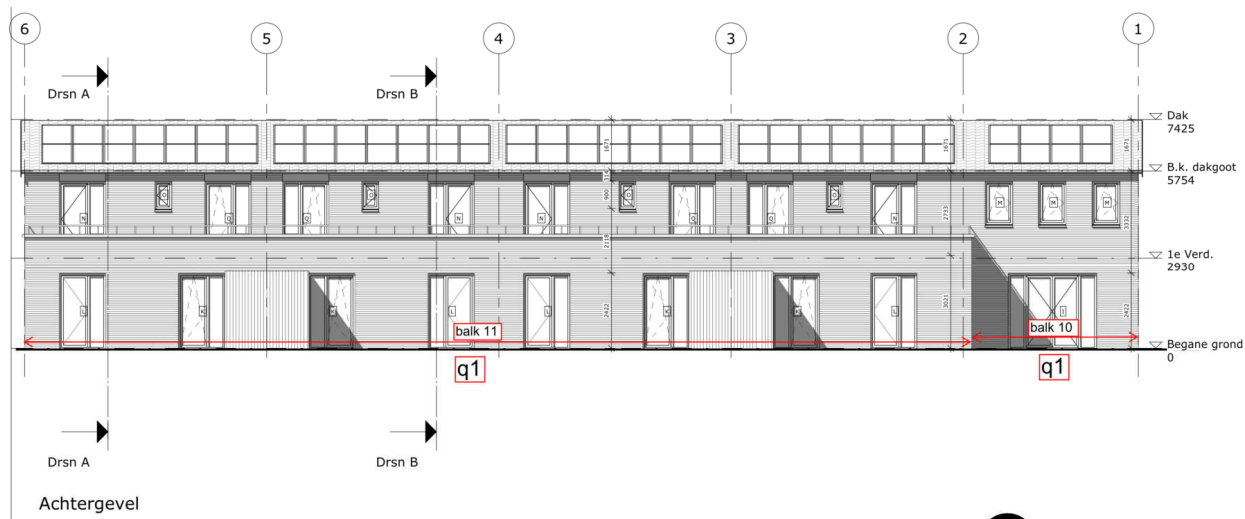
4.6.9 Balk 9:



Q1,p	: binnenblad begane grond	2,70 x 0,60	: 1,65 kN/m
	: buitenblad 90% metselwerk	6,20 x 1,80 x 90%	: 10,05 ----
			Totaal : 12,00 kN/m

Q2,p	: pui begane grond	2,70 x 1,50	: 5,00 kN/m
------	--------------------	-------------	-------------

4.6.10 Balk 10 en 11:



Balk 10:

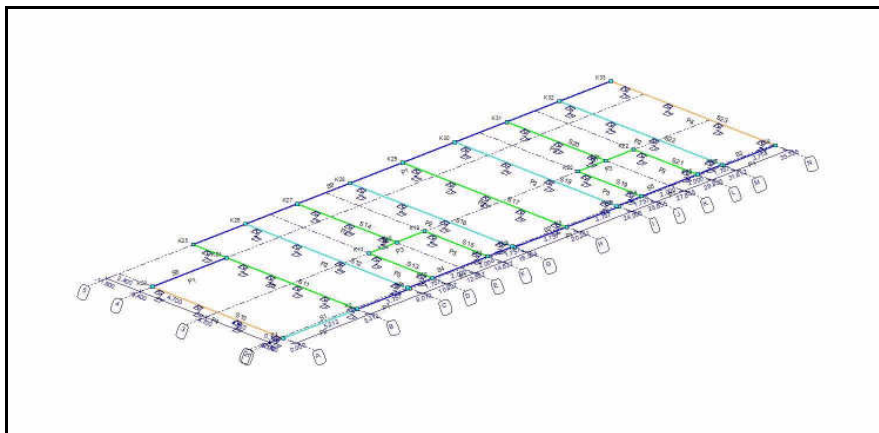
Q1,p	: binnenblad begane grond	2,70 x 0,60	: 1,65 kN/m
	: buitenblad 90% metselwerk	6,20 x 1,80 x 90%	: 10,05 ----
			Totaal : 12,00 kN/m

Balk 11:

Q1,p	: binnenblad begane grond	2,70 x 0,60	: 1,65 kN/m
	: buitenblad 90% metselwerk	4,20 x 1,80 x 90%	: 6,80 ----
			Totaal : 9,00 kN/m

4.7 Uitvoer paalreacties blok1:

AFB. GEOMETRIE: RAAMWERK



STAVEN

Staf	Knoop B	Knoop E	X-B	Y-B	X-E	Y-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K3	0,000	0,000	9,070	0,000	9,070	P2	0,000 - 5,313
								P1	5,313 - L(9,070)
S2	K4	K6	16,584	0,000	24,098	0,000	7,514	P1	0,000 - L(7,514)
S3	K7	K8	31,612	0,000	35,326	0,000	3,714	P1	0,000 - L(3,714)
S4	K9	K12	9,070	-0,140	16,584	-0,140	7,514	P1	0,000 - L(7,514)
S5	K13	K16	24,098	-0,140	31,612	-0,140	7,514	P1	0,000 - L(7,514)
S6	K17	K19	10,827	-4,700	14,827	-4,700	4,000	P3	0,000 - L(4,000)
S7	K20	K22	25,855	-4,700	29,855	-4,700	4,000	P3	0,000 - L(4,000)
S8	K23	K24	0,000	-9,400	5,313	-9,400	5,313	P1	0,000 - L(5,313)
S9	K25	K33	5,313	-11,800	35,326	-11,800	30,013	P1	0,000 - L(30,013)
S10	K1	K23	0,000	0,000	0,000	-9,400	9,400	P4	0,000 - L(9,400)
S11	K2	K25	5,313	0,000	5,313	-11,800	11,800	P3	0,000 - L(11,800)
S12	K3	K26	9,070	0,000	9,070	-11,800	11,800	P2	0,000 - L(11,800)
S13	K10	K17	10,827	-0,140	10,827	-4,700	4,560	P3	0,000 - L(4,560)
S14	K18	K27	12,827	-4,700	12,827	-11,800	7,100	P3	0,000 - L(7,100)
S15	K11	K19	14,827	-0,140	14,827	-4,700	4,560	P3	0,000 - L(4,560)
S16	K4	K28	16,584	0,000	16,584	-11,800	11,800	P2	0,000 - L(11,800)
S17	K5	K29	20,341	0,000	20,341	-11,800	11,800	P3	0,000 - L(11,800)
S18	K6	K30	24,098	0,000	24,098	-11,800	11,800	P2	0,000 - L(11,800)
S19	K14	K20	25,855	-0,140	25,855	-4,700	4,560	P3	0,000 - L(4,560)
S20	K21	K31	27,855	-4,700	27,855	-11,800	7,100	P3	0,000 - L(7,100)
S21	K15	K22	29,855	-0,140	29,855	-4,700	4,560	P3	0,000 - L(4,560)
S22	K7	K32	31,612	0,000	31,612	-11,800	11,800	P2	0,000 - L(11,800)
S23	K8	K33	35,326	0,000	35,326	-11,800	11,800	P4	0,000 - L(11,800)
-	-	-	m	m	m	m	m	m	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	It	Iy Materiaal	Hoek
P1	350 x 500	4.0576e-03	3.6458e-03 C20/25	0,0
P2	450 x 500	7.0470e-03	4.6875e-03 C20/25	0,0
P3	550 x 500	1.0539e-02	5.7292e-03 C20/25	0,0
P4	600 x 500	1.2402e-02	6.2500e-03 C20/25	0,0
-	-	m4	m4	o

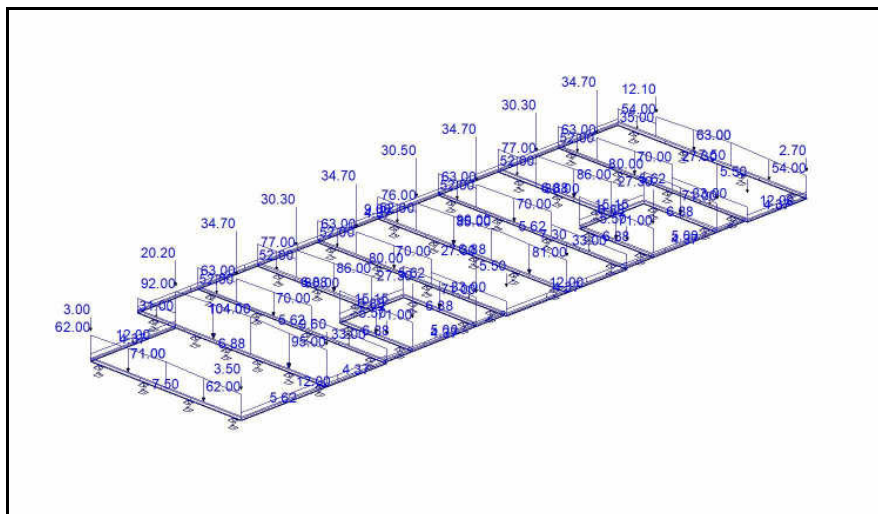
MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C20/25	0.20	25.00	3.0000e+07	10.0000e-06
-	-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Staaft	Positie	Z	Xr	Yr
O1	S10	0,500	50000.00	Vrij	Vrij
O2	S10	3,300	50000.00	Vrij	Vrij
O3	S10	6,100	50000.00	Vrij	Vrij
O4	S10	8,900	50000.00	Vrij	Vrij
O5	S11	0,400	50000.00	Vrij	Vrij
O6	S11	2,350	50000.00	Vrij	Vrij
O7	S11	4,300	50000.00	Vrij	Vrij
O8	S11	6,250	50000.00	Vrij	Vrij
O9	S11	8,200	50000.00	Vrij	Vrij
O10	S11	10,800	50000.00	Vrij	Vrij
O11	S12	1,000	50000.00	Vrij	Vrij
O12	S12	5,000	50000.00	Vrij	Vrij
O13	S12	8,100	50000.00	Vrij	Vrij
O14	S12	11,000	50000.00	Vrij	Vrij
O15	S13	0,800	50000.00	Vrij	Vrij
O16	S13	4,000	50000.00	Vrij	Vrij
O17	S14	1,000	50000.00	Vrij	Vrij
O18	S14	3,400	50000.00	Vrij	Vrij
O19	S14	5,800	50000.00	Vrij	Vrij
O20	S15	0,800	50000.00	Vrij	Vrij
O21	S15	4,000	50000.00	Vrij	Vrij
O22	S16	1,000	50000.00	Vrij	Vrij
O23	S16	5,000	50000.00	Vrij	Vrij
O24	S16	8,100	50000.00	Vrij	Vrij
O25	S16	11,000	50000.00	Vrij	Vrij
O26	S17	0,800	50000.00	Vrij	Vrij
O27	S17	3,300	50000.00	Vrij	Vrij
O28	S17	5,800	50000.00	Vrij	Vrij
O29	S17	8,300	50000.00	Vrij	Vrij
O31	S17	10,800	50000.00	Vrij	Vrij
O32	S18	1,000	50000.00	Vrij	Vrij
O33	S18	5,000	50000.00	Vrij	Vrij
O34	S18	8,100	50000.00	Vrij	Vrij
O35	S18	11,000	50000.00	Vrij	Vrij
O36	S19	0,800	50000.00	Vrij	Vrij
O37	S19	4,000	50000.00	Vrij	Vrij
O38	S20	1,000	50000.00	Vrij	Vrij
O39	S20	3,400	50000.00	Vrij	Vrij
O40	S20	5,800	50000.00	Vrij	Vrij
O41	S21	0,800	50000.00	Vrij	Vrij
O42	S21	4,000	50000.00	Vrij	Vrij
O43	S22	1,000	50000.00	Vrij	Vrij
O44	S22	5,000	50000.00	Vrij	Vrij
O45	S22	8,100	50000.00	Vrij	Vrij
O46	S22	11,000	50000.00	Vrij	Vrij
O47	S23	1,000	50000.00	Vrij	Vrij
O48	S23	4,100	50000.00	Vrij	Vrij
O49	S23	7,700	50000.00	Vrij	Vrij
O50	S23	10,800	50000.00	Vrij	Vrij
-	-	m	kN/m	kNm/rad	kNm/rad

B.G.1: PERMANENT



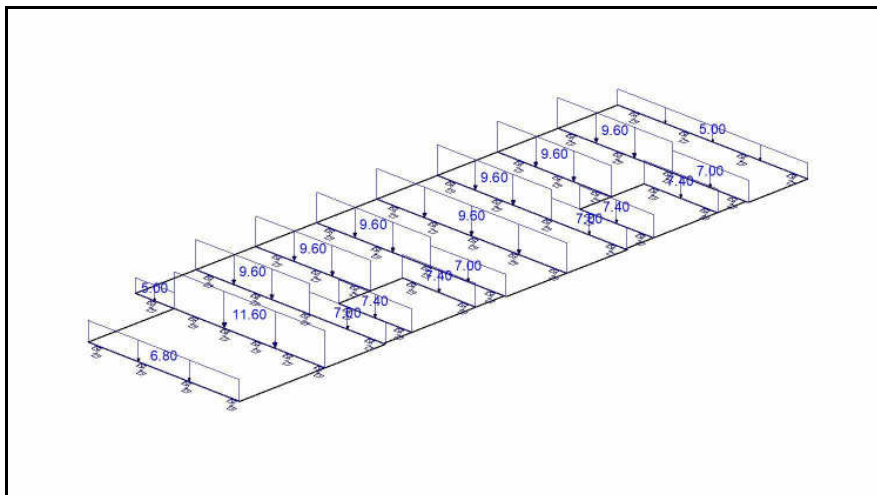
B.G.1: PERMANENT

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanent					
qG	1,00	1,00	0,000	5,313(L)	Z S1-S23
q	62,00	71,00	0,000	4,700	Z S10
q	71,00	62,00	4,700	9,400(L)	Z S10
q	95,00	104,00	0,000	4,700	Z S11
q	104,00	92,00	4,700	9,400	Z S11
q	31,00	31,00	9,400	11,800(L)	Z S11
F	3,50		0,000		Z S10
F	3,00		9,400		Z S10
F	9,60		0,000		Z S11
F	20,20		9,400		Z S11
q	33,00	33,00	0,000	4,700	Z S12,S16,S18,S22
q	70,00	63,00	4,700	9,400	Z S12,S16,S18,S22
F	34,70		9,400		Z S12,S16,S18,S22
F	5,50		0,000		Z S12,S16,S18,S22
q	52,00	52,00	9,400	11,800(L)	Z S12,S16-S18,S22
q	71,00	80,00	0,000	4,560(L)	Z S13,S15,S19,S21
F	27,30		0,000		Z S13,S15,S19,S21
q	86,00	77,00	0,000	4,700	Z S14,S20
F	30,30		4,700		Z S14,S20
q	52,00	52,00	4,700	7,100(L)	Z S14,S20
q	81,00	90,00	0,000	4,700	Z S17
q	85,00	76,00	4,700	9,400	Z S17
F	30,50		9,400		Z S17
F	7,30		0,000		Z S17
q	54,00	63,00	0,000	4,700	Z S23
q	63,00	54,00	4,700	9,400	Z S23
q	35,00	35,00	9,400	11,800(L)	Z S23
F	12,10		9,400		Z S23
F	2,70		0,000		Z S23
q	15,15	15,15	0,000	4,000(L)	Z S6-S7

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanent					
q	12,00	12,00	0,000	9,070(L)	Z S1-S3,S8
q	5,00	5,00	0,000	7,514(L)	Z S4-S5
q	9,00	9,00	0,000	30,013(L)	Z S9

Som lasten X:0,00 kN Z: 10.303,08 kN
 - - - m m - -

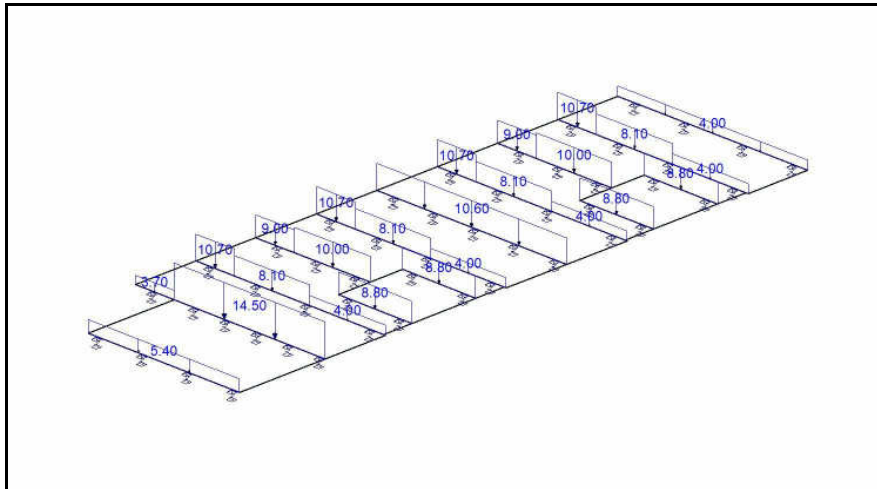
B.G.2: VB BEG GR



B.G.2: VB BEG GR

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.2: VB beg gr					
q	6,80	6,80	0,000	9,400(L)	Z S10
q	11,60	11,60	0,000	9,400	Z S11
q	5,00	5,00	9,400	11,800(L)	Z S11
q	7,00	7,00	0,000	4,700	Z S12,S16,S18,S22
q	9,60	9,60	4,700	11,800(L)	Z S12,S16,S18,S22
q	7,40	7,40	0,000	4,560(L)	Z S13,S15,S19,S21
q	9,60	9,60	0,000	7,100(L)	Z S14,S17,S20
q	5,00	5,00	0,000	11,800(L)	Z S23
Som lasten	X:0,00	kN Z: 1.032,78	kN	m	- -
-	-	-	m	m	- -

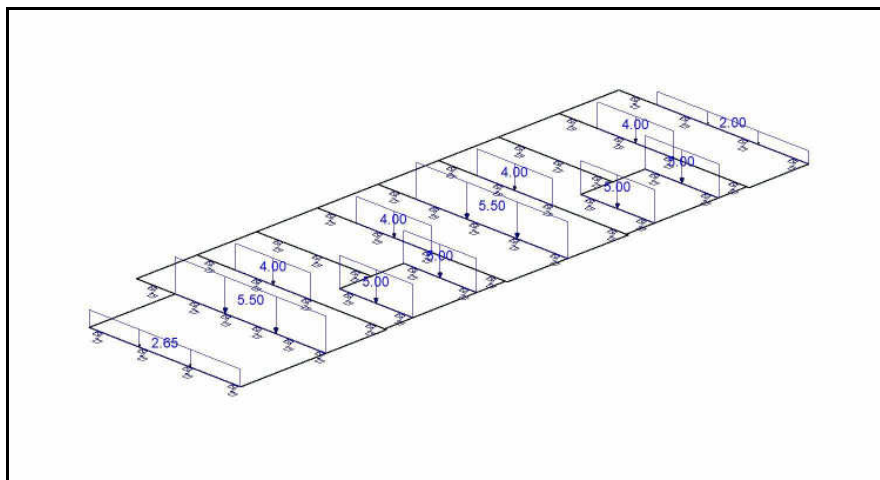
B.G.3: VB VERDIEPING



B.G.3: VB VERDIEPING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.3: VB verdieping					
q	5,40	5,40	0,000	9,400(L)	Z S10
q	14,50	14,50	0,000	9,400	Z S11
q	3,70	3,70	9,400	11,800(L)	Z S11
q	4,00	4,00	0,000	4,700	Z S12,S16,S18,S22
q	8,10	8,10	4,700	9,400	Z S12,S16,S18,S22
q	10,70	10,70	9,400	11,800(L)	Z S12,S16,S18,S22
q	8,80	8,80	0,000	4,560(L)	Z S13,S15,S19,S21
q	10,00	10,00	0,000	4,700	Z S14,S20
q	9,00	9,00	4,700	7,100(L)	Z S14,S20
q	10,60	10,60	0,000	11,800(L)	Z S17
q	4,00	4,00	0,000	11,800(L)	Z S23
Som lasten	X:0,00	kN Z: 996,13	kN		
-	-	-	m	m	- -

B.G.4: SNEEUWBELASTING



B.G.4: SNEEUWBELASTING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.4: Sneeuwbelasting					
q	2,65	2,65	0,000	9,400(L)	Z S10
q	5,50	5,50	0,000	9,400	Z S11,S17
q	4,00	4,00	4,700	9,400	Z S12,S16,S18,S22
q	5,00	5,00	0,000	4,560(L)	Z S13,S15,S19,S21
q	2,00	2,00	0,000	9,400	Z S23
Som lasten	X:0,00	kN Z: 313,51	kN	m	- -
-	-	-	m	m	- -

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5
B.G.1	Permanent	1.20	1.20	1.35	1.20	1.20
B.G.2	VB beg gr	1.50	0.60	0.60	1.50	0.60
B.G.3	VB verdieping	1.50	0.60	0.60	0.60	1.50
B.G.4	Sneeuwbelasting	-	1.50	-	-	-

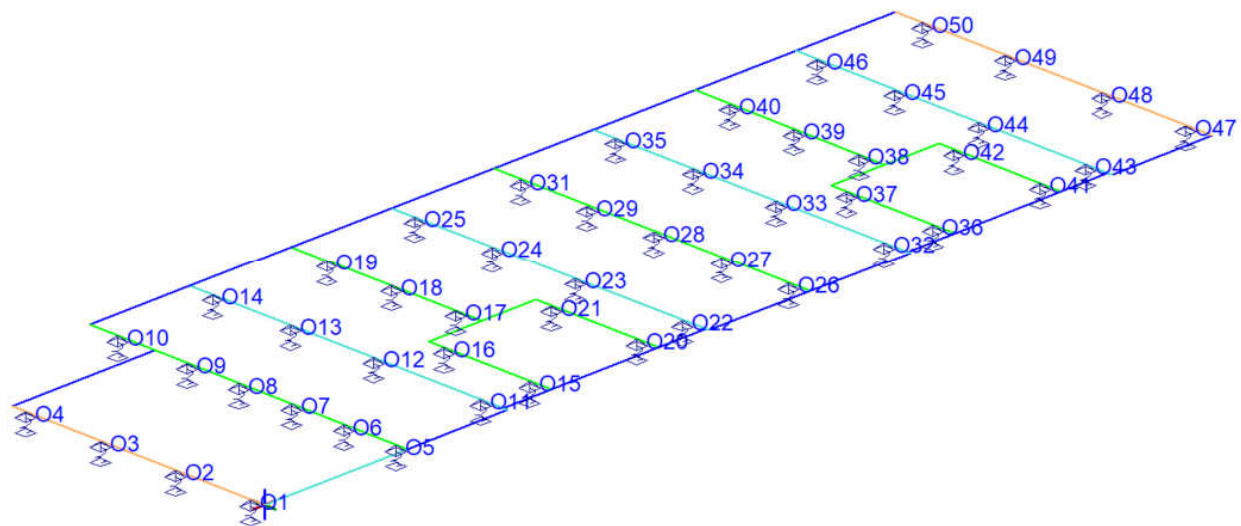
FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

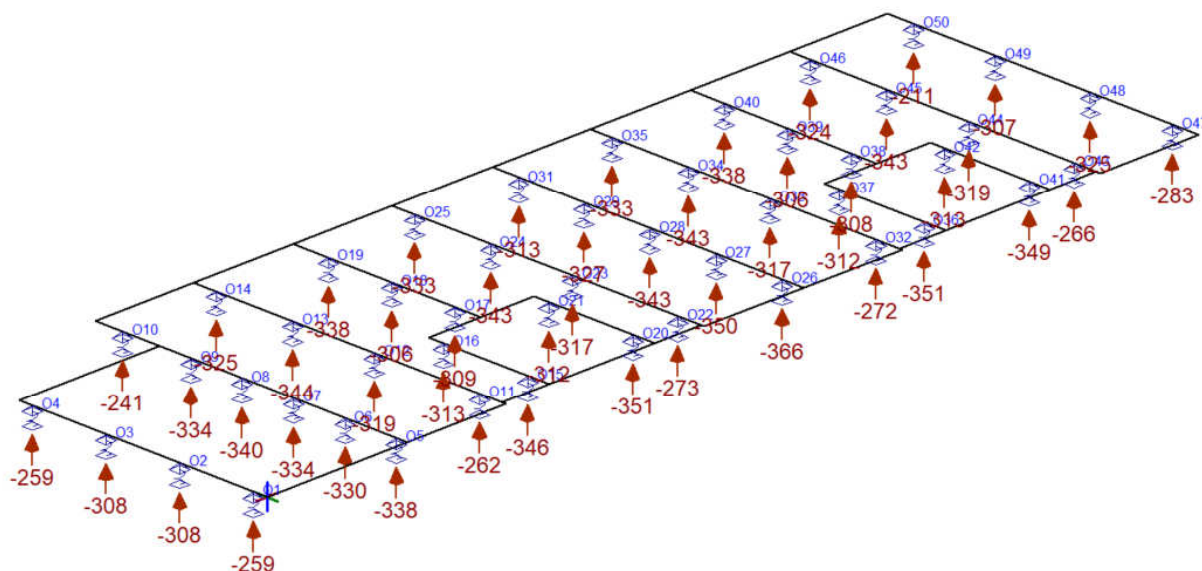
Oplegging	Knoop	B.C.	Zmax	Mx	My B.C.	Z	Mxmax	My B.C.	Z	Mx Mymax
O1	S10	Fu.C.3	-258,83	0,00	0,00					
O2	S10	Fu.C.3	-307,85	0,00	0,00					
O3	S10	Fu.C.3	-307,84	0,00	0,00					
O4	S10	Fu.C.3	-258,63	0,00	0,00					
O5	S11	Fu.C.3	-338,08	0,00	0,00					
O6	S11	Fu.C.1	-330,35	0,00	0,00					
O7	S11	Fu.C.1	-334,44	0,00	0,00					
O8	S11	Fu.C.1	-340,33	0,00	0,00					
O9	S11	Fu.C.1	-333,69	0,00	0,00					
O10	S11	Fu.C.3	-241,50	0,00	0,00					
O11	S12	Fu.C.1	-262,44	0,00	0,00					
O12	S12	Fu.C.1	-318,90	0,00	0,00					
O13	S12	Fu.C.1	-343,69	0,00	0,00					
O14	S12	Fu.C.1	-325,48	0,00	0,00					
O15	S13	Fu.C.3	-345,59	0,00	0,00					
O16	S13	Fu.C.1	-313,26	0,00	0,00					
O17	S14	Fu.C.1	-308,67	0,00	0,00					
O18	S14	Fu.C.1	-306,33	0,00	0,00					
O19	S14	Fu.C.1	-337,88	0,00	0,00					
Oplegging	Knoop	B.C.	Zmax	Mx	My B.C.	Z	Mxmax	My B.C.	Z	Mx Mymax
O20	S15	Fu.C.3	-350,73	0,00	0,00					
O21	S15	Fu.C.1	-312,34	0,00	0,00					
O22	S16	Fu.C.1	-272,65	0,00	0,00					
O23	S16	Fu.C.1	-316,82	0,00	0,00					
O24	S16	Fu.C.1	-342,79	0,00	0,00					

O25	S16	Fu.C.1	-333,11	0,00	0,00
O26	S17	Fu.C.3	-365,77	0,00	0,00
O27	S17	Fu.C.1	-350,03	0,00	0,00
O28	S17	Fu.C.1	-343,08	0,00	0,00
O29	S17	Fu.C.1	-327,16	0,00	0,00
O31	S17	Fu.C.1	-312,78	0,00	0,00
O32	S18	Fu.C.1	-272,43	0,00	0,00
O33	S18	Fu.C.1	-316,81	0,00	0,00
O34	S18	Fu.C.1	-342,79	0,00	0,00
O35	S18	Fu.C.1	-333,34	0,00	0,00
O36	S19	Fu.C.3	-350,63	0,00	0,00
O37	S19	Fu.C.1	-312,39	0,00	0,00
O38	S20	Fu.C.1	-308,45	0,00	0,00
O39	S20	Fu.C.1	-306,31	0,00	0,00
O40	S20	Fu.C.1	-338,44	0,00	0,00
O41	S21	Fu.C.3	-348,59	0,00	0,00
O42	S21	Fu.C.1	-312,84	0,00	0,00
O43	S22	Fu.C.1	-266,35	0,00	0,00
O44	S22	Fu.C.1	-318,53	0,00	0,00
O45	S22	Fu.C.1	-343,49	0,00	0,00
O46	S22	Fu.C.1	-323,99	0,00	0,00
O47	S23	Fu.C.3	-282,73	0,00	0,00
O48	S23	Fu.C.3	-325,32	0,00	0,00
O49	S23	Fu.C.3	-307,09	0,00	0,00
O50	S23	Fu.C.3	-211,37	0,00	0,00

Globale extreme waarden

O26	S17	Fu.C.3	-365.77	0.00	0.00						
-	-	-	kN	kNm	kNm -	kN	kNm	kNm -	kN	kNm	kNm

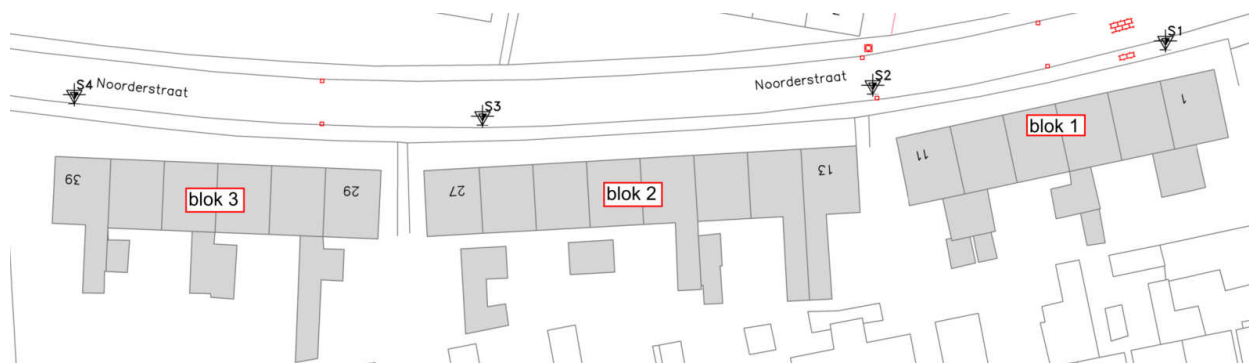




Paalreacties blok 1.

Voor het paaldragvermogen van deze palen verwijs ik naar het funderingsadvies van Tjaden, rapport S 20.095-F2 dd 11 mei 2023.

Hiervoor zijn de sondering en S1 en S2 geldig.



tabel 3: Paalpuntniveaus en rekenwaarde van de paal draagkracht: DPA-palen.

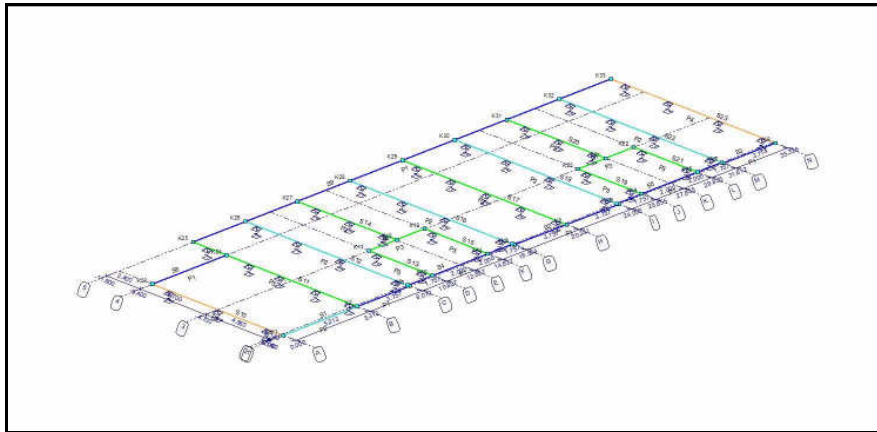
Sondering nummer	Paalpuntniveau in m t.o.v. NAP	Ø 310 mm	Ø 360 mm	Ø 410 mm
		R _{c,net;d} in kN		
S1	-19.5	270	340	420
	-20.0	315	400	480
	-20.5	350	445	545
	-21.0	395	495	600
	-21.5	435	540	650
	-22.0	495	615	740
	-22.5	515	650	790
S2	-23.0	525	655	795
	-19.5	270	345	430
	-20.0	340	430	510
	-20.5	350	445	555
	-21.0	380	480	595
	-21.5	410	515	630
	-22.0	470	590	725
-22.5	490	620	770	
-23.0	525	655	800	

De wapening zal in de werkfase worden uitgewerkt.

4.8 Uitvoer paalreacties blok 2:

Blok 2 is gespiegeld t.o.v. blok 1. De vorm is gelijk aan blok 1 en in de uitvoer niet gespiegeld.

AFB. GEOMETRIE: RAAMWERK



STAVEN

Staf	Knoop B	Knoop E	X-B	Y-B	X-E	Y-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K3	0,000	0,000	9,070	0,000	9,070 P2	0,000 - 5,313
							P1	5,313 - L(9,070)
S2	K4	K6	16,584	0,000	24,098	0,000	7,514 P1	0,000 - L(7,514)
S3	K7	K8	31,612	0,000	35,326	0,000	3,714 P1	0,000 - L(3,714)
S4	K9	K12	9,070	-0,140	16,584	-0,140	7,514 P1	0,000 - L(7,514)
S5	K13	K16	24,098	-0,140	31,612	-0,140	7,514 P1	0,000 - L(7,514)
S6	K17	K19	10,827	-4,700	14,827	-4,700	4,000 P3	0,000 - L(4,000)
S7	K20	K22	25,855	-4,700	29,855	-4,700	4,000 P3	0,000 - L(4,000)
S8	K23	K24	0,000	-9,400	5,313	-9,400	5,313 P1	0,000 - L(5,313)
S9	K25	K33	5,313	-11,800	35,326	-11,800	30,013 P1	0,000 - L(30,013)
S10	K1	K23	0,000	0,000	0,000	-9,400	9,400 P4	0,000 - L(9,400)
S11	K2	K25	5,313	0,000	5,313	-11,800	11,800 P3	0,000 - L(11,800)
S12	K3	K26	9,070	0,000	9,070	-11,800	11,800 P2	0,000 - L(11,800)
S13	K10	K17	10,827	-0,140	10,827	-4,700	4,560 P3	0,000 - L(4,560)
S14	K18	K27	12,827	-4,700	12,827	-11,800	7,100 P3	0,000 - L(7,100)
S15	K11	K19	14,827	-0,140	14,827	-4,700	4,560 P3	0,000 - L(4,560)
S16	K4	K28	16,584	0,000	16,584	-11,800	11,800 P2	0,000 - L(11,800)
S17	K5	K29	20,341	0,000	20,341	-11,800	11,800 P3	0,000 - L(11,800)
S18	K6	K30	24,098	0,000	24,098	-11,800	11,800 P2	0,000 - L(11,800)
S19	K14	K20	25,855	-0,140	25,855	-4,700	4,560 P3	0,000 - L(4,560)
S20	K21	K31	27,855	-4,700	27,855	-11,800	7,100 P3	0,000 - L(7,100)
S21	K15	K22	29,855	-0,140	29,855	-4,700	4,560 P3	0,000 - L(4,560)
S22	K7	K32	31,612	0,000	31,612	-11,800	11,800 P2	0,000 - L(11,800)
S23	K8	K33	35,326	0,000	35,326	-11,800	11,800 P4	0,000 - L(11,800)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	It	Iy Materiaal	Hoek
P1	350 x 500	4.0576e-03	3.6458e-03 C20/25	0,0
P2	450 x 500	7.0470e-03	4.6875e-03 C20/25	0,0
P3	550 x 500	1.0539e-02	5.7292e-03 C20/25	0,0
P4	600 x 500	1.2402e-02	6.2500e-03 C20/25	0,0
-	-	m4	m4 -	o

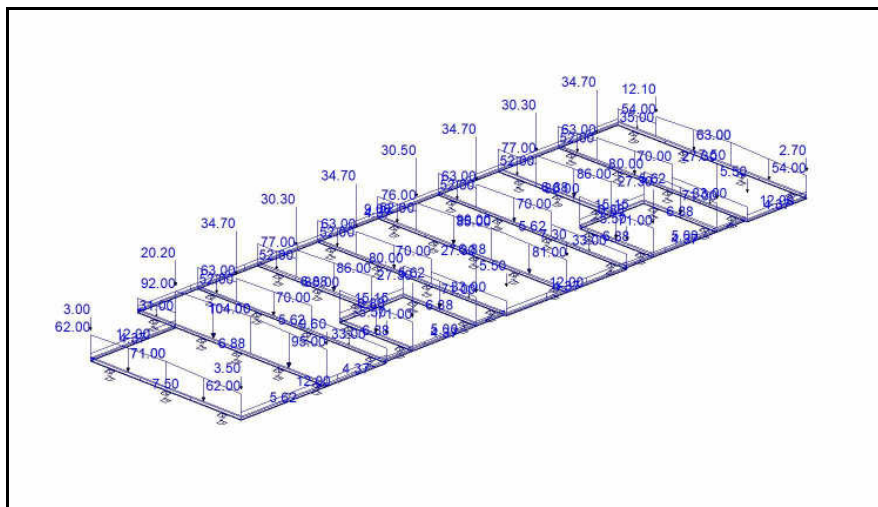
MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
C20/25	0.20	25.00	3.0000e+07	10.0000e-06
-	-	kN/m3	kN/m2	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Staaft	Positie	Z	Xr	Yr
O1	S10	1,200	50000.00	Vrij	Vrij
O2	S10	4,700	50000.00	Vrij	Vrij
O3	S10	8,200	50000.00	Vrij	Vrij
O4	S11	0,600	50000.00	Vrij	Vrij
O5	S11	3,000	50000.00	Vrij	Vrij
O6	S11	5,600	50000.00	Vrij	Vrij
O7	S11	7,800	50000.00	Vrij	Vrij
O8	S11	10,800	50000.00	Vrij	Vrij
O9	S12	1,000	50000.00	Vrij	Vrij
O10	S12	5,000	50000.00	Vrij	Vrij
O11	S12	8,100	50000.00	Vrij	Vrij
O12	S12	11,000	50000.00	Vrij	Vrij
O13	S13	0,800	50000.00	Vrij	Vrij
O14	S13	4,000	50000.00	Vrij	Vrij
O15	S14	1,000	50000.00	Vrij	Vrij
O16	S14	3,400	50000.00	Vrij	Vrij
O17	S14	5,800	50000.00	Vrij	Vrij
O18	S15	0,800	50000.00	Vrij	Vrij
O19	S15	4,000	50000.00	Vrij	Vrij
O20	S16	1,000	50000.00	Vrij	Vrij
O21	S16	5,000	50000.00	Vrij	Vrij
O22	S16	8,100	50000.00	Vrij	Vrij
O23	S16	11,000	50000.00	Vrij	Vrij
O24	S17	0,800	50000.00	Vrij	Vrij
O25	S17	3,300	50000.00	Vrij	Vrij
O26	S17	5,800	50000.00	Vrij	Vrij
O27	S17	8,300	50000.00	Vrij	Vrij
O28	S17	10,800	50000.00	Vrij	Vrij
O29	S18	1,000	50000.00	Vrij	Vrij
O30	S18	5,000	50000.00	Vrij	Vrij
O31	S18	8,100	50000.00	Vrij	Vrij
O32	S18	11,000	50000.00	Vrij	Vrij
O33	S19	0,800	50000.00	Vrij	Vrij
O34	S19	4,000	50000.00	Vrij	Vrij
O35	S20	1,000	50000.00	Vrij	Vrij
O36	S20	3,400	50000.00	Vrij	Vrij
O37	S20	5,800	50000.00	Vrij	Vrij
O38	S21	0,800	50000.00	Vrij	Vrij
O39	S21	4,000	50000.00	Vrij	Vrij
O40	S22	1,000	50000.00	Vrij	Vrij
O41	S22	5,000	50000.00	Vrij	Vrij
O42	S22	8,100	50000.00	Vrij	Vrij
O43	S22	11,000	50000.00	Vrij	Vrij
O44	S23	1,000	50000.00	Vrij	Vrij
O45	S23	4,100	50000.00	Vrij	Vrij
O46	S23	7,700	50000.00	Vrij	Vrij
O47	S23	10,800	50000.00	Vrij	Vrij
-	-	m	kN/m	kNm/rad	kNm/rad

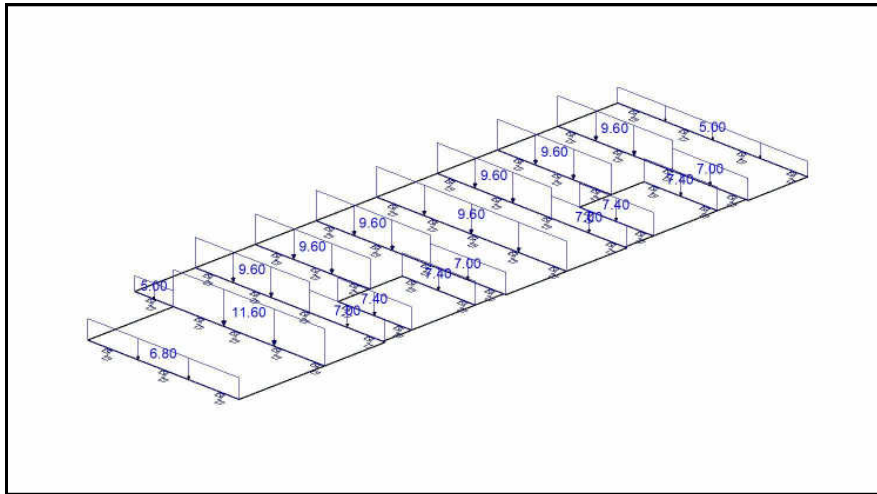
B.G.1: PERMANENT



B.G.1: PERMANENT

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanent					
qG	1,00	1,00	0,000	5,313(L)	Z S1-S23
q	62,00	71,00	0,000	4,700	Z S10
q	71,00	62,00	4,700	9,400(L)	Z S10
q	95,00	104,00	0,000	4,700	Z S11
q	104,00	92,00	4,700	9,400	Z S11
q	31,00	31,00	9,400	11,800(L)	Z S11
F	3,50		0,000		Z S10
F	3,00		9,400		Z S10
F	9,60		0,000		Z S11
F	20,20		9,400		Z S11
q	33,00	33,00	0,000	4,700	Z S12,S16,S18,S22
q	70,00	63,00	4,700	9,400	Z S12,S16,S18,S22
F	34,70		9,400		Z S12,S16,S18,S22
F	5,50		0,000		Z S12,S16,S18,S22
q	52,00	52,00	9,400	11,800(L)	Z S12,S16-S18,S22
q	71,00	80,00	0,000	4,560(L)	Z S13,S15,S19,S21
F	27,30		0,000		Z S13,S15,S19,S21
q	86,00	77,00	0,000	4,700	Z S14,S20
F	30,30		4,700		Z S14,S20
q	52,00	52,00	4,700	7,100(L)	Z S14,S20
q	81,00	90,00	0,000	4,700	Z S17
q	85,00	76,00	4,700	9,400	Z S17
F	30,50		9,400		Z S17
F	7,30		0,000		Z S17
q	54,00	63,00	0,000	4,700	Z S23
q	63,00	54,00	4,700	9,400	Z S23
q	35,00	35,00	9,400	11,800(L)	Z S23
F	12,10		9,400		Z S23
F	2,70		0,000		Z S23
q	15,15	15,15	0,000	4,000(L)	Z S6-S7
q	12,00	12,00	0,000	9,070(L)	Z S1-S3,S8
B.G.1: Permanent					
q	5,00	5,00	0,000	7,514(L)	Z S4-S5
q	9,00	9,00	0,000	30,013(L)	Z S9
Som lasten	X:0,00	kN Z: 10.303,08	kN	m	- -

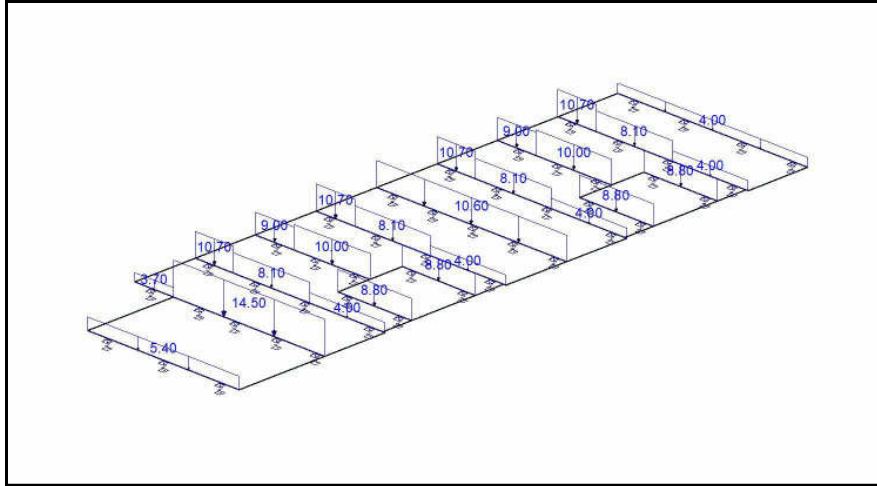
B.G.2: VB BEG GR



B.G.2: VB BEG GR

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.2: VB beg gr					
q	6,80	6,80	0,000	9,400(L)	Z S10
q	11,60	11,60	0,000	9,400	Z S11
q	5,00	5,00	9,400	11,800(L)	Z S11
q	7,00	7,00	0,000	4,700	Z S12,S16,S18,S22
q	9,60	9,60	4,700	11,800(L)	Z S12,S16,S18,S22
q	7,40	7,40	0,000	4,560(L)	Z S13,S15,S19,S21
q	9,60	9,60	0,000	7,100(L)	Z S14,S17,S20
q	5,00	5,00	0,000	11,800(L)	Z S23
Som lasten	X:0,00	kN Z: 1.032,78	kN		
-	-	-	m	m	- -

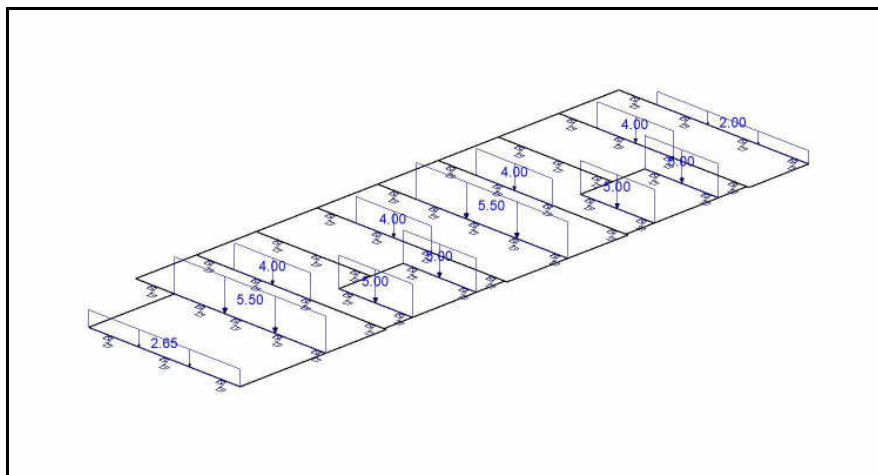
B.G.3: VB VERDIEPING



B.G.3: VB VERDIEPING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.3: VB verdieping					
q	5,40	5,40	0,000	9,400(L)	Z S10
q	14,50	14,50	0,000	9,400	Z S11
q	3,70	3,70	9,400	11,800(L)	Z S11
q	4,00	4,00	0,000	4,700	Z S12,S16,S18,S22
q	8,10	8,10	4,700	9,400	Z S12,S16,S18,S22
q	10,70	10,70	9,400	11,800(L)	Z S12,S16,S18,S22
q	8,80	8,80	0,000	4,560(L)	Z S13,S15,S19,S21
q	10,00	10,00	0,000	4,700	Z S14,S20
q	9,00	9,00	4,700	7,100(L)	Z S14,S20
q	10,60	10,60	0,000	11,800(L)	Z S17
q	4,00	4,00	0,000	11,800(L)	Z S23
Som lasten	X:0,00	kN Z: 996,13	kN		
-	-	-	m	m	- -

B.G.4: SNEEUWBELASTING



B.G.4: SNEEUWBELASTING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.4: Sneeuwbelasting					
q	2,65	2,65	0,000	9,400(L)	Z S10
q	5,50	5,50	0,000	9,400	Z S11,S17
q	4,00	4,00	4,700	9,400	Z S12,S16,S18,S22
q	5,00	5,00	0,000	4,560(L)	Z S13,S15,S19,S21
q	2,00	2,00	0,000	9,400	Z S23
Som lasten	X:0,00	kN Z: 313,51	kN	m	- -

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5
B.G.1	Permanent	1.20	1.20	1.35	1.20	1.20
B.G.2	VB beg gr	1.50	0.60	0.60	1.50	0.60
B.G.3	VB verdieping	1.50	0.60	0.60	0.60	1.50
B.G.4	Sneeuwbelasting	-	1.50	-	-	-

FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

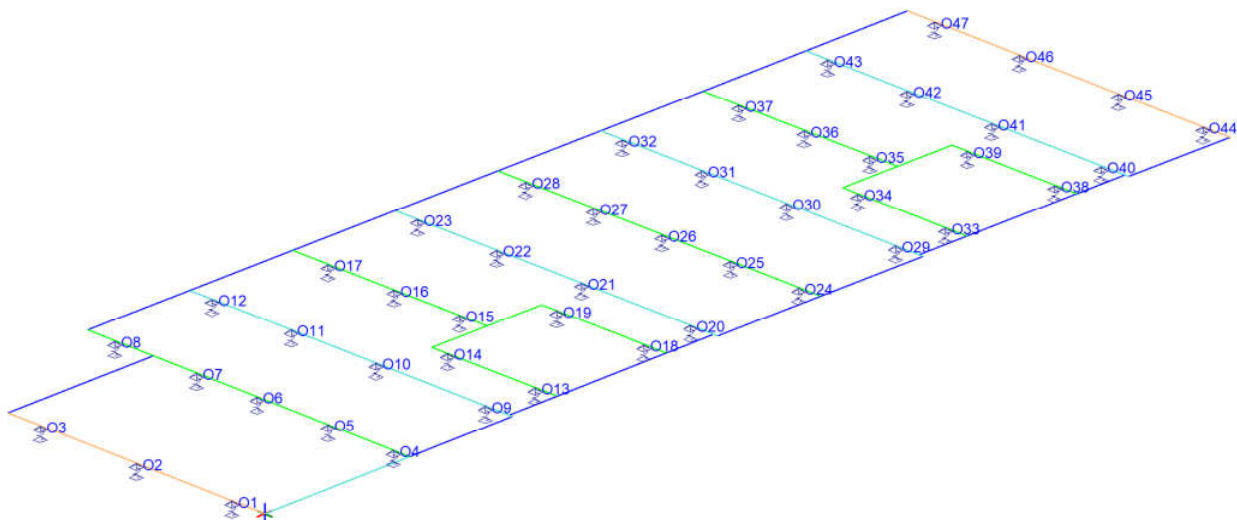
Oplegging	Knoop	B.C.	Zmax	Mx	My B.C.	Z	Mxmax	My B.C.	Z	Mx Mymax
O1	S10	Fu.C.3	-384,93	0,00	0,00					
O2	S10	Fu.C.1	-364,92	0,00	0,00					
O3	S10	Fu.C.3	-384,12	0,00	0,00					
O4	S11	Fu.C.3	-412,64	0,00	0,00					
O5	S11	Fu.C.1	-418,97	0,00	0,00					
O6	S11	Fu.C.1	-419,78	0,00	0,00					
O7	S11	Fu.C.1	-401,59	0,00	0,00					
O8	S11	Fu.C.1	-262,13	0,00	0,00					
O9	S12	Fu.C.1	-264,26	0,00	0,00					
O10	S12	Fu.C.1	-318,71	0,00	0,00					
O11	S12	Fu.C.1	-343,60	0,00	0,00					
O12	S12	Fu.C.1	-325,26	0,00	0,00					
O13	S13	Fu.C.3	-345,57	0,00	0,00					
O14	S13	Fu.C.1	-313,24	0,00	0,00					
O15	S14	Fu.C.1	-308,69	0,00	0,00					
O16	S14	Fu.C.1	-306,33	0,00	0,00					
O17	S14	Fu.C.1	-337,92	0,00	0,00					
O18	S15	Fu.C.3	-350,32	0,00	0,00					
O19	S15	Fu.C.1	-312,41	0,00	0,00					
Oplegging	Knoop	B.C.	Zmax	Mx	My B.C.	Z	Mxmax	My B.C.	Z	Mx Mymax
O20	S16	Fu.C.1	-272,61	0,00	0,00					
O21	S16	Fu.C.1	-316,82	0,00	0,00					
O22	S16	Fu.C.1	-342,79	0,00	0,00					
O23	S16	Fu.C.1	-333,13	0,00	0,00					

O24	S17	Fu.C.3	-365,77	0,00	0,00
O25	S17	Fu.C.1	-350,03	0,00	0,00
O26	S17	Fu.C.1	-343,08	0,00	0,00
O27	S17	Fu.C.1	-327,16	0,00	0,00
O28	S17	Fu.C.1	-312,78	0,00	0,00
O29	S18	Fu.C.1	-272,43	0,00	0,00
O30	S18	Fu.C.1	-316,81	0,00	0,00
O31	S18	Fu.C.1	-342,79	0,00	0,00
O32	S18	Fu.C.1	-333,34	0,00	0,00
O33	S19	Fu.C.3	-350,63	0,00	0,00
O34	S19	Fu.C.1	-312,39	0,00	0,00
O35	S20	Fu.C.1	-308,45	0,00	0,00
O36	S20	Fu.C.1	-306,31	0,00	0,00
O37	S20	Fu.C.1	-338,44	0,00	0,00
O38	S21	Fu.C.3	-348,59	0,00	0,00
O39	S21	Fu.C.1	-312,84	0,00	0,00
O40	S22	Fu.C.1	-266,35	0,00	0,00
O41	S22	Fu.C.1	-318,53	0,00	0,00
O42	S22	Fu.C.1	-343,49	0,00	0,00
O43	S22	Fu.C.1	-323,99	0,00	0,00
O44	S23	Fu.C.3	-282,73	0,00	0,00
O45	S23	Fu.C.3	-325,32	0,00	0,00
O46	S23	Fu.C.3	-307,09	0,00	0,00
O47	S23	Fu.C.3	-211,37	0,00	0,00

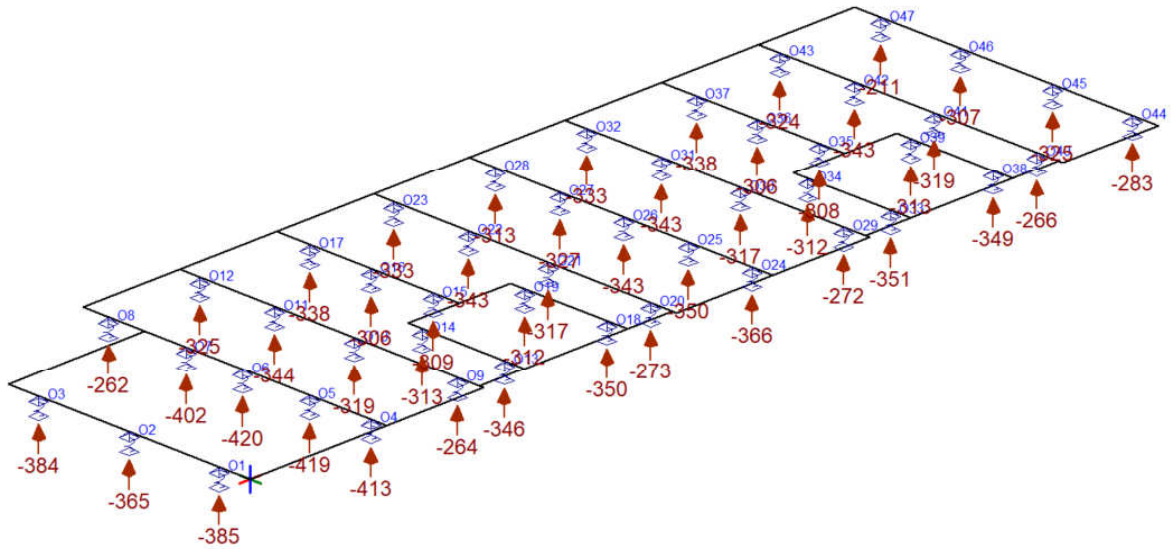
Globale extreme waarden

O6	S11	Fu.C.1	-419,78	0,00	0,00
-	-	-	kN	kNm	kNm -

kN kNm kNm - kN kNm kNm



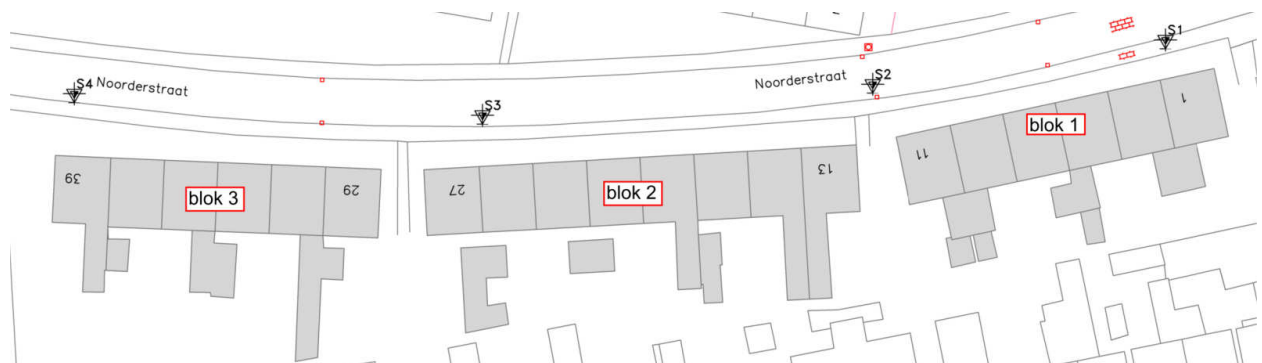
In werkelijkheid is blok 2 gespiegeld.



Paalreacties blok 2

Voor het paaldragvermogen van deze palen verwijs ik naar het funderingsadvies van Tjaden, rapport S 20.095-F2 dd 11 mei 2023.

Hiervoor zijn de sondering en S2 en S3 geldig.



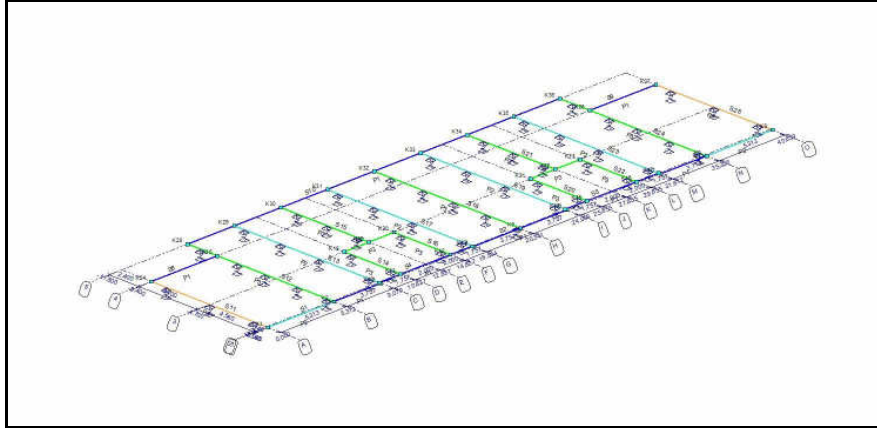
tabel 3: Paalpuntniveaus en rekenwaarde van de paal draagkracht: DPA-palen.

Sondering nummer	Paalpuntniveau in m t.o.v. NAP	Ø 310 mm	Ø 360 mm	Ø 410 mm
		R _{C,net;d} in kN		
S2	-19.5	270	345	430
	-20.0	340	430	510
	-20.5	350	445	555
	-21.0	380	480	595
	-21.5	410	515	630
	-22.0	470	590	725
	-22.5	490	620	770
	-23.0	525	655	800
S3	-19.5	470	565	625
	-20.0	410	525	645
	-20.5	445	560	690
	-21.0	470	590	720
	-21.5	510	635	775
	-22.0	530	600	720
	-22.5	520	635	760
	-23.0	540	660	785

De wapening zal in de werkfase worden uitgewerkt

4.9 Uitvoer paalreacties blok 3:

AFB. GEOMETRIE: RAAMWERK



STAVEN

Staf	Knoop B	Knoop E	X-B	Y-B	X-E	Y-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K3	0,000	0,000	9,070	0,000	9,070	P2	0,000 - 5,313
								P1	5,313 - L(9,070)
S2	K4	K6	16,584	0,000	24,098	0,000	7,514	P1	0,000 - L(7,514)
S3	K7	K9	31,612	0,000	40,639	0,000	9,027	P1	0,000 - 3,714
								P2	3,714 - L(9,027)
S4	K10	K13	9,070	-0,140	16,584	-0,140	7,514	P1	0,000 - L(7,514)
S5	K14	K17	24,098	-0,140	31,612	-0,140	7,514	P1	0,000 - L(7,514)
S6	K18	K20	10,827	-4,700	14,827	-4,700	4,000	P3	0,000 - L(4,000)
S7	K21	K23	25,855	-4,700	29,855	-4,700	4,000	P3	0,000 - L(4,000)
S8	K24	K25	0,000	-9,400	5,313	-9,400	5,313	P1	0,000 - L(5,313)
S9	K26	K27	35,326	-9,400	40,639	-9,400	5,313	P1	0,000 - L(5,313)
S10	K28	K36	5,313	-11,800	35,326	-11,800	30,013	P1	0,000 - L(30,013)
S11	K1	K24	0,000	0,000	0,000	-9,400	9,400	P4	0,000 - L(9,400)
S12	K2	K28	5,313	0,000	5,313	-11,800	11,800	P3	0,000 - L(11,800)
S13	K3	K29	9,070	0,000	9,070	-11,800	11,800	P2	0,000 - L(11,800)
S14	K11	K18	10,827	-0,140	10,827	-4,700	4,560	P3	0,000 - L(4,560)
S15	K19	K30	12,827	-4,700	12,827	-11,800	7,100	P3	0,000 - L(7,100)
S16	K12	K20	14,827	-0,140	14,827	-4,700	4,560	P3	0,000 - L(4,560)
S17	K4	K31	16,584	0,000	16,584	-11,800	11,800	P2	0,000 - L(11,800)
S18	K5	K32	20,341	0,000	20,341	-11,800	11,800	P3	0,000 - L(11,800)
S19	K6	K33	24,098	0,000	24,098	-11,800	11,800	P2	0,000 - L(11,800)
S20	K15	K21	25,855	-0,140	25,855	-4,700	4,560	P3	0,000 - L(4,560)
S21	K22	K34	27,855	-4,700	27,855	-11,800	7,100	P3	0,000 - L(7,100)
S22	K16	K23	29,855	-0,140	29,855	-4,700	4,560	P3	0,000 - L(4,560)
S23	K7	K35	31,612	0,000	31,612	-11,800	11,800	P2	0,000 - L(11,800)
S24	K8	K36	35,326	0,000	35,326	-11,800	11,800	P3	0,000 - L(11,800)
S25	K9	K27	40,639	0,000	40,639	-9,400	9,400	P4	0,000 - L(9,400)
-	-	-	m	m	m	m	m	m	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	It	Iy	Materiaal	Hoek
P1	350 x 500	4.0576e-03	3.6458e-03	C20/25	0,0
P2	450 x 500	7.0470e-03	4.6875e-03	C20/25	0,0
P3	550 x 500	1.0539e-02	5.7292e-03	C20/25	0,0
P4	600 x 500	1.2402e-02	6.2500e-03	C20/25	0,0
-	-	m4	m4	-	o

MATERIALEN

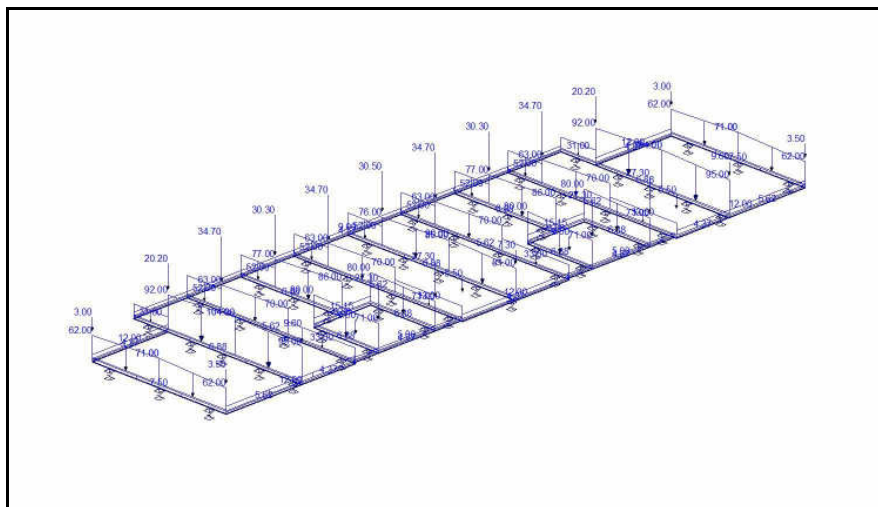
Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
---------------	--------	-----------	-----------	-----------------

C20/25 0.20 25.00 3.0000e+07 10.0000e-06
 - - kN/m³ kN/m² C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Staaft	Positie	Z	Xr	Yr
O1	S11	1,200	50000.00	Vrij	Vrij
O2	S11	4,700	50000.00	Vrij	Vrij
O3	S11	8,200	50000.00	Vrij	Vrij
O4	S12	0,600	50000.00	Vrij	Vrij
O5	S12	3,000	50000.00	Vrij	Vrij
O6	S12	5,600	50000.00	Vrij	Vrij
O7	S12	7,800	50000.00	Vrij	Vrij
O8	S12	10,800	50000.00	Vrij	Vrij
O9	S13	1,000	50000.00	Vrij	Vrij
O10	S13	5,000	50000.00	Vrij	Vrij
O11	S13	8,100	50000.00	Vrij	Vrij
O12	S13	11,000	50000.00	Vrij	Vrij
O13	S14	0,800	50000.00	Vrij	Vrij
O14	S14	4,000	50000.00	Vrij	Vrij
O15	S15	1,000	50000.00	Vrij	Vrij
O16	S15	3,400	50000.00	Vrij	Vrij
O17	S15	5,800	50000.00	Vrij	Vrij
O18	S16	0,800	50000.00	Vrij	Vrij
O19	S16	4,000	50000.00	Vrij	Vrij
O20	S17	1,000	50000.00	Vrij	Vrij
O21	S17	5,000	50000.00	Vrij	Vrij
O22	S17	8,100	50000.00	Vrij	Vrij
O23	S17	11,000	50000.00	Vrij	Vrij
O24	S18	0,300	50000.00	Vrij	Vrij
O25	S18	2,800	50000.00	Vrij	Vrij
O26	S18	5,400	50000.00	Vrij	Vrij
O27	S18	7,900	50000.00	Vrij	Vrij
O28	S18	10,500	50000.00	Vrij	Vrij
O29	S19	1,000	50000.00	Vrij	Vrij
O30	S19	5,000	50000.00	Vrij	Vrij
O31	S19	8,100	50000.00	Vrij	Vrij
O32	S19	11,000	50000.00	Vrij	Vrij
O33	S20	0,800	50000.00	Vrij	Vrij
O34	S20	4,000	50000.00	Vrij	Vrij
O35	S21	1,000	50000.00	Vrij	Vrij
O36	S21	3,400	50000.00	Vrij	Vrij
O37	S21	5,800	50000.00	Vrij	Vrij
O38	S22	0,800	50000.00	Vrij	Vrij
O39	S22	4,000	50000.00	Vrij	Vrij
O40	S23	1,000	50000.00	Vrij	Vrij
O41	S23	5,000	50000.00	Vrij	Vrij
O42	S23	8,100	50000.00	Vrij	Vrij
O43	S23	11,000	50000.00	Vrij	Vrij
O44	S24	0,600	50000.00	Vrij	Vrij
O45	S24	3,000	50000.00	Vrij	Vrij
O46	S24	5,600	50000.00	Vrij	Vrij
O47	S24	7,800	50000.00	Vrij	Vrij
O48	S24	10,800	50000.00	Vrij	Vrij
O49	S25	1,200	50000.00	Vrij	Vrij
O50	S25	4,700	50000.00	Vrij	Vrij
O51	S25	8,200	50000.00	Vrij	Vrij
-	-	m	kN/m	kNm/rad	kNm/rad

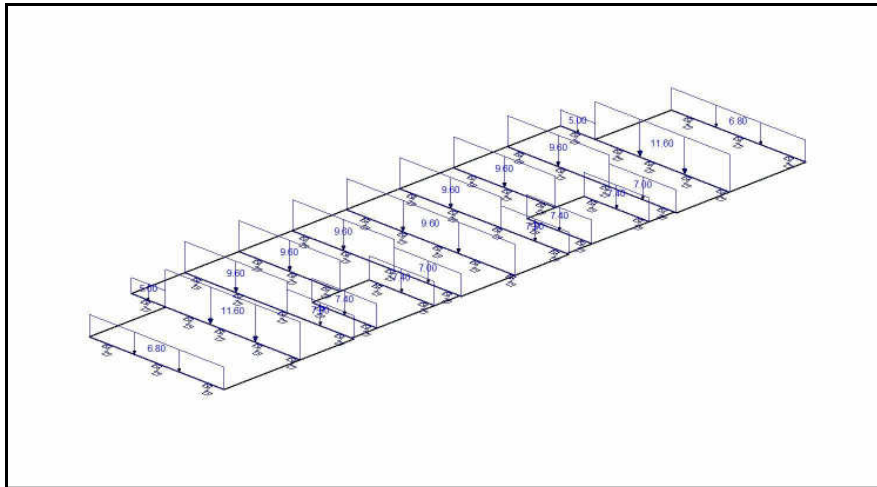
B.G.1: PERMANENT



B.G.1: PERMANENT

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanent					
qG	1,00	1,00	0,000	5,313(L)	Z S1-S25
q	62,00	71,00	0,000	4,700	Z S11,S25
q	71,00	62,00	4,700	9,400(L)	Z S11,S25
q	95,00	104,00	0,000	4,700	Z S12,S24
q	104,00	92,00	4,700	9,400	Z S12,S24
q	31,00	31,00	9,400	11,800(L)	Z S12,S24
F	3,50		0,000		Z S11,S25
F	3,00		9,400		Z S11,S25
F	9,60		0,000		Z S12,S24
F	20,20		9,400		Z S12,S24
q	33,00	33,00	0,000	4,700	Z S13,S17,S19,S23
q	70,00	63,00	4,700	9,400	Z S13,S17,S19,S23
F	34,70		9,400		Z S13,S17,S19,S23
F	5,50		0,000		Z S13,S17,S19,S23
q	52,00	52,00	9,400	11,800(L)	Z S13,S17-S19,S23
q	71,00	80,00	0,000	4,560(L)	Z S14,S16,S20,S22
F	27,30		0,000		Z S14,S16,S20,S22
q	86,00	77,00	0,000	4,700	Z S15,S21
F	30,30		4,700		Z S15,S21
q	52,00	52,00	4,700	7,100(L)	Z S15,S21
q	81,00	90,00	0,000	4,700	Z S18
q	85,00	76,00	4,700	9,400	Z S18
F	30,50		9,400		Z S18
F	7,30		0,000		Z S18
q	15,15	15,15	0,000	4,000(L)	Z S6-S7
q	12,00	12,00	0,000	9,070(L)	Z S1-S3,S8-S9
q	5,00	5,00	0,000	7,514(L)	Z S4-S5
q	9,00	9,00	0,000	30,013(L)	Z S10
Som lasten	X:0,00	kN Z: 11.562,19	kN		
-	-	-	m	m	- -

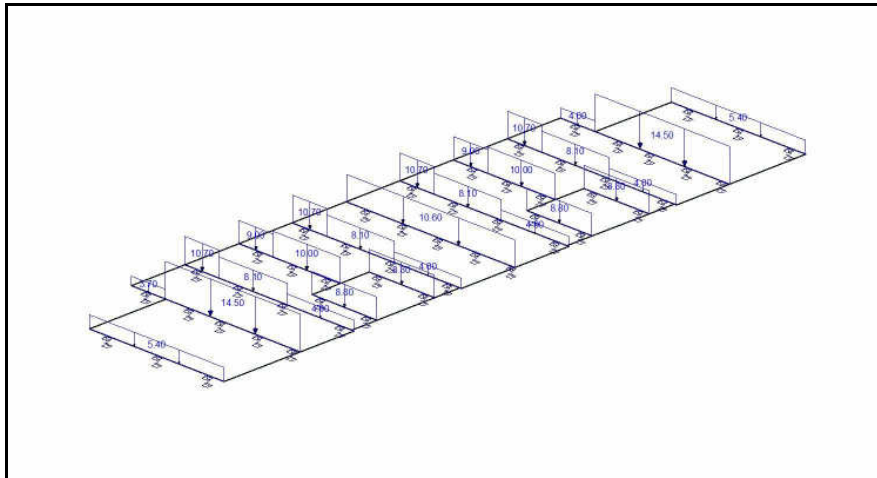
B.G.2: VB BEG GR



B.G.2: VB BEG GR

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.2: VB beg gr					
q	6,80	6,80	0,000	9,400(L)	Z S11,S25
q	11,60	11,60	0,000	9,400	Z S12,S24
q	5,00	5,00	9,400	11,800(L)	Z S12,S24
q	7,00	7,00	0,000	4,700	Z S13,S17,S19,S23
q	9,60	9,60	4,700	11,800(L)	Z S13,S17,S19,S23
q	7,40	7,40	0,000	4,560(L)	Z S14,S16,S20,S22
q	9,60	9,60	0,000	7,100(L)	Z S15,S18,S21
Som lasten	X:0,00	kN Z: 1.158,74	kN		
-	-	-	m	m	- -

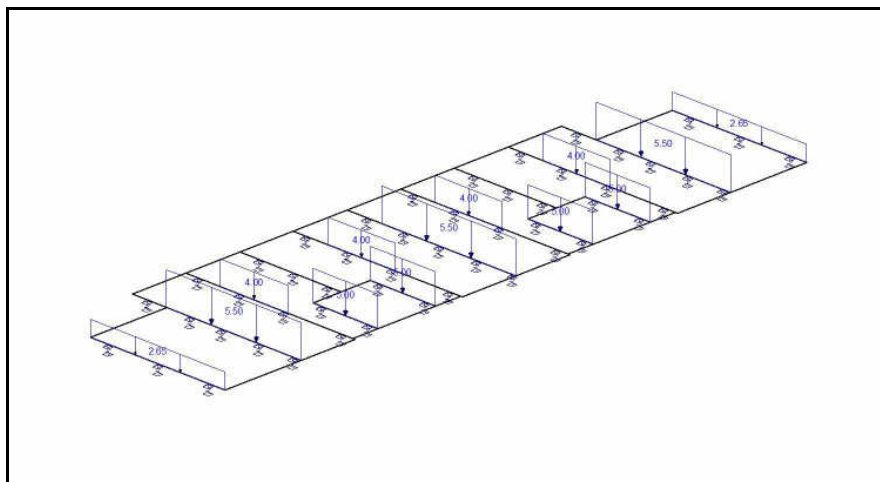
B.G.3: VB VERDIEPING



B.G.3: VB VERDIEPING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.3: VB verdieping					
q	5,40	5,40	0,000	9,400(L)	Z S11,S25
q	14,50	14,50	0,000	9,400	Z S12,S24
q	3,70	3,70	9,400	11,800(L)	Z S12
q	4,00	4,00	0,000	4,700	Z S13,S17,S19,S23
q	8,10	8,10	4,700	9,400	Z S13,S17,S19,S23
q	10,70	10,70	9,400	11,800(L)	Z S13,S17,S19,S23
q	8,80	8,80	0,000	4,560(L)	Z S14,S16,S20,S22
q	10,00	10,00	0,000	4,700	Z S15,S21
q	9,00	9,00	4,700	7,100(L)	Z S15,S21
q	10,60	10,60	0,000	11,800(L)	Z S18
q	4,00	4,00	9,400	11,800(L)	Z S24
Som lasten	X: 0,00	kN Z: 1.145,59	kN	m	- -
-	-	-	m	m	- -

B.G.4: SNEEUWBELASTING



B.G.4: SNEEUWBELASTING

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.4: Sneeuwbelasting					
q	2,65	2,65	0,000	9,400(L)	Z S11,S25
q	5,50	5,50	0,000	9,400	Z S12,S18,S24
q	4,00	4,00	4,700	9,400	Z S13,S17,S19,S23
q	5,00	5,00	0,000	4,560(L)	Z S14,S16,S20,S22
Som lasten	X:0,00	kN Z: 371,32	kN		
-	-	-	m	m	- -

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5
B.G.1	Permanent	1.20	1.20	1.35	1.20	1.20
B.G.2	VB beg gr	1.50	0.60	0.60	1.50	0.60
B.G.3	VB verdieping	1.50	0.60	0.60	0.60	1.50
B.G.4	Sneeuwbelasting	-	1.50	-	-	-

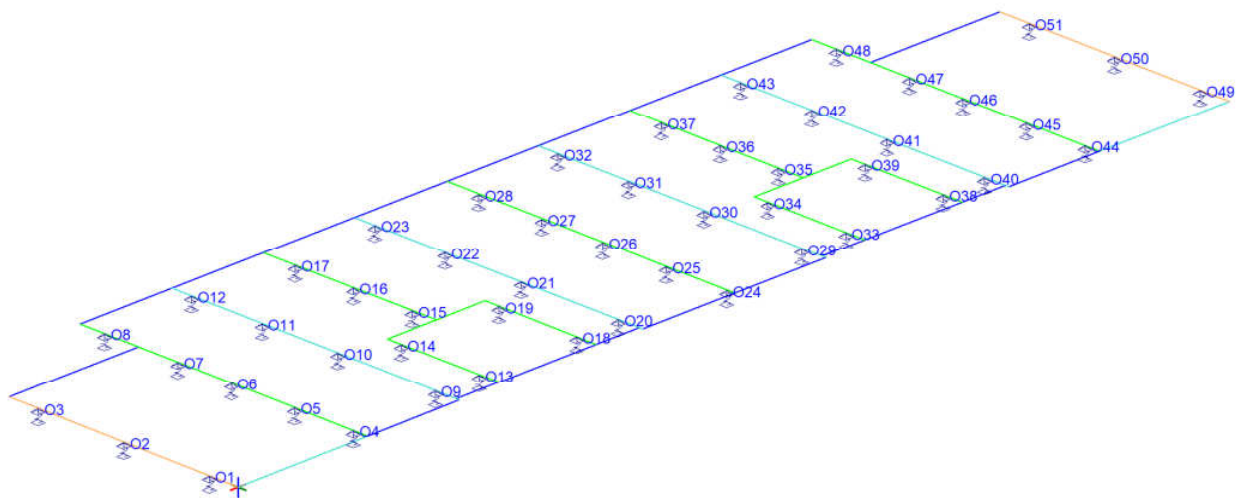
FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

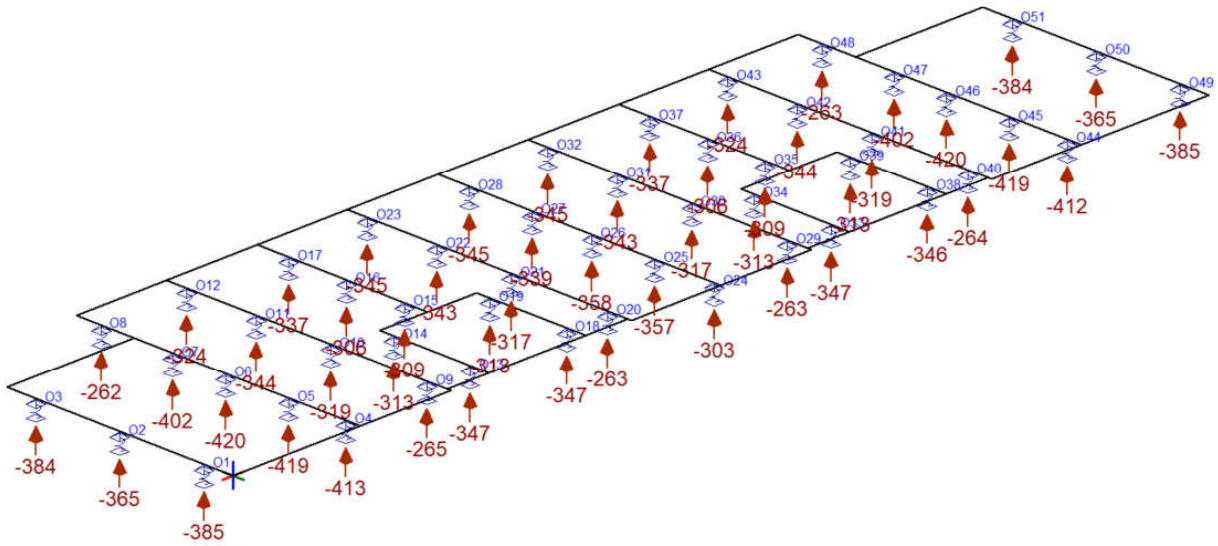
Oplegging	Knoop	B.C.	Zmax	Mx	My B.C.	Z	Mxmax	My B.C.	Z	Mx Mymax
O1	S11	Fu.C.3	-384,91	0,00	0,00					
O2	S11	Fu.C.1	-364,92	0,00	0,00					
O3	S11	Fu.C.3	-384,13	0,00	0,00					
O4	S12	Fu.C.3	-412,69	0,00	0,00					
O5	S12	Fu.C.1	-418,97	0,00	0,00					
O6	S12	Fu.C.1	-419,77	0,00	0,00					
O7	S12	Fu.C.1	-401,58	0,00	0,00					
O8	S12	Fu.C.1	-262,26	0,00	0,00					
O9	S13	Fu.C.1	-264,66	0,00	0,00					
O10	S13	Fu.C.1	-318,79	0,00	0,00					
O11	S13	Fu.C.1	-343,62	0,00	0,00					
O12	S13	Fu.C.1	-324,15	0,00	0,00					
O13	S14	Fu.C.3	-346,57	0,00	0,00					
O14	S14	Fu.C.1	-313,02	0,00	0,00					
O15	S15	Fu.C.1	-308,99	0,00	0,00					
O16	S15	Fu.C.1	-306,34	0,00	0,00					
O17	S15	Fu.C.1	-336,75	0,00	0,00					
O18	S16	Fu.C.3	-346,78	0,00	0,00					
O19	S16	Fu.C.1	-313,05	0,00	0,00					
O20	S17	Fu.C.1	-262,53	0,00	0,00					
Oplegging	Knoop	B.C.	Zmax	Mx	My B.C.	Z	Mxmax	My B.C.	Z	Mx Mymax
O21	S17	Fu.C.1	-316,88	0,00	0,00					
O22	S17	Fu.C.1	-343,01	0,00	0,00					
O23	S17	Fu.C.1	-345,12	0,00	0,00					
O24	S18	Fu.C.3	-302,94	0,00	0,00					
O25	S18	Fu.C.1	-357,49	0,00	0,00					

O26	S18	Fu.C.1	-358,35	0,00	0,00
O27	S18	Fu.C.1	-339,17	0,00	0,00
O28	S18	Fu.C.1	-344,59	0,00	0,00
O29	S19	Fu.C.1	-262,55	0,00	0,00
O30	S19	Fu.C.1	-316,88	0,00	0,00
O31	S19	Fu.C.1	-343,01	0,00	0,00
O32	S19	Fu.C.1	-345,15	0,00	0,00
O33	S20	Fu.C.3	-346,80	0,00	0,00
O34	S20	Fu.C.1	-313,04	0,00	0,00
O35	S21	Fu.C.1	-309,00	0,00	0,00
O36	S21	Fu.C.1	-306,34	0,00	0,00
O37	S21	Fu.C.1	-336,76	0,00	0,00
O38	S22	Fu.C.3	-346,42	0,00	0,00
O39	S22	Fu.C.1	-313,04	0,00	0,00
O40	S23	Fu.C.1	-264,39	0,00	0,00
O41	S23	Fu.C.1	-318,87	0,00	0,00
O42	S23	Fu.C.1	-343,65	0,00	0,00
O43	S23	Fu.C.1	-323,69	0,00	0,00
O44	S24	Fu.C.3	-411,95	0,00	0,00
O45	S24	Fu.C.1	-418,88	0,00	0,00
O46	S24	Fu.C.1	-419,86	0,00	0,00
O47	S24	Fu.C.1	-401,85	0,00	0,00
O48	S24	Fu.C.1	-262,78	0,00	0,00
O49	S25	Fu.C.3	-385,04	0,00	0,00
O50	S25	Fu.C.1	-364,91	0,00	0,00
O51	S25	Fu.C.3	-384,12	0,00	0,00

Globale extreme waarden

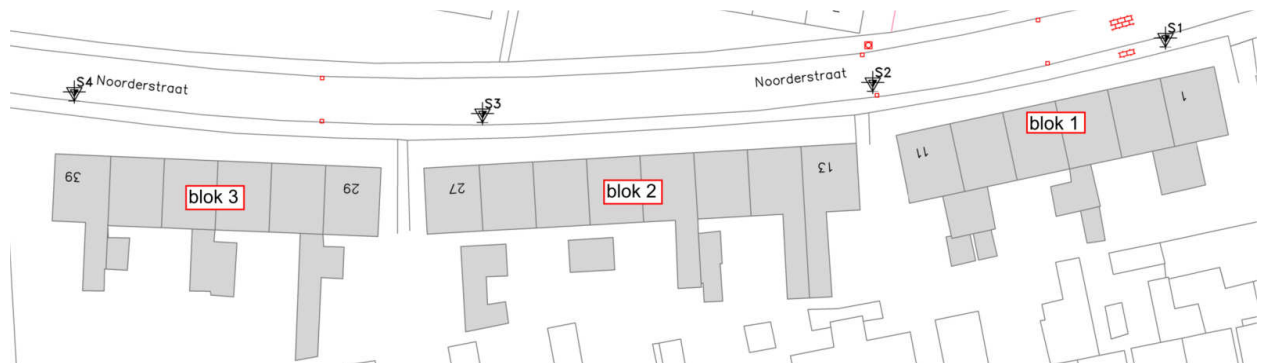
O46	S24	Fu.C.1	-419.86	0.00	0.00						
-	-	-	kN	kNm	kNm -	kN	kNm	kNm -	kN	kNm	kNm





Paalreacties blok 3

Voor het paal draagvermogen van deze palen verwijs ik naar het funderingsadvies van Tjaden, rapport S 20.095-F2 vdd 11 mei 2023.
Hiervoor zijn de sondering en S3 en S4 geldig.

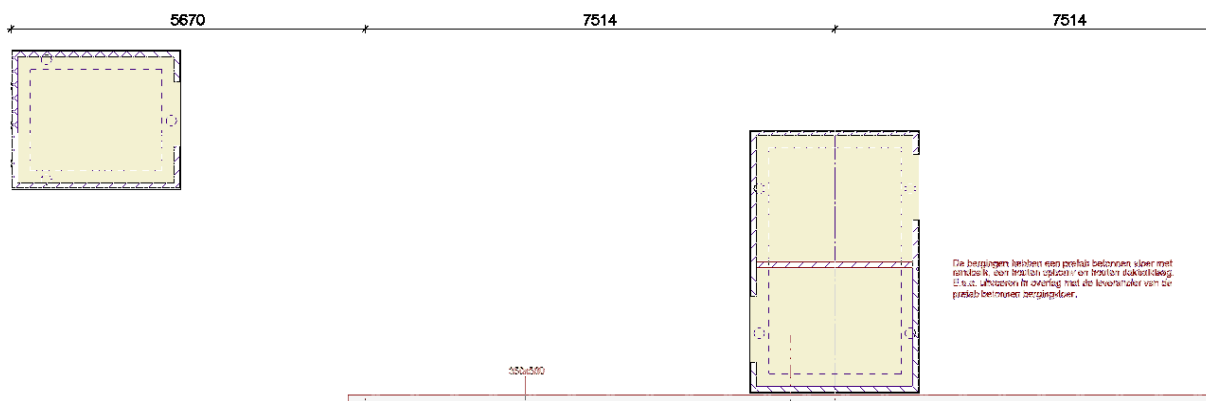


tabel 3: Paalpuntniveaus en rekenwaarde van de paal draagkracht: DPA-palen.

Sondering nummer	Paalpuntniveau in m t.o.v. NAP	Ø 310 mm	Ø 360 mm	Ø 410 mm
		R _{C,net,d} in kN		
S3	-19.5	470	565	625
	-20.0	410	525	645
	-20.5	445	560	690
	-21.0	470	590	720
	-21.5	510	635	775
	-22.0	530	600	720
	-22.5	520	635	760
	-23.0	540	660	785
S4	-19.5	440	545	660
	-20.0	480	620	725
	-20.5	515	645	790
	-21.0	535	680	835
	-21.5	565	710	875
	-22.0	595	755	925
	-22.5	650	815	990
	-23.0	685	850	1025

De wapening zal in de werkfase worden uitgewerkt.

5 Bergingen:



De bergingen hebben een lichte HSB-opbouw en een houten dakbalklaag. De vloer zal een prefab betonnen plaat zijn met betonnen randbalken. De bergingen worden onderheid op stalen buispalen.

Het totale gewicht van de kleine bergingen:

$F_{p} = 73,80 \text{ kN}$ $F_{vb} = 16,10 \text{ kN}$ $F_{sn} = 6,50 \text{ kN}$ $F_{d} = 113 \text{ kN}$.

tabel 3: Paalpuntniveaus en rekenwaarde van de paal draagkracht: Stalen buispalen.

Sondering nummer	Paalpuntniveau in m t.o.v. NAP	Ø 168 mm	Ø 219 mm
		R _{c,net,d} in kN	
S1	-17,5	125	175
	-17,8	120	145
	-18,0	100	125
	-18,3	95	135
	-18,5	100	140
	-18,8	100	150
	-19,0	115	175
S2	-17,5	65	110
	-17,8	80	110
	-18,0	85	125
	-18,3	95	140
	-18,5	105	150
	-18,8	110	170
	-19,0	120	190
S3	-17,5	140	220
	-17,8	170	265
	-18,0	205	310
S4	-17,5	125	200
	-17,8	155	235
	-18,0	175	265

Er zullen voor de kleine berging 3 stalen buispalen Ø168 met een voetplaat Ø185 mm worden toegepast. De 'minste' sondering heeft een paal draagvermogen van 65 kN. Optredende paalreactie: $113 / 3 = 38 \text{ kN}$.

Het totale gewicht van de grote bergingen:

$F_{,p} = 91,40 \text{ kN}$; $F_{,vb} = 30,10 \text{ kN}$; $F_{,sn} = 12,00 \text{ kN}$; $F_{,d} = 155 \text{ kN}$.

Er zullen voor de grote berging 4 stalen buispalen $\text{Ø}168$ met een voetplaat $\text{Ø}185 \text{ mm}$ worden toegepast.

De 'minste' sondering heeft een paal draagvermogen van 65 kN .

Optredende paalreactie: $155 / 4 = 39 \text{ kN}$.

De prefab betonnen fundering en de HSB-opbouw zullen door de afzonderlijke leveranciers worden uitgewerkt.

Notitie

Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam

Z2023-00000185

De secretaris,

i/o



DNS

DNS Planvorming B.V.

Klaprozenweg 75 C
1033 NN Amsterdam
info@dnsplanvorming.nl
www.dnsplanvorming.nl
Handelsregister 65633741
BTW: NL856196319B01

DNS Planvorming BV

Van:

Datum: 17 juli 2023

Betreft: Berekening stikstofdepositie Noorderstraat 1-39, Edam

1. Inleiding

Wooncompagnie is voornemens om op de locatie Noorderstraat 1-39 20 sociale huurwoningen te slopen en nieuwbouw te realiseren in de vorm van 24 benedenbovenwoningen en 4 eensgezinswoningen. Om de stikstofdepositie van het project te berekenen is de meest recente versie van de rekentool 'Aerius' (Aerius 2022) gebruikt.

2. Uitgangspunten

Bij de berekening van stikstofemissie zijn twee fasen te onderscheiden; de gebruiksfase en de aanlegfase. De situatie met de hoogste projectbijdrage is bepalend voor de te verwachten gevolgen op Natura 2000-gebieden. Voor de berekening zijn de effecten ingeschat op de meest dichtbij zijnde stikstofgevoelige habitattypen. Het meest nabijgelegen stikstofgevoelige Natura 2000-gebied is (een deel van) het Markermeer & IJmeer, op circa 5,8 kilometer afstand van het plangebied.

3. Gebruiksfase

Er worden 28 woningen gerealiseerd zonder gasaansluiting of andere stookinstallaties, zodat van emissie uit de gebouwen geen sprake is. Alleen de verkeersaantrekkende werking is relevant. Bij de bepaling van het aantal verkeersbewegingen van de woningen per dag is bij het project uitgegaan van sociale huurwoningen, ligging 'matig stedelijk', 'schil centrum' en 'maximale verkeersgeneratie'. Dit komt dan op 5,0 verkeersbewegingen per dag (CROW 2018) per woning. De totale verkeersgeneratie van de woningen bedraagt 140 verkeersbewegingen. Gezien het gebruik van de gebouwen is dit verkeer in de 'lichte verkeerscategorie' gemodelleerd. Het verkeer is gemodelleerd vanaf het plangebied naar de provinciale weg N247. Vanaf daar wordt aangenomen dat het verkeer opgaat in het heersende verkeersbeeld en niet meer aan het project kan worden toegerekend. De berekening is uitgevoerd voor het jaar 2025, wanneer de woningen naar verwachting in gebruik kunnen worden genomen.

De uitkomst van de berekeningen is opgenomen in bijlage 1. Uit de berekeningen blijkt dat op alle rekenpunten de projectbijdrage van de gebruiksfase van het initiatief 0,00 mol/ha/jaar is. Deze bijdrage wordt als verwaarloosbaar beschouwd.

4. Aanlegfase

De stikstofemissies tijdens de aanlegfase bestaat uit bouwverkeer en het gebruik van mobiele werktuigen tijdens de sloop en bouw. De aanlegfase zal maximaal een jaar in beslag nemen. De berekening is uitgevoerd voor het jaar 2024 waarin de werkzaamheden naar verwachting zullen starten. Worst-case uitgangspunt is dat alle werkzaamheden in dit jaar plaatsvinden.

Voor het verkeer ten behoeve van het bouwplan is (worst-case) uitgegaan van 5 busjes (licht verkeer) en 1 vrachtwagen (zwaar verkeer) per werkdag van en naar het plangebied. Bij 230 werkbare dagen per jaar kom dit voor de bouwperiode neer op 2.300 verkeersbewegingen licht verkeer en 460 verkeersbewegingen zwaar verkeer. Het verkeer is als lijnbron gemodelleerd vanaf het plangebied tot aan de aansluiting met de N247.

Om de stikstofuitstoot en -depositie gedurende de aanlegfase te berekenen zijn een aantal uitgangspunten genomen. In de berekening is uitgegaan van materieel in Stageklasse IV (bouwjaar 2014 - 2018). Per type voertuig zijn het vermogen en de draaiuren ingeschat. Aan de hand hiervan is de uitstoot bepaald. De emissies van de mobiele werktuigen zijn gemodelleerd als vlakbron. Uitgangspunt is dat een elektrische mobiele kraan wordt ingezet

Tabel 1: Geschatte materieelinzet en geproduceerde stikstof in de aanlegfase

	Stageklasse	Draaiuren	Brandstofverbruik (liter/jaar)	Adblue verbruik (liter/jaar)
Graafmachine	Stage IV (75-560kW) (bj 2014-2018)	160	3.600	252
Dumper	Stage IV (75-560kW) (bj 2014-2018)	80	1.000	70
Heistelling	Stage IV (75-560kW) (bj 2014-2018)	80	1.800	126
Betonpomp	Stage IV (75-560kW) (bj 2014-2018)	80	696	48
Mobiele kraan	Stage IV (75-560kW) (bj 2014-2018)	160	3600	252
Laden en lossen zwaar verkeer	Zware utiliteitsvoertuigen (>6L cilinderinhoud) op diesel	80		

De uitkomst van de berekeningen is opgenomen in bijlage 2. Uit de berekeningen blijkt dat op alle rekenpunten de projectbijdrage van de aanlegfase van het initiatief 0,00 mol/ha/jaar is. Deze bijdrage wordt als verwaarloosbaar beschouwd.

5. Conclusie

De maximale projectbijdrage als gevolg van de bouw en het gebruik van de woningen is 0,00 mol/ha/jaar op de meest dichtstbijzijnde stikstofgevoelige habitattypen. De stikstofdepositie leidt niet tot significante gevolgen waardoor de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken Natura 2000-gebieden in gevaar zouden kunnen komen. Het aanvragen van een vergunning Wet natuurbescherming voor stikstofdepositie is niet nodig.

Aanvullend wordt opgemerkt dat in de huidige situatie ook sprake is van stikstofuitstoot als gevolg van de gasgestookte verwarming van de woningen en verkeersbewegingen van en naar de woningen. Deze uitstoot komt met het project te vervallen. Ook zonder de verrekening van deze bestaande stikstofuitstoot (interne saldering) is geen sprake van een toename van stikstofdepositie.

Bijlage 1

Aeriusberekening gebruiksfase

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

DNS Planvorming BV
Noorderstraat 1-39,
1135 TN Edam

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Noorderstraat 1-39 Edam
Sloop van 20 sociale huurwoningen. Nieuwbouw van 24 beneden-
bovenwoningen en 4 eensgezinswoningen

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RfYL9HDy1Lzd
17 juli 2023, 09:11
Wnb-rekengrid

Totale emissie

Situatie 1 - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2025	1,5 kg/j	13,0 kg/j

Resultaten

Situatie 1 - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

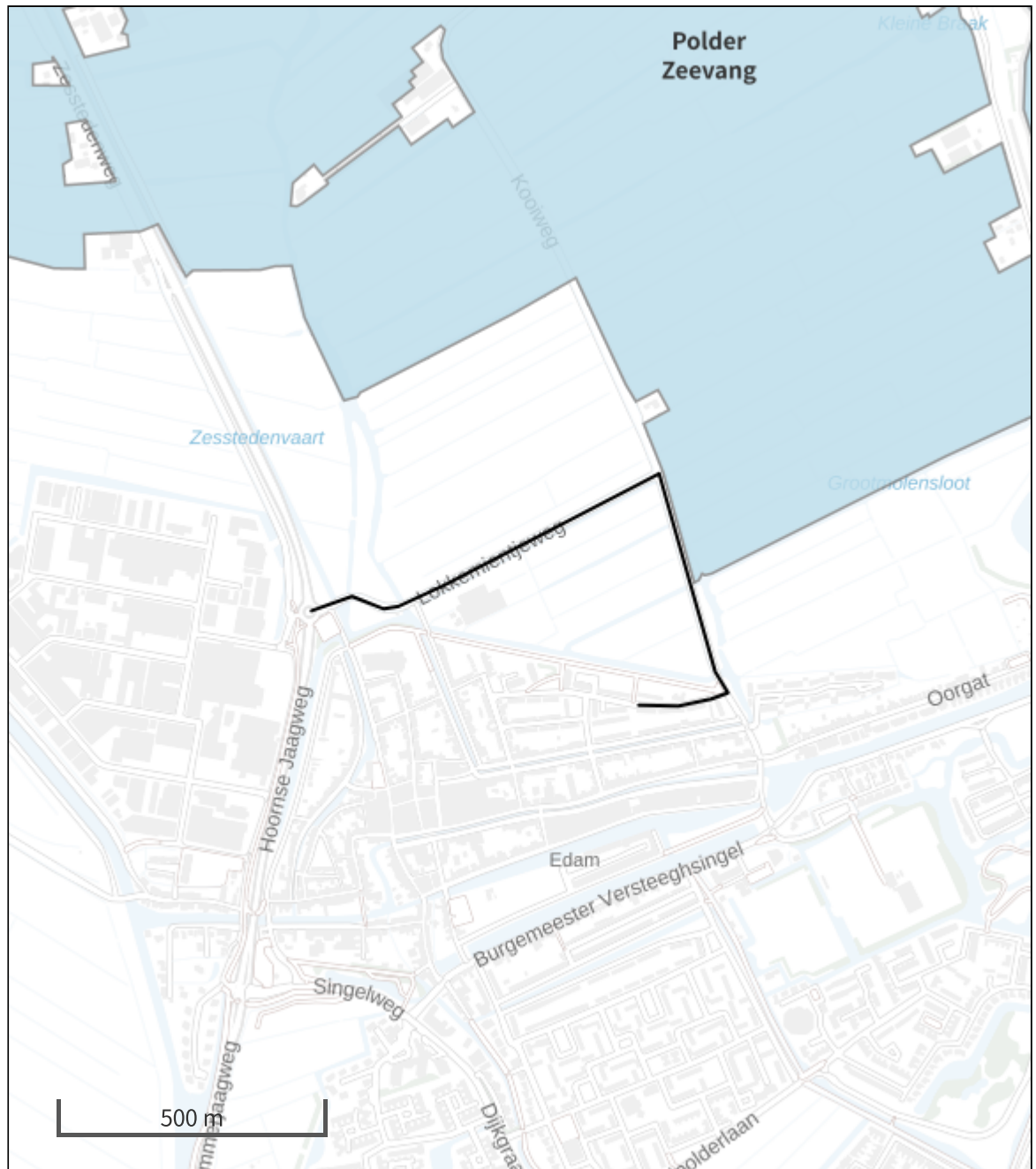
Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		










Situatie 1 (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
 Verkeersnetwerk	1,5 kg/j	13,0 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|--|--|
|  Habitrichtlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitrichtlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingsituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Situatie 1" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Situatie 1, Rekenjaar 2025

1 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeer		Links	Rechts	NO _x	13,0 kg/j
Locatie	X:132424,6 Y:503473,45	Type scherm	-	-	NO ₂	2,9 kg/j
Lengte	1.341,82 m	Hoogte	-	-	NH ₃	1,5 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen				In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	140,0 p/etmaal				0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 p/etmaal				0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 p/etmaal				0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 p/etmaal				0,0 %

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2022.2_20230704_bb872f8ea4

Database versie 2022.2_bb872f8ea4

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

DNS Planvorming BV
Noorderstraat 1-39,
1135 TN Edam

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Noorderstraat 1-39 Edam
Sloop van 20 sociale huurwoningen. Nieuwbouw van 24 beneden-
bovenwoningen en 4 eensgezinswoningen

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

ReqnM7zFYiBt
17 juli 2023, 09:43
Wnb-rekengrid

Totale emissie

Situatie 2 - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2024	2,8 kg/j	56,0 kg/j

Resultaten

Situatie 2 - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

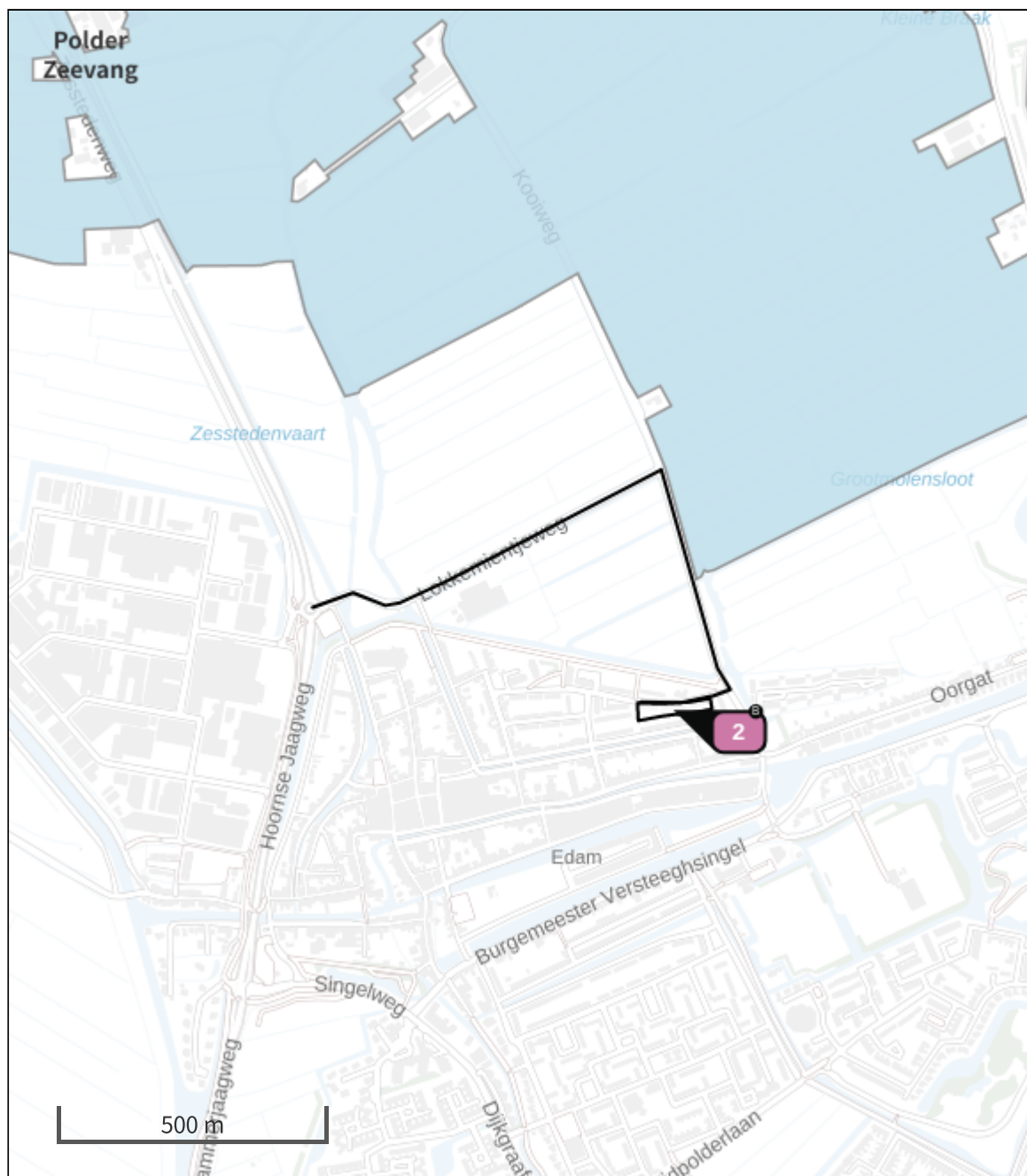
Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		




Situatie 2 (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Bron 2	2,7 kg/j	53,4 kg/j
 Verkeersnetwerk	0,1 kg/j	2,5 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|--|--|
|  Habitrichtlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitrichtlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingsituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Situatie 2" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Situatie 2, Rekenjaar 2024

1 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeer	Links	Rechts	NO _x	2,5 kg/j
Locatie	X:132424,6 Y:503473,45	Type scherm	-	NO ₂	0,7 kg/j
Lengte	1.341,82 m	Hoogte	-	NH ₃	0,1 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgescreven factoren	2.300,0 p/jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 p/jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	460,0 p/jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 p/jaar	0,0 %

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Bron 2	NO _x	53,4 kg/j
Locatie	X:132501,73 Y:503046,72	NH ₃	2,7 kg/j
Oppervlakte	0,34 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3600 l/j	160 u/j	252 l/j	NO _x	3,7 kg/j
					NH ₃	0,9 kg/j
Dumper	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1000 l/j	80 u/j	70 l/j	NO _x	1,2 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Heistelling	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1800 l/j	80 u/j	70 l/j	NO _x	27,6 kg/j
					NH ₃	0,4 kg/j
Betonpomp	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	696 l/j	80 u/j	48 l/j	NO _x	1,3 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3600 l/j	160 u/j	252 l/j	NO _x	3,7 kg/j
					NH ₃	0,9 kg/j
Laden en lossen zwaar verkeer	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel		80 u/j		NO _x	16,0 kg/j
					NH ₃	0,1 kg/j



Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van
AERIUS versie 2022.2_20230704_bb872f8ea4
Database versie 2022.2_bb872f8ea4
Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>

Bijlage 2

Aeriusberekening aanlegfase

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

DNS Planvorming BV
Noorderstraat 1-39,
1135 TN Edam

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Noorderstraat 1-39 Edam
Sloop van 20 sociale huurwoningen. Nieuwbouw van 24 beneden-
bovenwoningen en 4 eensgezinswoningen

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

ReqnM7zFYiBt
17 juli 2023, 09:43
Wnb-rekengrid

Totale emissie

Situatie 2 - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2024	2,8 kg/j	56,0 kg/j

Resultaten

Situatie 2 - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

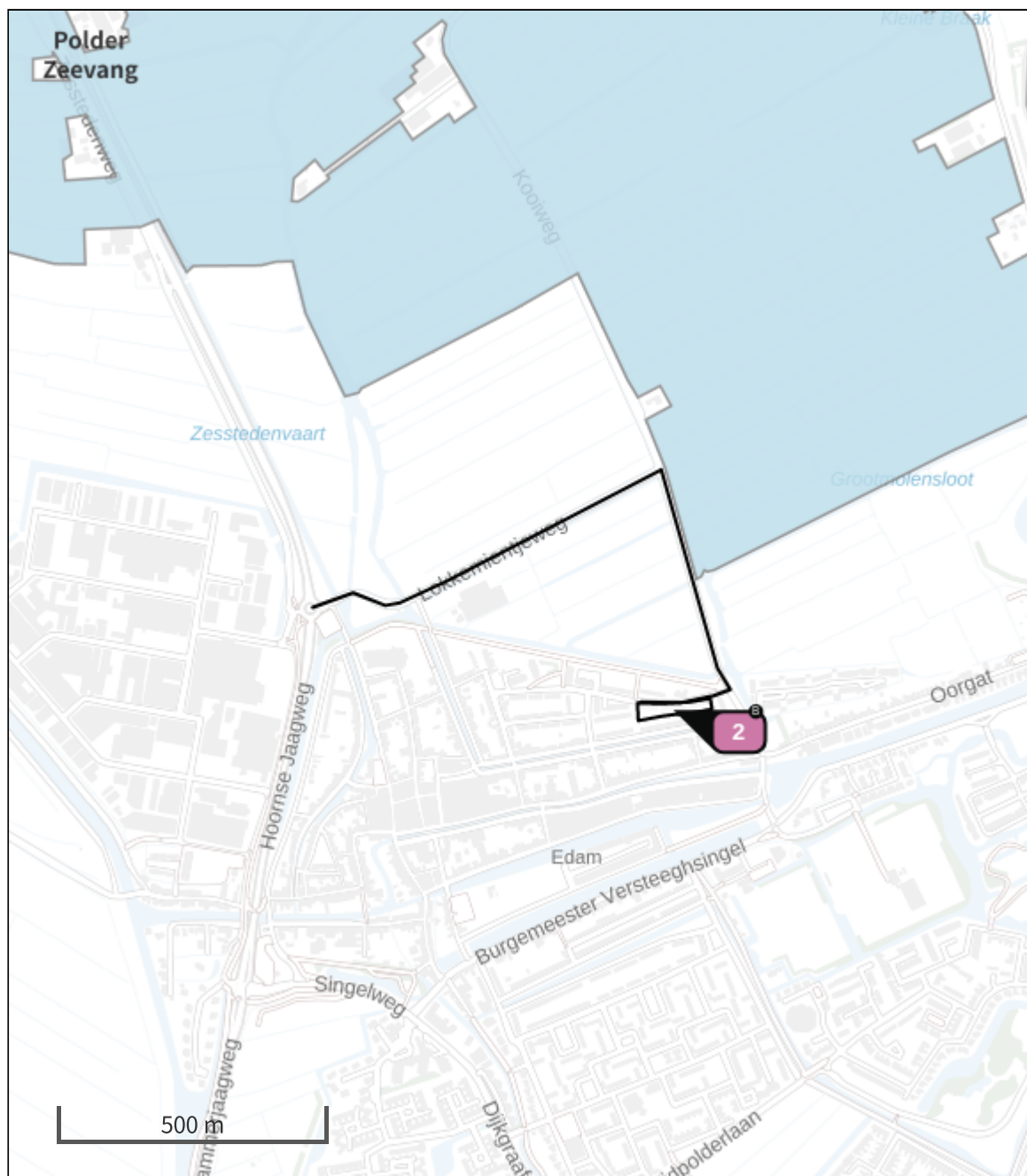
Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		




Situatie 2 (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Bron 2	2,7 kg/j	53,4 kg/j
 Verkeersnetwerk	0,1 kg/j	2,5 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|--|--|
|  Habitrichtlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitrichtlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingsituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Situatie 2" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Situatie 2, Rekenjaar 2024

1 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeer	Links	Rechts	NO _x	2,5 kg/j
Locatie	X:132424,6 Y:503473,45	Type scherm	-	NO ₂	0,7 kg/j
Lengte	1.341,82 m	Hoogte	-	NH ₃	0,1 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.300,0 p/jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 p/jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	460,0 p/jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 p/jaar	0,0 %

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Bron 2	NO _x	53,4 kg/j
Locatie	X:132501,73 Y:503046,72	NH ₃	2,7 kg/j
Oppervlakte	0,34 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3600 l/j	160 u/j	252 l/j	NO _x	3,7 kg/j
					NH ₃	0,9 kg/j
Dumper	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1000 l/j	80 u/j	70 l/j	NO _x	1,2 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Heistelling	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1800 l/j	80 u/j	70 l/j	NO _x	27,6 kg/j
					NH ₃	0,4 kg/j
Betonpomp	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	696 l/j	80 u/j	48 l/j	NO _x	1,3 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3600 l/j	160 u/j	252 l/j	NO _x	3,7 kg/j
					NH ₃	0,9 kg/j
Laden en lossen zwaar verkeer	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel		80 u/j		NO _x	16,0 kg/j
					NH ₃	0,1 kg/j



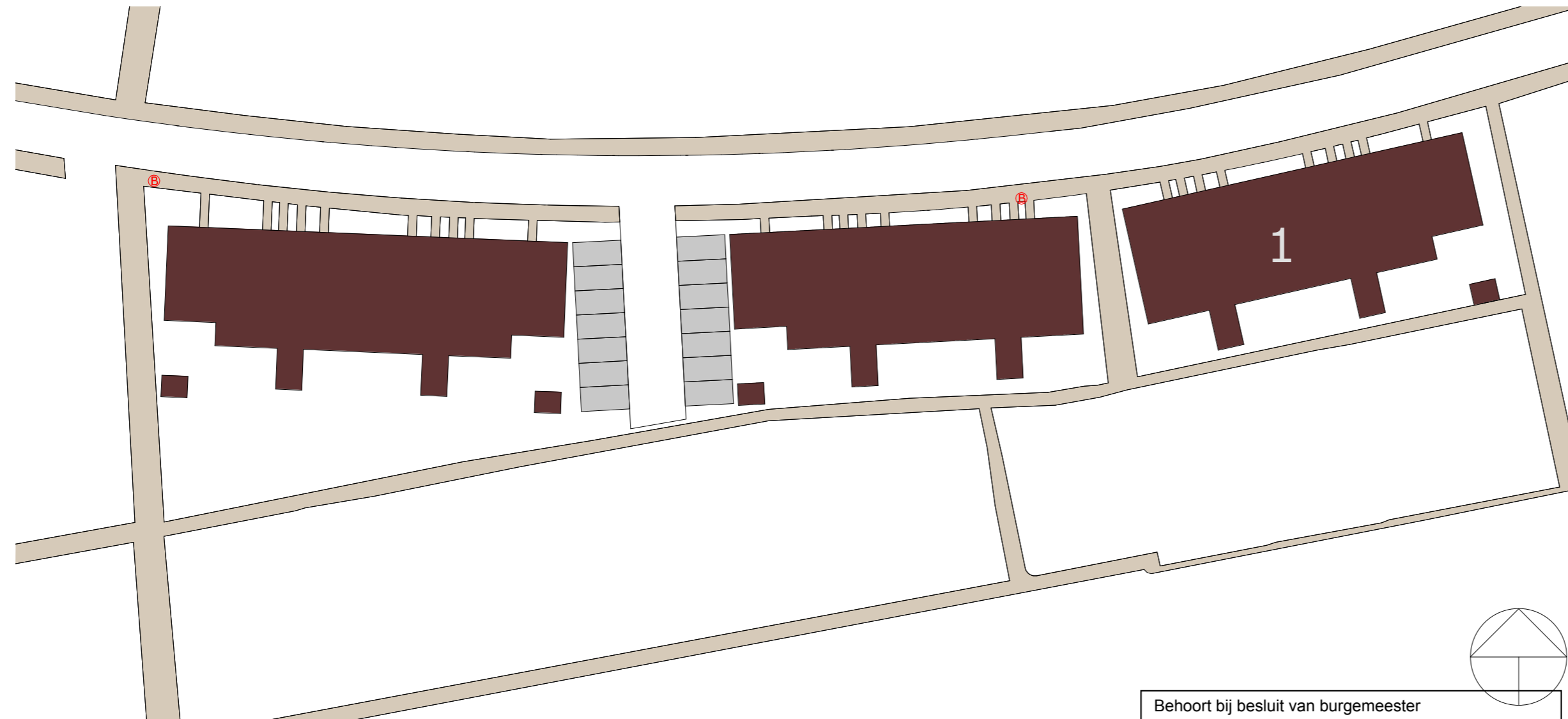
Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van
AERIUS versie 2022.2_20230704_bb872f8ea4
Database versie 2022.2_bb872f8ea4
Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>

Nummer	Naam	Datum
BA-01-00	Begane grond	2023-10-06
BA-01-01	Eerste verdieping	2023-10-06
BA-01-02	Dak	2023-10-06
BA-01-10	Voorgevel en achtergevel	2023-10-06
BA-01-11	Zijgevels	2023-10-06
BA-01-20	Doorsnede A	2023-10-06
BA-01-21	Doorsnede B	2023-10-06
BA-01-50	GO Begane grond	2023-10-06
BA-01-51	GO 1e verdieping	2023-10-06
BA-01-52	BVO begane grond	2023-10-06
BA-01-53	BVO 1e verdieping	2023-10-06
BA-01-60	Brandcompartimentering begane grond	2023-10-06
BA-01-61	Brandcompartimentering eerste verdieping	2023-10-06
BA-01-62	Weerstand tegen rook begane grond	2023-10-06
BA-01-63	Weerstand tegen rook eerste verdieping	2023-10-06
BA-01-64	Weerstand tegen rook doorsnedes	2023-10-06
BA-01-70	HWA en riool begane grond	2023-10-06
BA-01-71	HWA en riool eerste verdieping	2023-10-06
BA-01-72	HWA en riool dak	2023-10-06

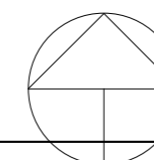


Situatie
1 : 500

Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam
Z2023-00000185

De secretaris,

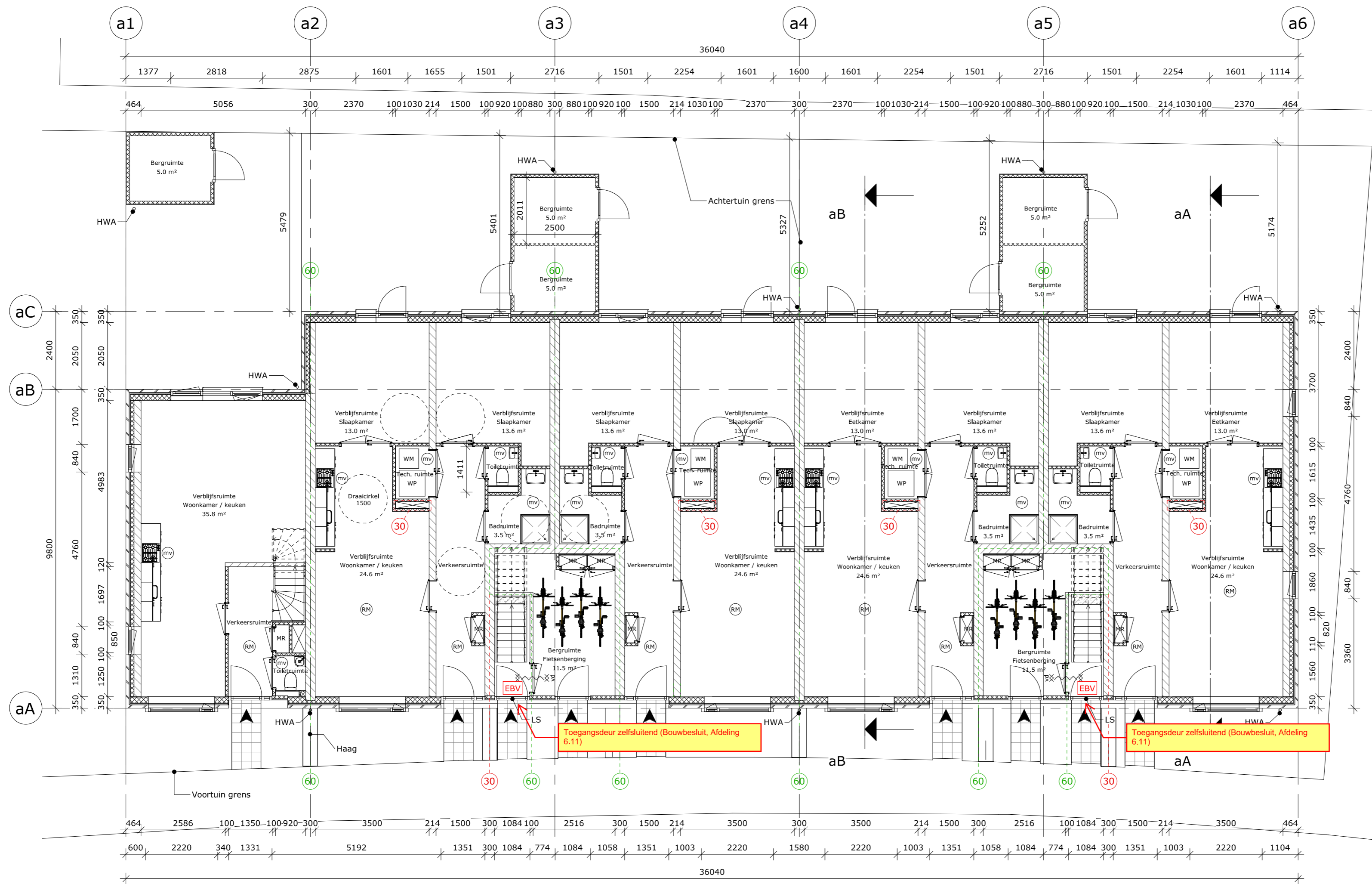
i/o



Oprachtgever:	Wooncompagnie	Noordeinde 16
Project:	Noorderstraat Edam	1521 PA Wormerveer T: 075-6220441
Onderdeel:	Blok 1	E: info@hooysschuur.nl
Fase:		W: www.hooysschuur.nl
Getekend:	MV	Projectnr: 220504
Schaal:	1 : 500	Datum: 2023-10-06
Formaat:	A2	Tekeningnummer: BA-01
Bestand:	F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt	

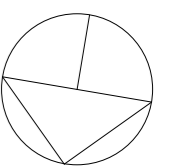
Gebruiksoppervlak		
Blok 1	GO A	92,0 m ²
Blok 1	GO A1 b	5,0 m ²
Blok 1	GO B	71,4 m ²
Blok 1	GO B b	5,0 m ²
Blok 1	GO Bs	71,4 m ²
Blok 1	GO Bs b	5,0 m ²
Blok 1	GO C	71,4 m ²
Blok 1	GO C b	5,0 m ²
Blok 1	GO Cs	71,4 m ²
Blok 1	GO Cs b	5,0 m ²
Blok 1	GO D	52,8 m ²
Blok 1	GO Ds	52,8 m ²
Blok 1	GO E	68,5 m ²
Blok 1	GO Es	68,5 m ²
645,5 m ²		
Blok 2	GO A	92,0 m ²
Blok 2	GO A b	5,0 m ²
Blok 2	GO B	71,4 m ²
Blok 2	GO B b	5,0 m ²
Blok 2	GO Bs	71,4 m ²
Blok 2	GO Bs b	5,0 m ²
Blok 2	GO C	71,4 m ²
Blok 2	GO C b	5,0 m ²
Blok 2	GO Cs	71,4 m ²
Blok 2	GO Cs b	5,0 m ²
Blok 2	GO D	52,8 m ²
Blok 2	GO Ds	52,8 m ²
Blok 2	GO E	68,5 m ²
Blok 2	GO Es	68,5 m ²
645,5 m ²		
Blok 3	GO A	92,0 m ²
Blok 3	GO A b	6,0 m ²
Blok 3	GO As	92,0 m ²
Blok 3	GO As b	5,0 m ²
Blok 3	GO B	71,4 m ²
Blok 3	GO B b	5,0 m ²
Blok 3	GO Bs	71,4 m ²
Blok 3	GO Bs b	5,0 m ²
Blok 3	GO C	71,4 m ²
Blok 3	GO C b	5,0 m ²
Blok 3	GO Cs	71,4 m ²
Blok 3	GO Cs b	5,0 m ²
Blok 3	GO D	52,8 m ²
Blok 3	GO Ds	52,8 m ²
Blok 3	GO E	68,5 m ²
Blok 3	GO Es	68,5 m ²
743,5 m ²		
Totaal		2034,4 m ²

Bruto vloeroppervlak		
Blok 1	BVO A	117,2 m ²
Blok 1	BVO B	88,1 m ²
Blok 1	BVO Bs	91,6 m ²
Blok 1	BVO D	87,7 m ²
Blok 1	BVO Cs	87,5 m ²
Blok 1	BVO Ds	64,4 m ²
Blok 1	BVO E	78,1 m ²
Blok 1	BVO Es	78,1 m ²
754,0 m ²		
Blok 2	BVO A	117,1 m ²
Blok 2	BVO B	88,1 m ²
Blok 2	BVO Bs	91,6 m ²
Blok 2	BVO C	87,7 m ²
Blok 2	BVO Cs	87,5 m ²
Blok 2	BVO D	61,4 m ²
Blok 2	BVO Ds	64,4 m ²
Blok 2	BVO E	78,1 m ²
Blok 2	BVO Es	78,1 m ²
754,0 m ²		
Blok 3	BVO A	117,2 m ²
Blok 3	BVO As	117,2 m ²
Blok 3	BVO B	88,1 m ²
Blok 3	BVO Bs	88,5 m ²
Blok 3	BVO C	87,7 m ²
Blok 3	BVO Cs	87,5 m ²
Blok 3	BVO D	61,4 m ²
Blok 3	BVO Ds	61,4 m ²
Blok 3	BVO Es	78,1 m ²
Blok 3	BVO Es	865,1 m ²
2373,1 m ²		



Begane grond

Positie radiator en movair nader te bepalen
a.d.h.v. BENG berekening



Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Begane grond

Projectnummer: 220504

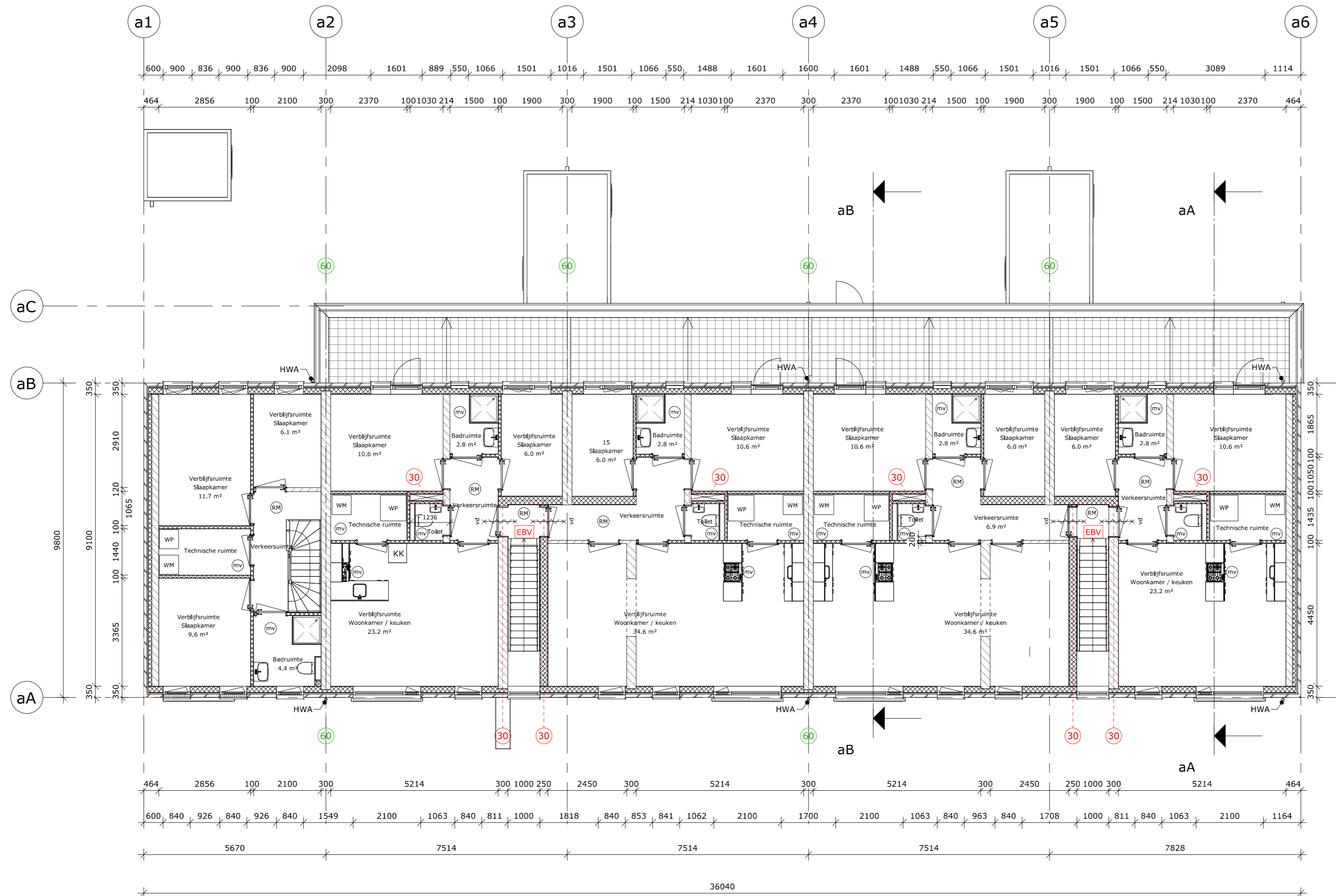
Schaal: 1 : 100

Tekeningnummer: BA-01-00

Getekend: MV

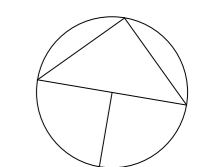
Datum: 2023-10-06

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Eerste verdieping

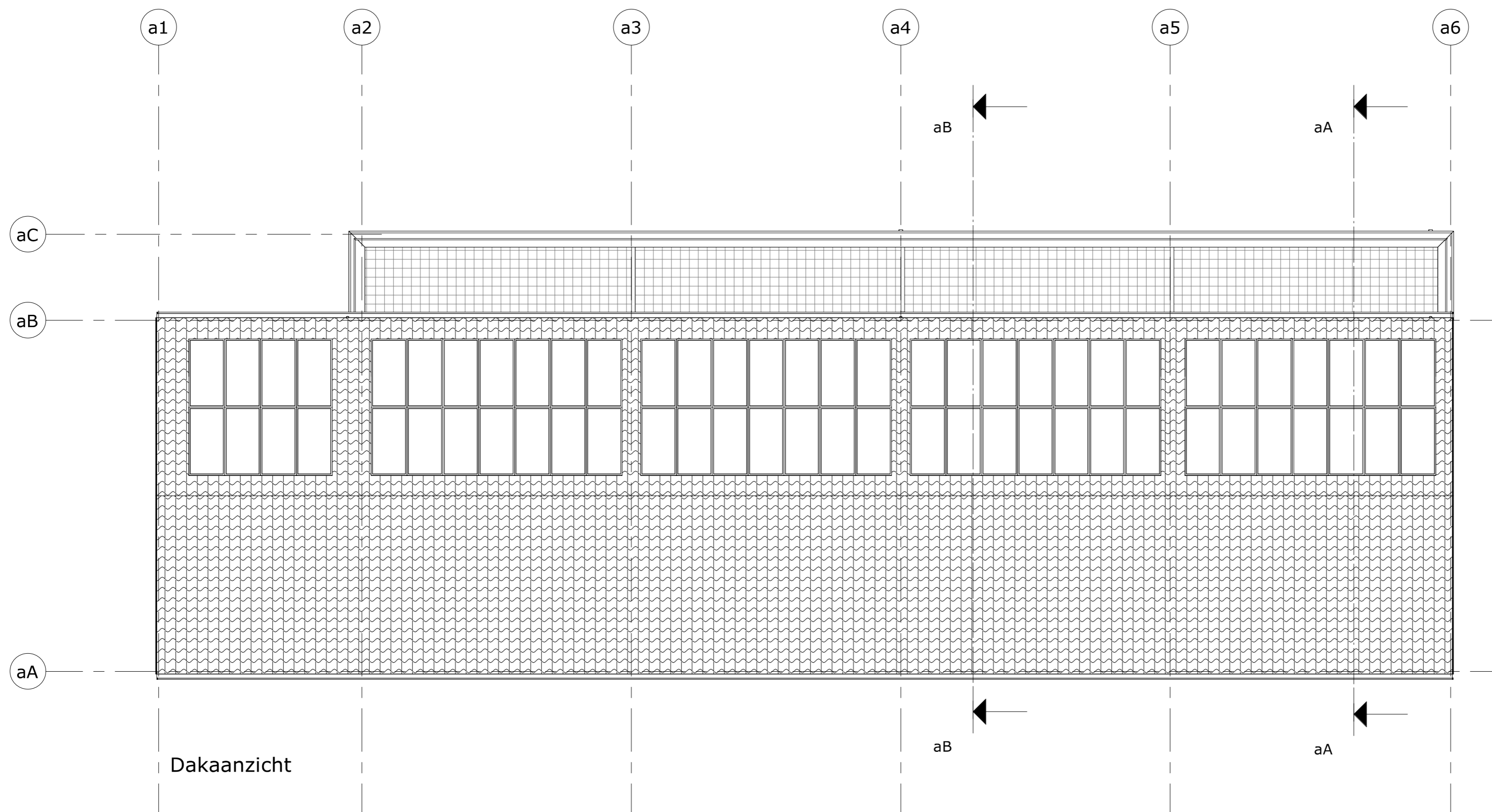
Positie radiator en movair nader te bepalen
a.d.h.v. BENG berekening



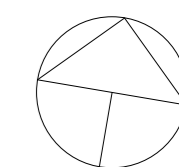
arcitecten & adviseurs
Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Eerste verdieping Projectnummer: 220504
Schaal: 1 : 100 Tekeningsnummer:
Getekend: MV
Datum: 2023-10-06 **BA-01-01**

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie
Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Dakaanzicht



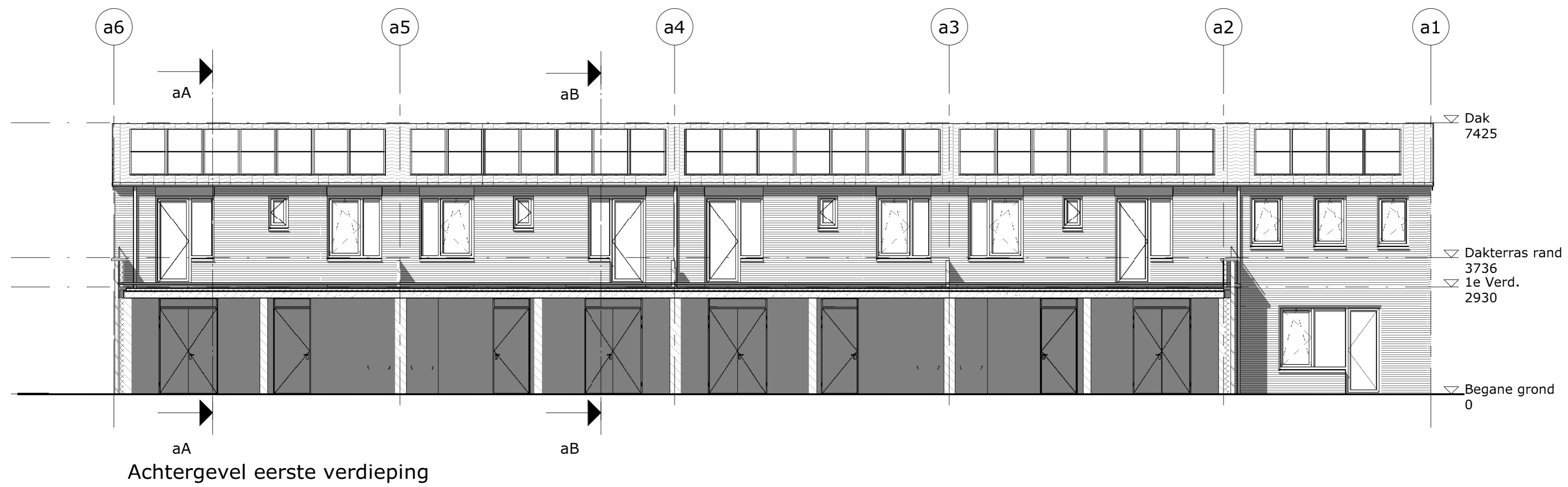
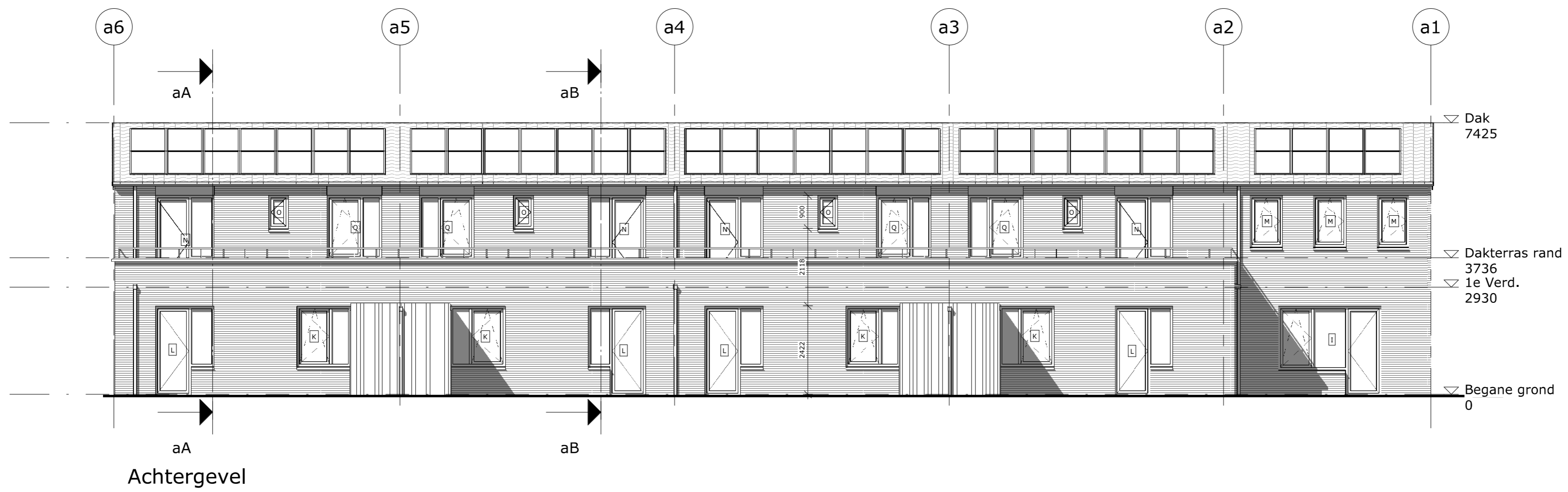
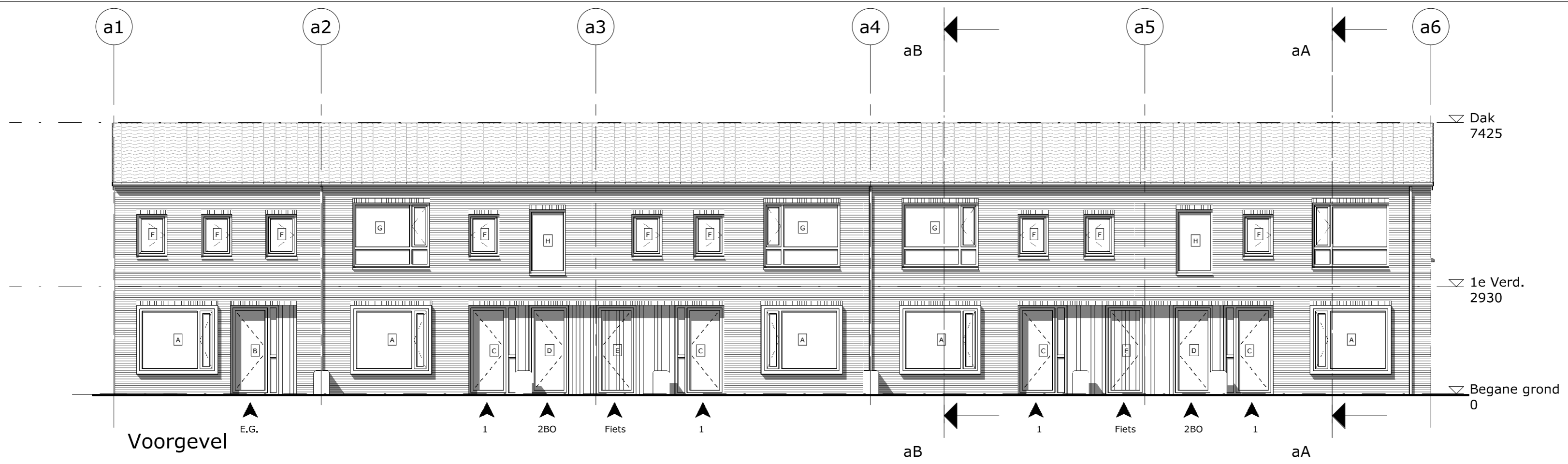
Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Dak
 Schaal: 1 : 100
 Getekend: MV
 Datum: 2023-10-06

Projectnummer: 220504
 Tekeningnummer:

BA-01-02

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt

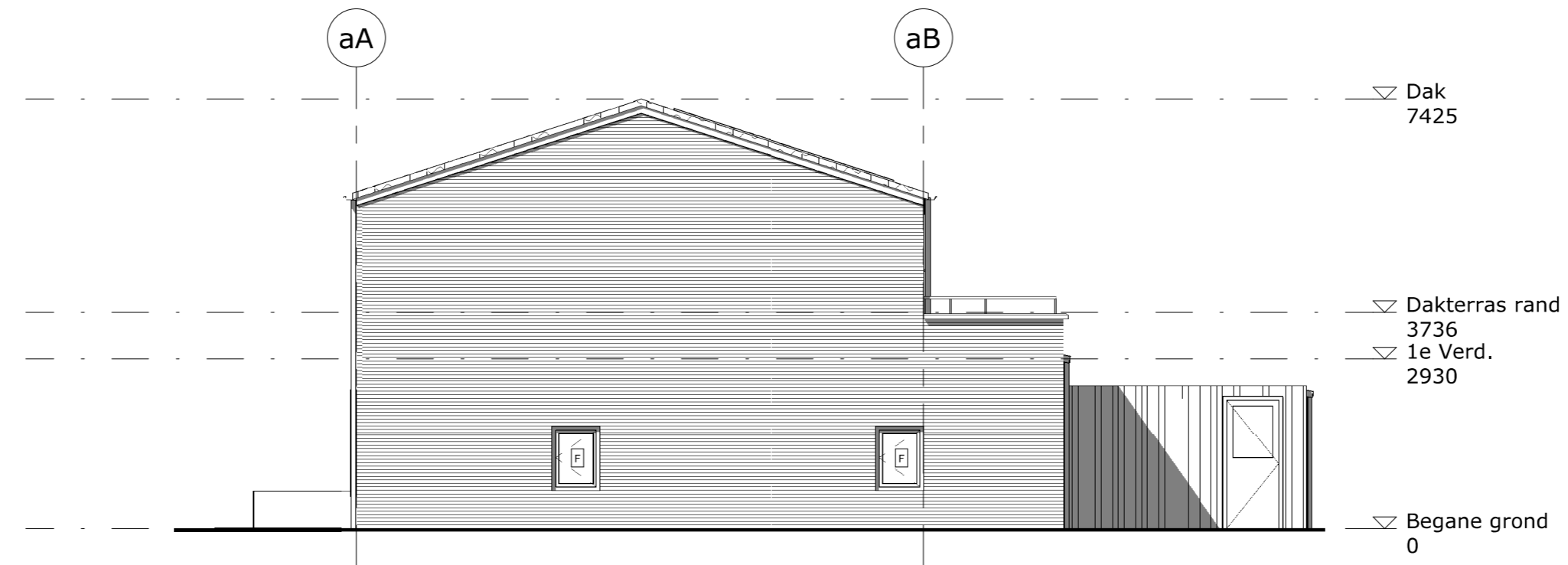


Maten in het werk te controleren

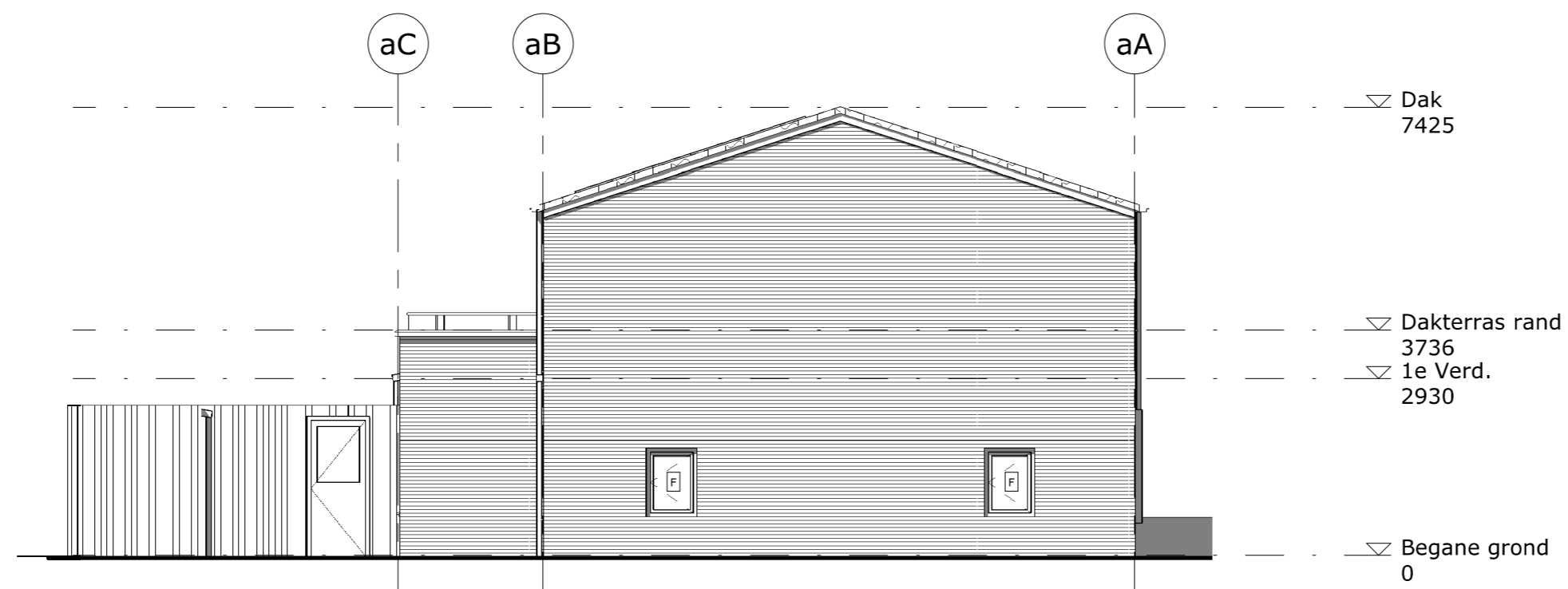
Onderdeel:	Voorgevel en achtergevel	Projectnummer:	220504
Schaal:	1 : 100	Tekeningnummer:	
Getekend:	MV		
Datum:	2023-10-06		

BA-01-10

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Rechter gevel

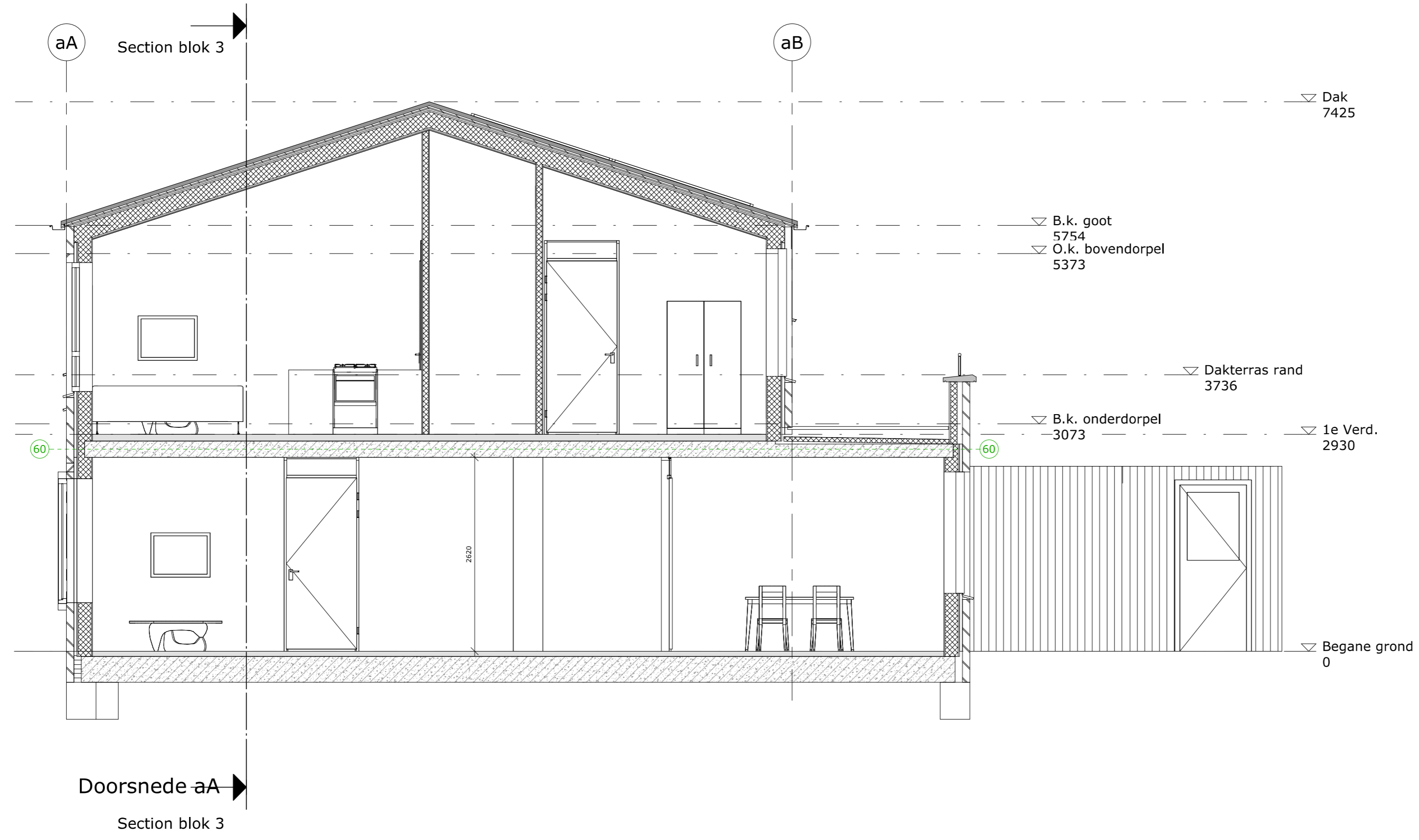


Linker gevel

Maten in het werk te controleren

Onderdeel:	Zijgevels	Projectnummer:	220504
Schaal:	1 : 100	Tekeningnummer:	BA-01-11
Getekend:	MV		
Datum:	2023-10-06		

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt

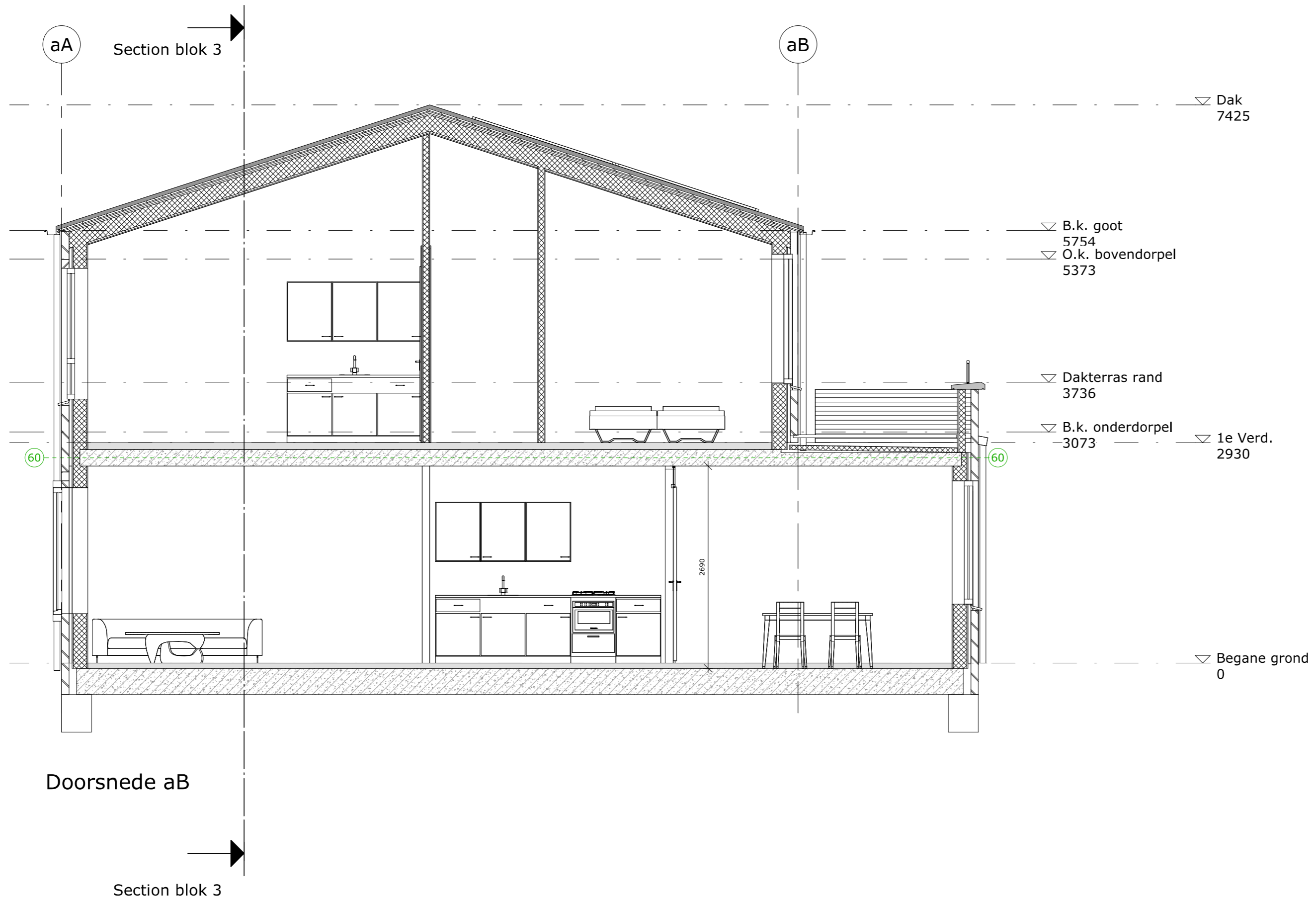


Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Doorsnede A Projectnummer: 220504
 Tekeningnummer:
 Schaal: 1 : 50
 Getekend: MV
 Datum: 2023-10-06

BA-01-20

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Doorsnede B Projectnummer: 220504
 Tekeningnummer:
 Schaal: 1 : 50
 Getekend: MV
 Datum: 2023-10-06

BA-01-21

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



GO Begane grond

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: GO Begane grond

Projectnummer: 220504

Schaal: 1 : 100

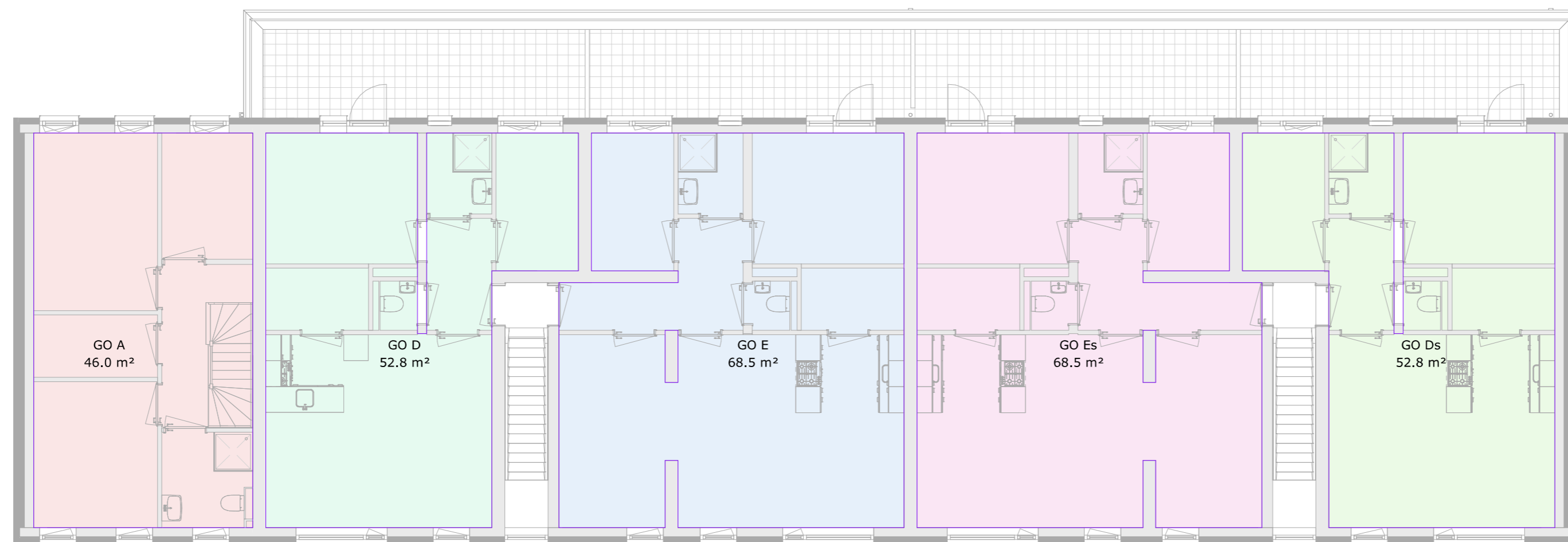
Tekeningnummer:

Getekend: MV

Datum: 2023-10-06

BA-01-50

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt

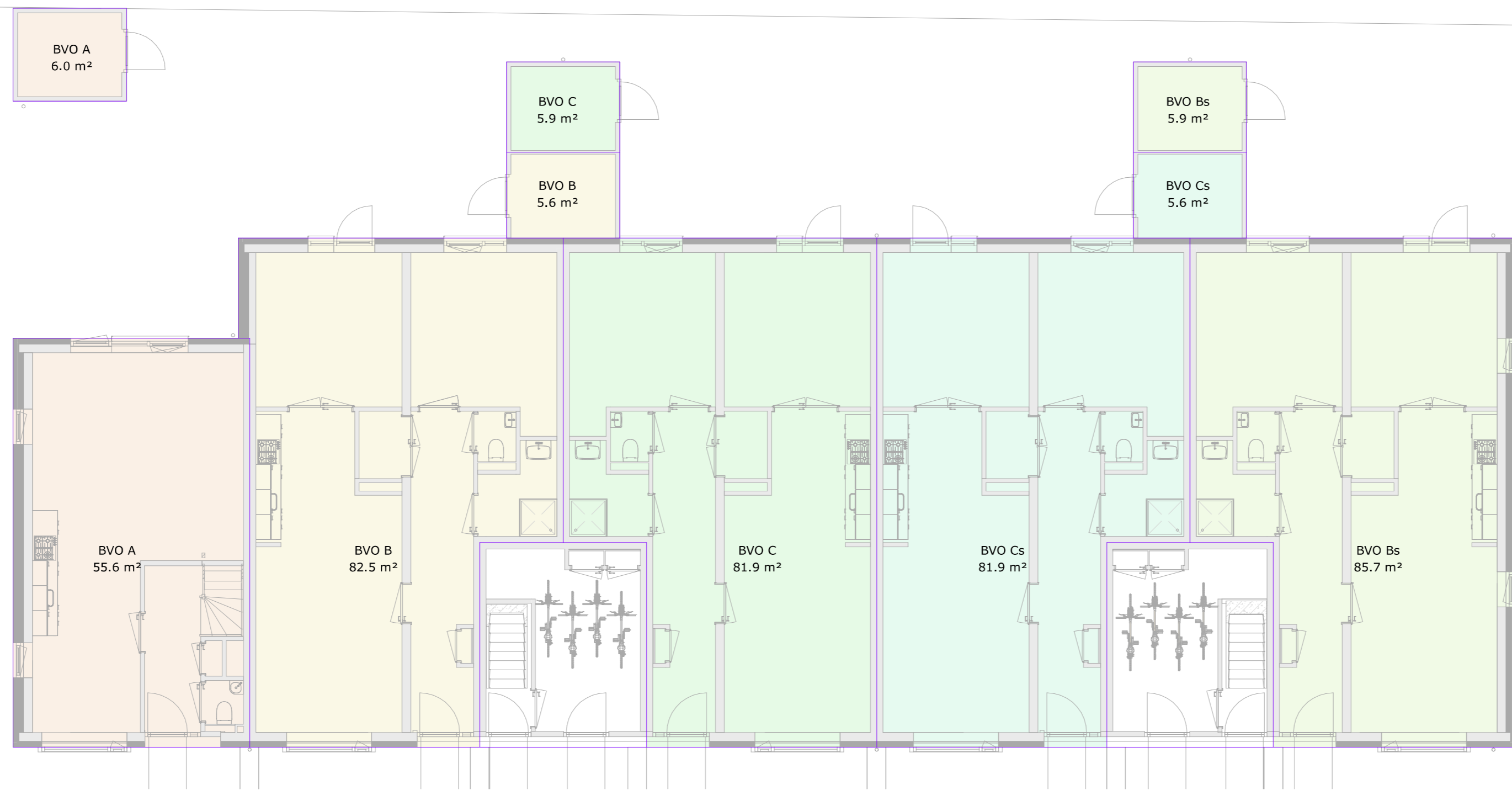


GO Eerste verdieping

Maten in het werk te controleren

Onderdeel:	GO 1e verdieping	Projectnummer:	220504
Schaal:	1 : 100	Tekeningnummer:	
Getekend:	MV		
Datum:	2023-10-06		BA-01-51

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



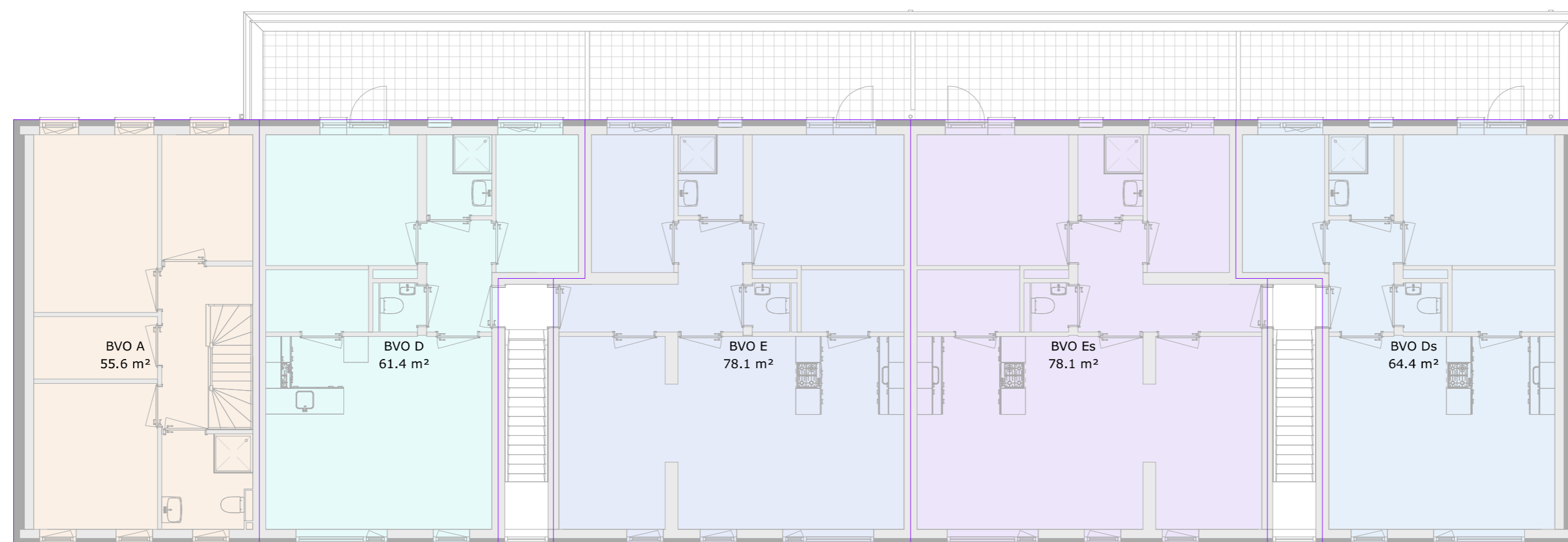
BVO Begane grond

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: BVO begane grond Projectnummer: 220504
 Tekeningnummer:
 Schaal: 1 : 100
 Getekend: MV
 Datum: 2023-10-06

BA-01-52

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt

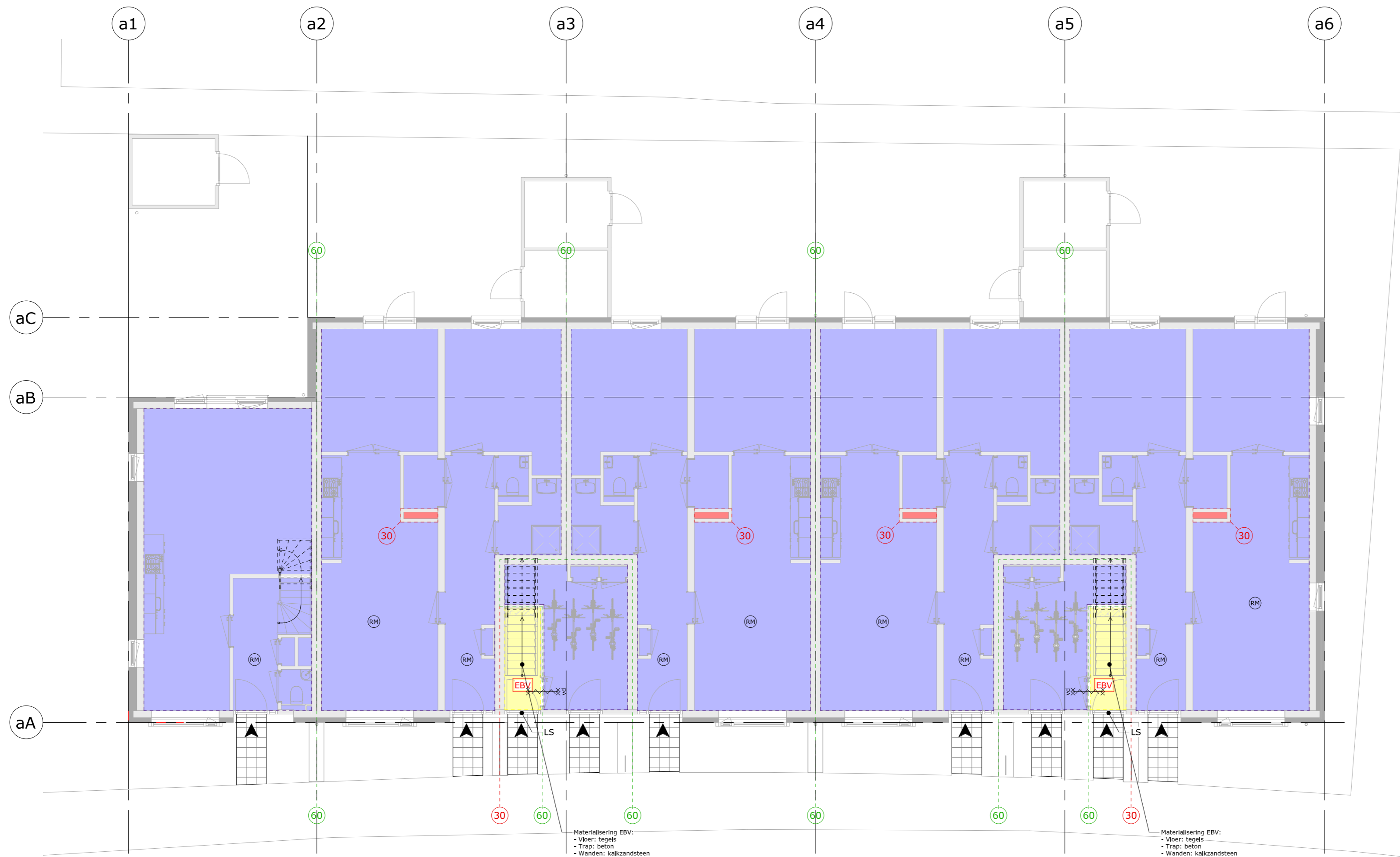


BVO Eerste verdieping

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: BVO 1e verdieping Projectnummer: 220504
Schaal: 1 : 100 Tekeningnummer:
Getekend: MV
Datum: 2023-10-06 **BA-01-53**

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt

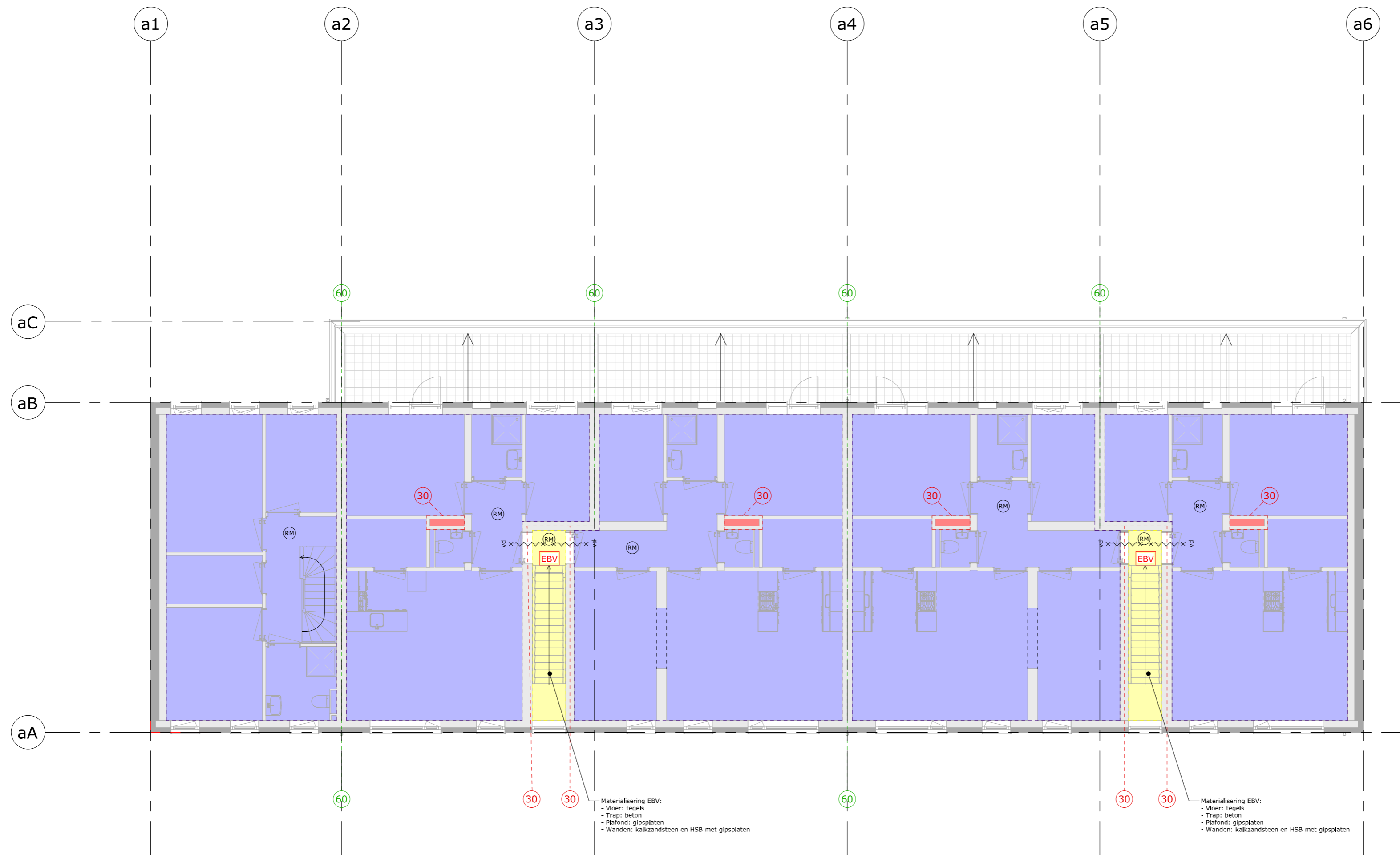


Begane grond

- Renvoel**
- - - 30 WBDDBO
 - - - 60 WBDDBO
 - Brandcompartiment
 - Extra beschermde vluchtroute
 - ⊙ Rookmelder
 - LS Loopslot
 - ⊘ Deur zelfsluitend 30 min. met vrijloopdranger
 - ⊘ Deur zelfsluitend 60 min. met vrijloopdranger
- Brand- en rookklassen**
- C1 en S1n Binnen bovenzijde vloer en trap in EBV
 - B en s2 Binnen plafond/wanden in EBV
 - B Houten buitengevel

Materialisering EBV:
 - Vloer: tegels
 - Trap: beton
 - Wanden: kalkzandsteen

Materialisering EBV:
 - Vloer: tegels
 - Trap: beton
 - Wanden: kalkzandsteen

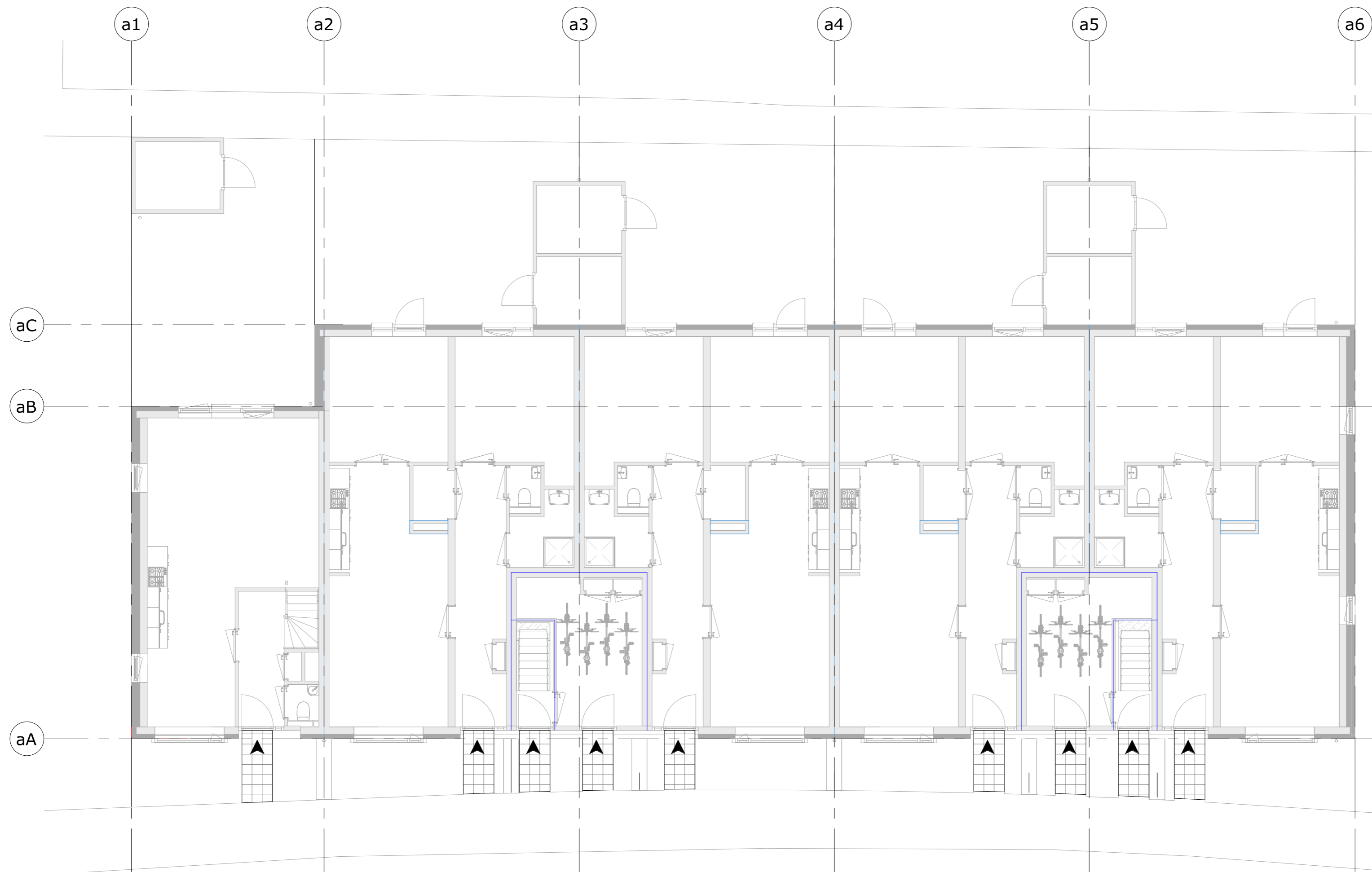


Eerste verdieping

Materialisering EBV:
 - Vloer: tegels
 - Trap: beton
 - Plafond: gipsplaten
 - Wanden: kalkzandsteen en HSB met gipsplaten

Materialisering EBV:
 - Vloer: tegels
 - Trap: beton
 - Plafond: gipsplaten
 - Wanden: kalkzandsteen en HSB met gipsplaten

- Renvoel**
- 30 WBDBO
 - 60 WBDBO
 - Brandcompartiment
 - Extra beschermde vluchtroute
 - ⊙ Rookmelder
 - LS Loopslot
 - ⌘ Deur zelfsluitend 30 min. met vrijloopdranger
 - ⌘ Deur zelfsluitend 60 min. met vrijloopdranger
- Brand- en rookklassen**
- C1 en S1n Binnen bovenzijde vloer en trap in EBV
 - B en s2 Binnen plafond/wanden in EBV
 - B Houten buitengevel



Begane grond

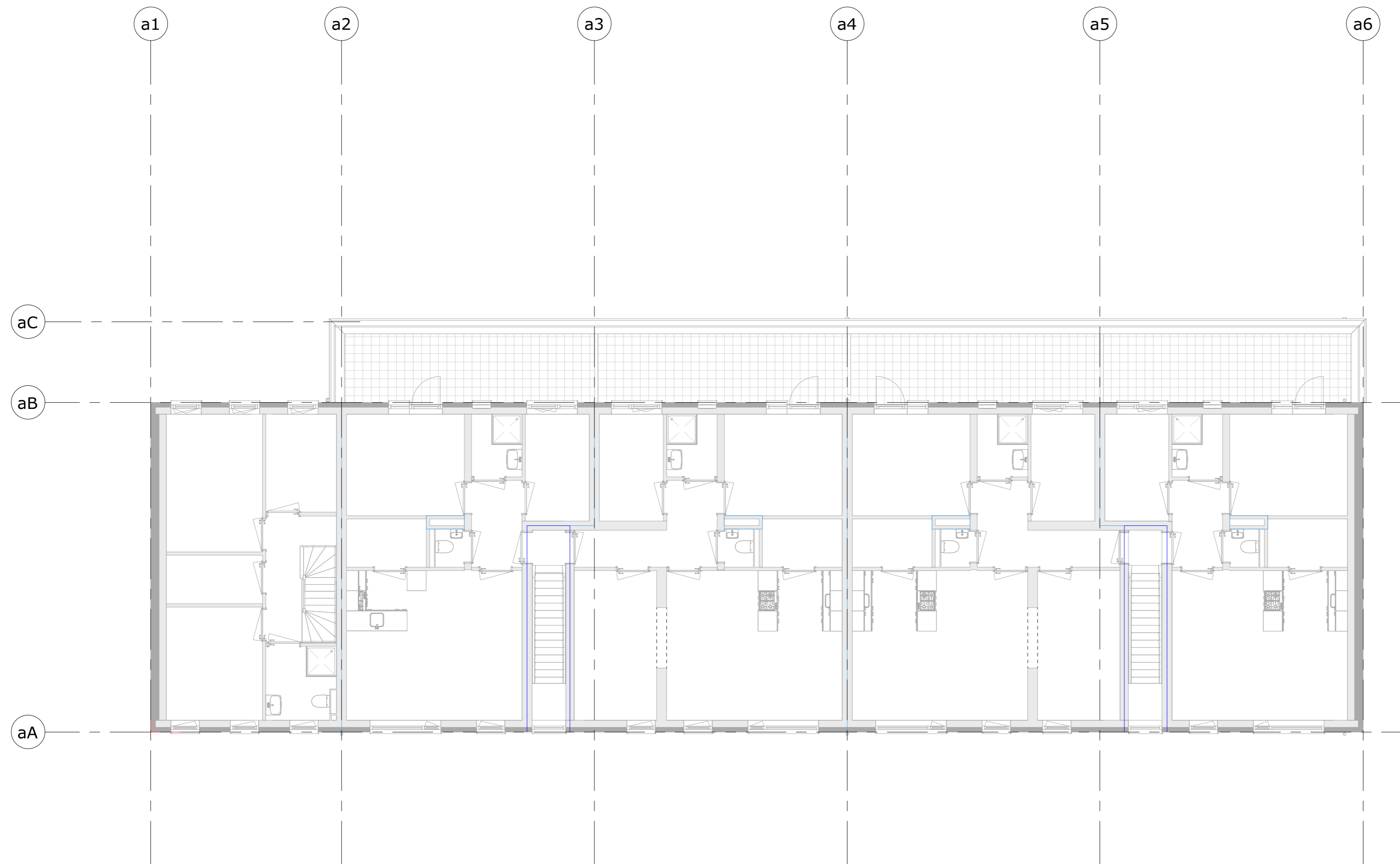
- Renvooi**
- Weerstand tegen rook Ra, naar vluchtroute/in vluchtrichting
 - Weerstand tegen rook R200, naar vluchtroute/in vluchtrichting
 - Weerstand tegen rook Ra, twee zijdig
 - Weerstand tegen rook R200, twee zijdig

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Weerstand tegen rook begane grond Projectnummer: 220504
 Tekeningnummer:
 Schaal: 1 : 100
 Getekend: MV
 Datum: 2023-10-06

BA-01-62

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



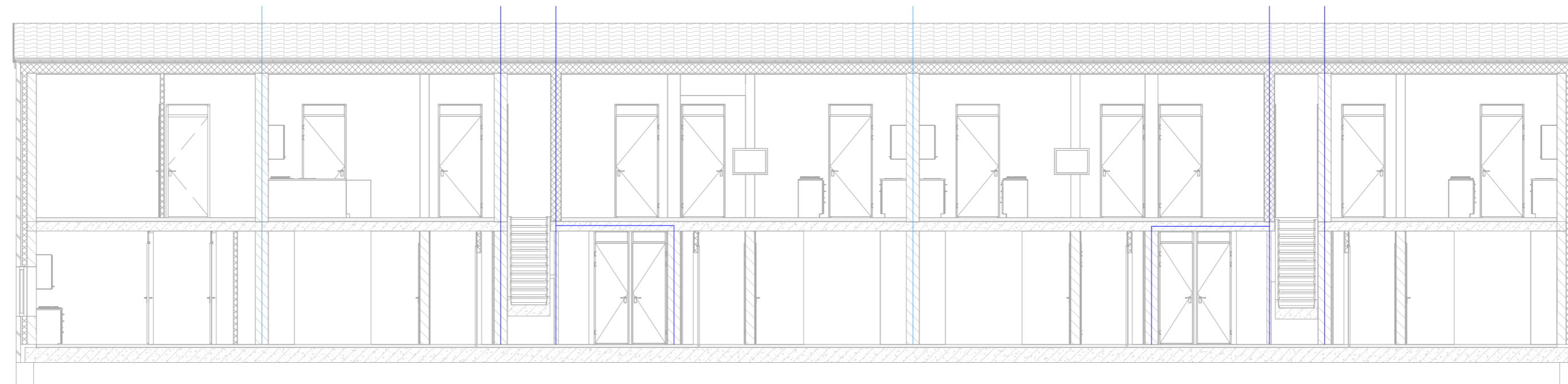
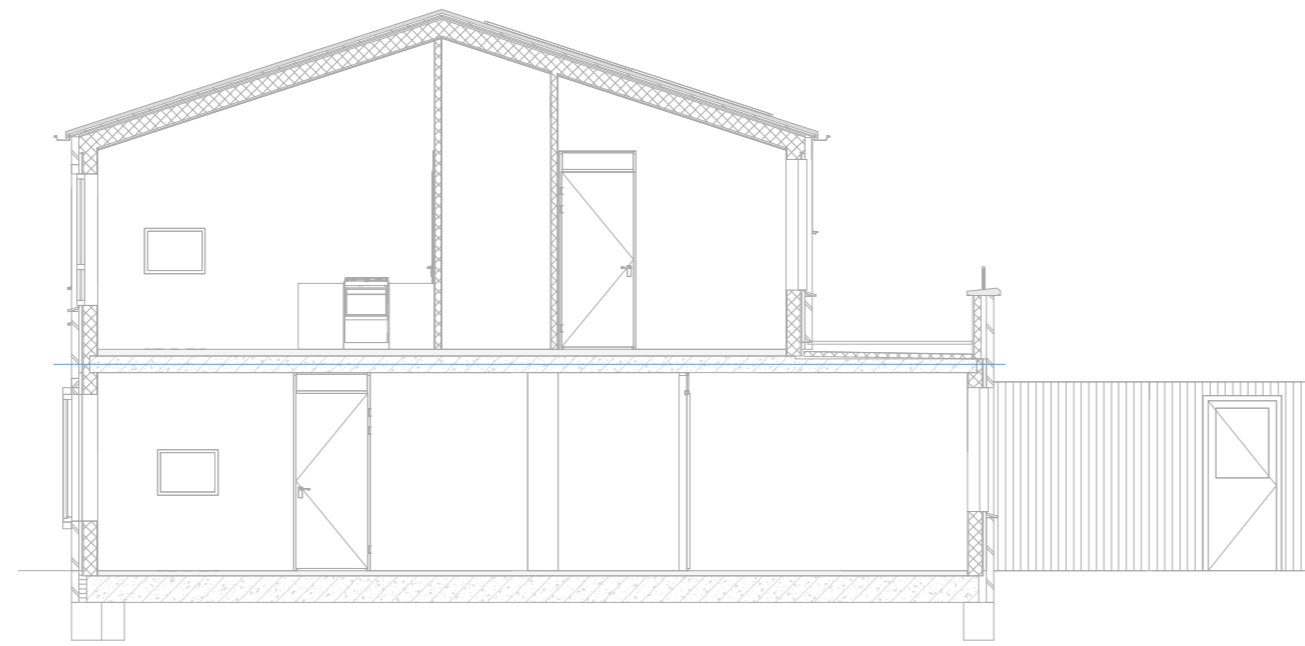
Eerste verdieping

- Renvooi**
- Weerstand tegen rook Ra, naar vluchtroute/in vluchtrichting
 - Weerstand tegen rook R200, naar vluchtroute/in vluchtrichting
 - Weerstand tegen rook Ra, twee zijdig
 - Weerstand tegen rook R200, twee zijdig

Onderdeel: Weerstand tegen rook eerste verdieping Projectnummer: 220504
 Tekeningnummer:
 Schaal: 1 : 100
 Getekend: MV
 Datum: 2023-10-06

BA-01-63

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Renvooi

- Weerstand tegen rook Ra, naar vluchtroute/in vluchtrichting
- Weerstand tegen rook R200, naar vluchtroute/in vluchtrichting
- Weerstand tegen rook Ra, twee zijdig
- Weerstand tegen rook R200, twee zijdig

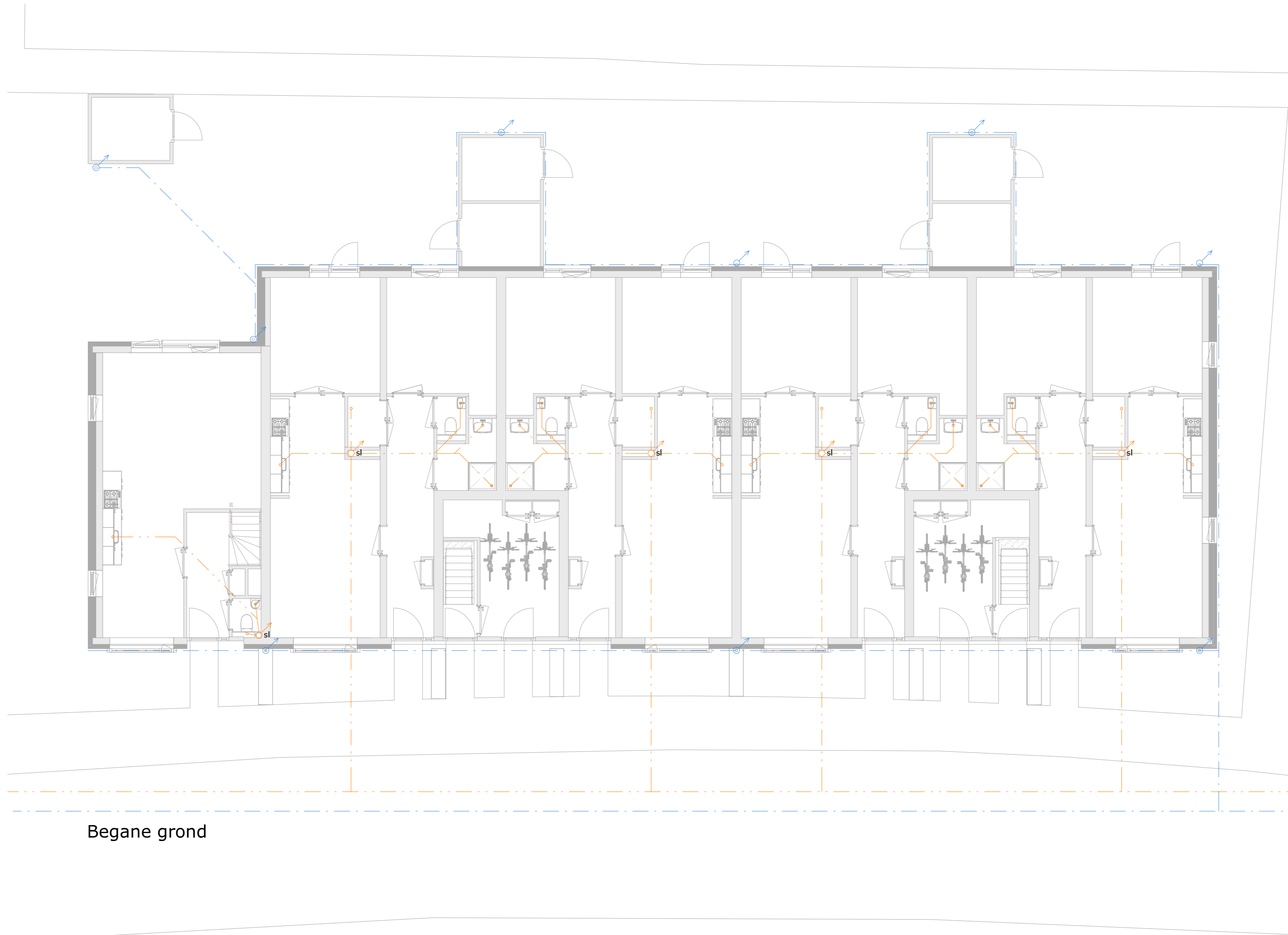


Maten in het werk te controleren

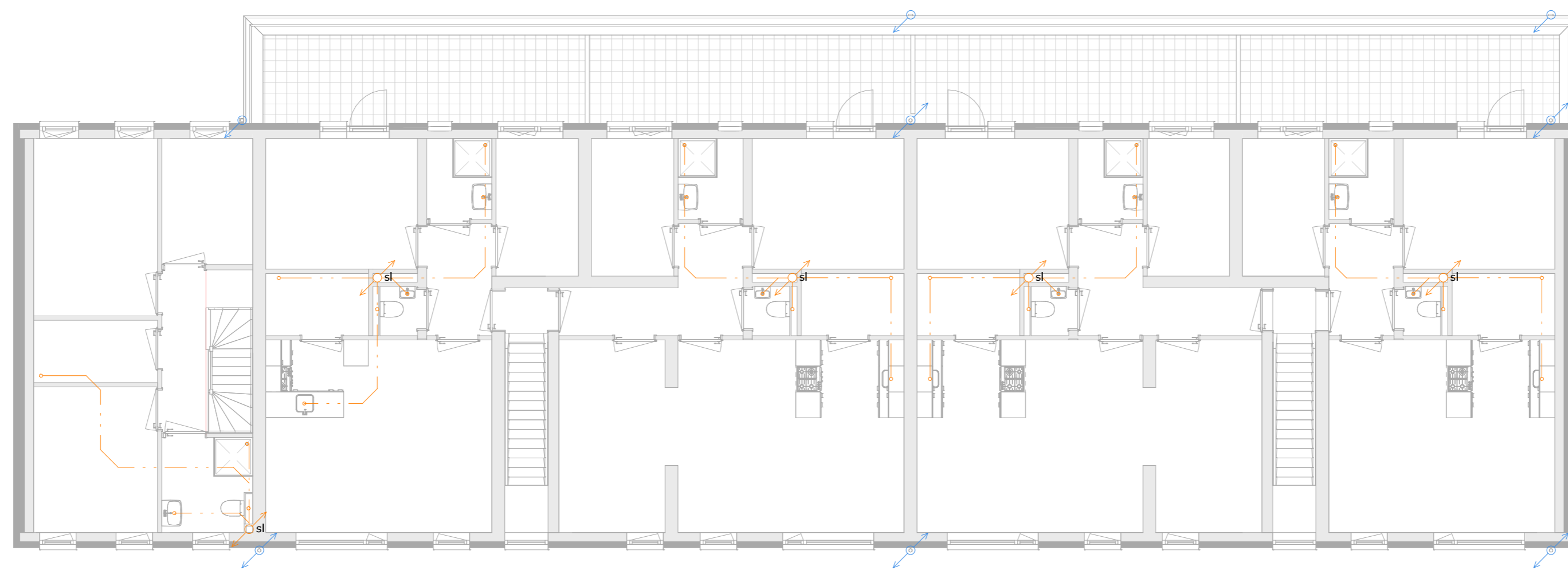
Onderdeel:	Weerstand tegen rook doorsnedes	Projectnummer:	220504
Schaal:	1 : 100	Tekeningnummer:	
Getekend:	MV		
Datum:	2023-10-06		

BA-01-64

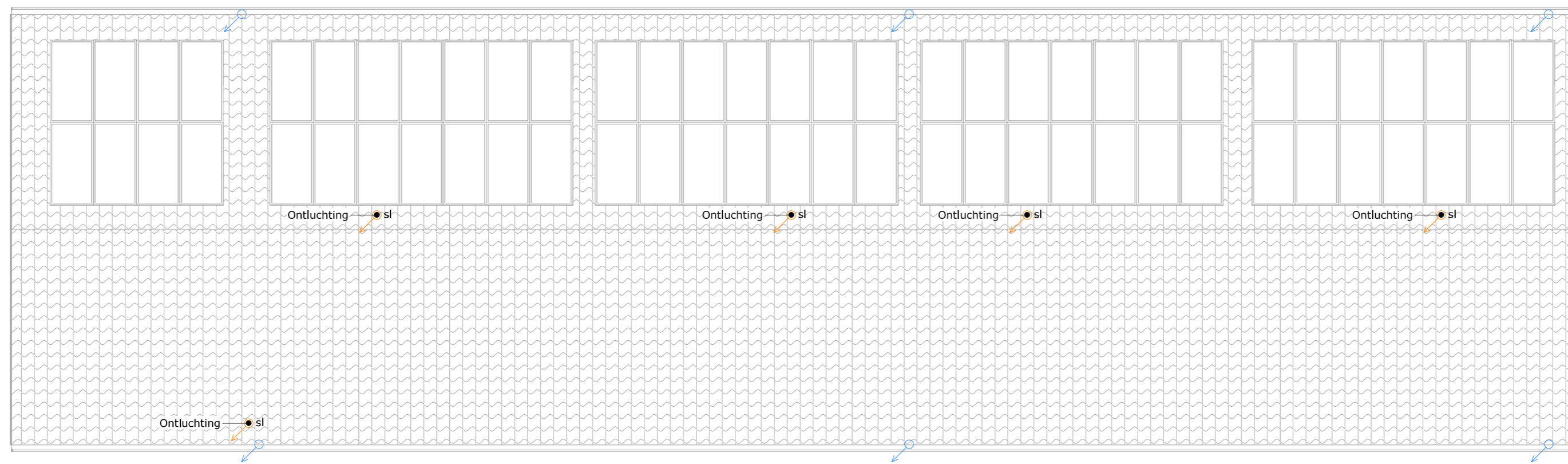
Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Begane grond



Eerste verdieping

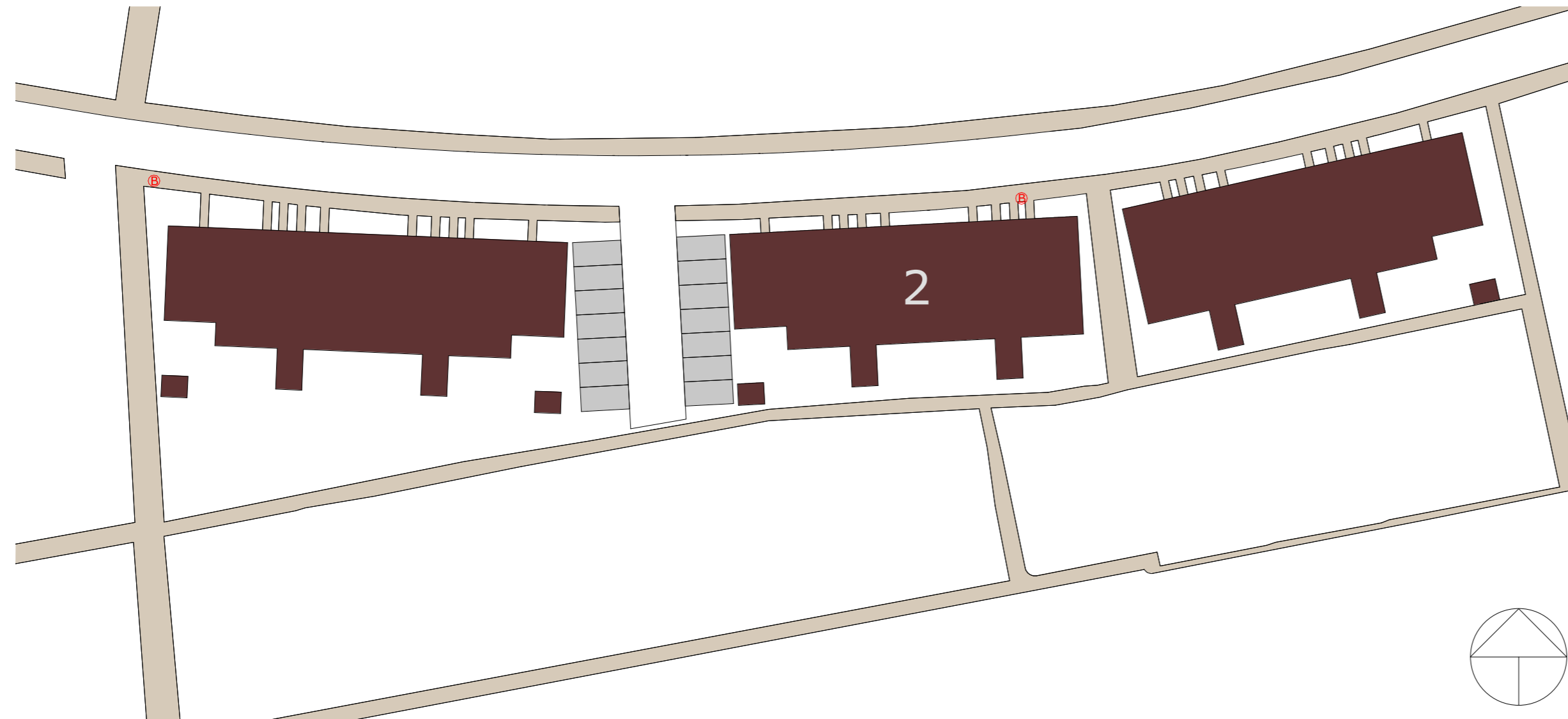


Dakaanzicht

Nummer	Naam	Datum
BA-02-00	Begane grond	2023-10-06
BA-02-01	Eerste verdieping	2023-10-06
BA-02-02	Dak	2023-10-06
BA-02-10	Voorgevel en achtergevel	2023-10-06
BA-02-11	Zijgevels	2023-10-06
BA-02-20	Doorsnede A	2023-10-06
BA-02-21	Doorsnede B	2023-10-06
BA-02-50	GO Begane grond	2023-10-06
BA-02-51	GO 1e verdieping	2023-10-06
BA-02-52	BVO begane grond	2023-10-06
BA-02-53	BVO 1e verdieping	2023-10-06
BA-02-60	Brandcompartimentering begane grond	2023-10-06
BA-02-61	Brandcompartimentering eerste verdieping	2023-10-06
BA-02-62	Weerstand tegen rook begane grond	2023-10-06
BA-02-63	Weerstand tegen rook eerste verdieping	2023-10-06
BA-02-64	Weerstand tegen rook doorsnedes	2023-10-06
BA-02-70	HWA en riool begane grond	2023-10-06
BA-02-71	HWA en riool eerste verdieping	2023-10-06
BA-02-72	HWA en riool dak	2023-10-06

Gebruiksoppervlak		
Blok 1	GO A	92,0 m ²
Blok 1	GO A1 b	5,0 m ²
Blok 1	GO B	71,4 m ²
Blok 1	GO B b	5,0 m ²
Blok 1	GO Bs	71,4 m ²
Blok 1	GO Bs b	5,0 m ²
Blok 1	GO C	71,4 m ²
Blok 1	GO C b	5,0 m ²
Blok 1	GO Cs	71,4 m ²
Blok 1	GO Cs b	5,0 m ²
Blok 1	GO D	52,8 m ²
Blok 1	GO Ds	52,8 m ²
Blok 1	GO E	68,5 m ²
Blok 1	GO Es	68,5 m ²
		645,5 m ²
Blok 2	GO A	92,0 m ²
Blok 2	GO A b	5,0 m ²
Blok 2	GO B	71,4 m ²
Blok 2	GO B b	5,0 m ²
Blok 2	GO Bs	71,4 m ²
Blok 2	GO Bs b	5,0 m ²
Blok 2	GO C	71,4 m ²
Blok 2	GO C b	5,0 m ²
Blok 2	GO Cs	71,4 m ²
Blok 2	GO Cs b	5,0 m ²
Blok 2	GO D	52,8 m ²
Blok 2	GO Ds	52,8 m ²
Blok 2	GO E	68,5 m ²
Blok 2	GO Es	68,5 m ²
		645,5 m ²
Blok 3	GO A	92,0 m ²
Blok 3	GO A b	6,0 m ²
Blok 3	GO As	92,0 m ²
Blok 3	GO As b	5,0 m ²
Blok 3	GO B	71,4 m ²
Blok 3	GO B b	5,0 m ²
Blok 3	GO Bs	71,4 m ²
Blok 3	GO Bs b	5,0 m ²
Blok 3	GO C	71,4 m ²
Blok 3	GO C b	5,0 m ²
Blok 3	GO Cs	71,4 m ²
Blok 3	GO Cs b	5,0 m ²
Blok 3	GO D	52,8 m ²
Blok 3	GO Ds	52,8 m ²
Blok 3	GO E	68,5 m ²
Blok 3	GO Es	68,5 m ²
		743,5 m ²
Totaal		2034,4 m ²

Bruto vloeroppervlak		
Blok 1	BVO A	117,2 m ²
Blok 1	BVO B	88,1 m ²
Blok 1	BVO Bs	91,6 m ²
Blok 1	BVO C	87,7 m ²
Blok 1	BVO Cs	87,5 m ²
Blok 1	BVO D	61,4 m ²
Blok 1	BVO Ds	64,4 m ²
Blok 1	BVO E	78,1 m ²
Blok 1	BVO Es	78,1 m ²
		754,0 m ²
Blok 2	BVO A	117,1 m ²
Blok 2	BVO B	88,1 m ²
Blok 2	BVO Bs	91,6 m ²
Blok 2	BVO C	87,7 m ²
Blok 2	BVO Cs	87,5 m ²
Blok 2	BVO D	61,4 m ²
Blok 2	BVO Ds	64,4 m ²
Blok 2	BVO E	78,1 m ²
Blok 2	BVO Es	78,1 m ²
		754,0 m ²
Blok 3	BVO A	117,2 m ²
Blok 3	BVO As	117,2 m ²
Blok 3	BVO B	88,1 m ²
Blok 3	BVO Bs	88,5 m ²
Blok 3	BVO C	87,7 m ²
Blok 3	BVO Cs	87,5 m ²
Blok 3	BVO D	61,4 m ²
Blok 3	BVO Ds	61,4 m ²
Blok 3	BVO E	78,1 m ²
Blok 3	BVO Es	78,1 m ²
		865,1 m ²
		2373,1 m ²



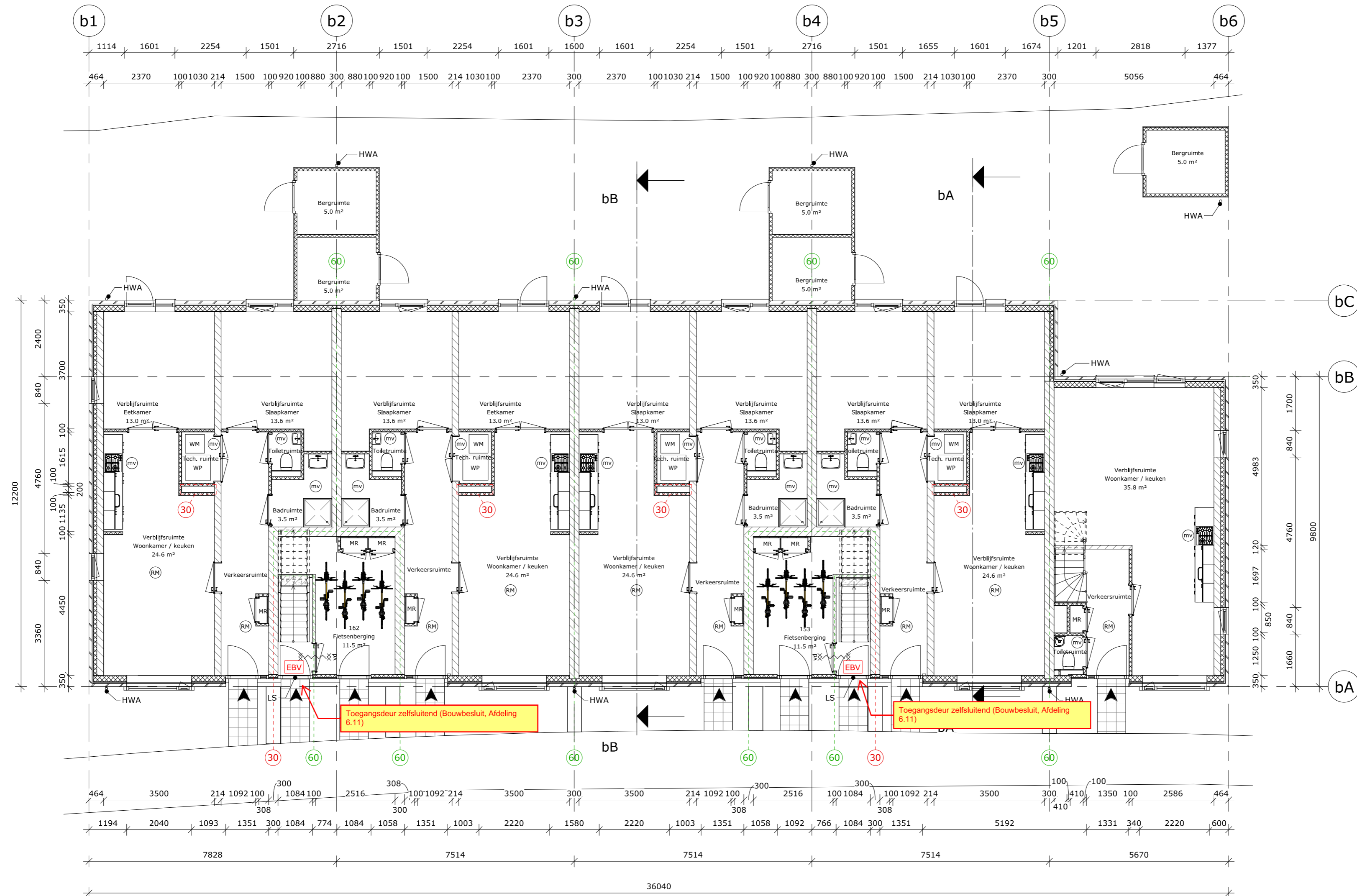
Situatie
1 : 500

Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam
Z2023-00000185
De secretaris,
i/o *Rundeboom*

	Brandweer Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland	
	Datum:	19-10-2023
	Akkoord:	RvdN
Zaaknummer:		7932955

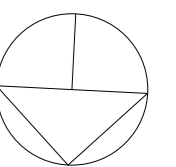
Maten in het werk te controleren

Opdrachtgever: **Wooncompagnie** Noordeinde 16
Project: **Noorderstraat** 1521 PA Wormerveer
Edam T: 075-6220441
Onderdeel: **Blok 2** E: info@hooysschuur.nl
W: www.hooysschuur.nl
Fase:
Getekend: MV Projectnr: 220504 Tekeningsnummer:
Schaal: 1 : 500 Datum: 2023-10-06 **BA-02**
Formaat: A2
Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Begane grond

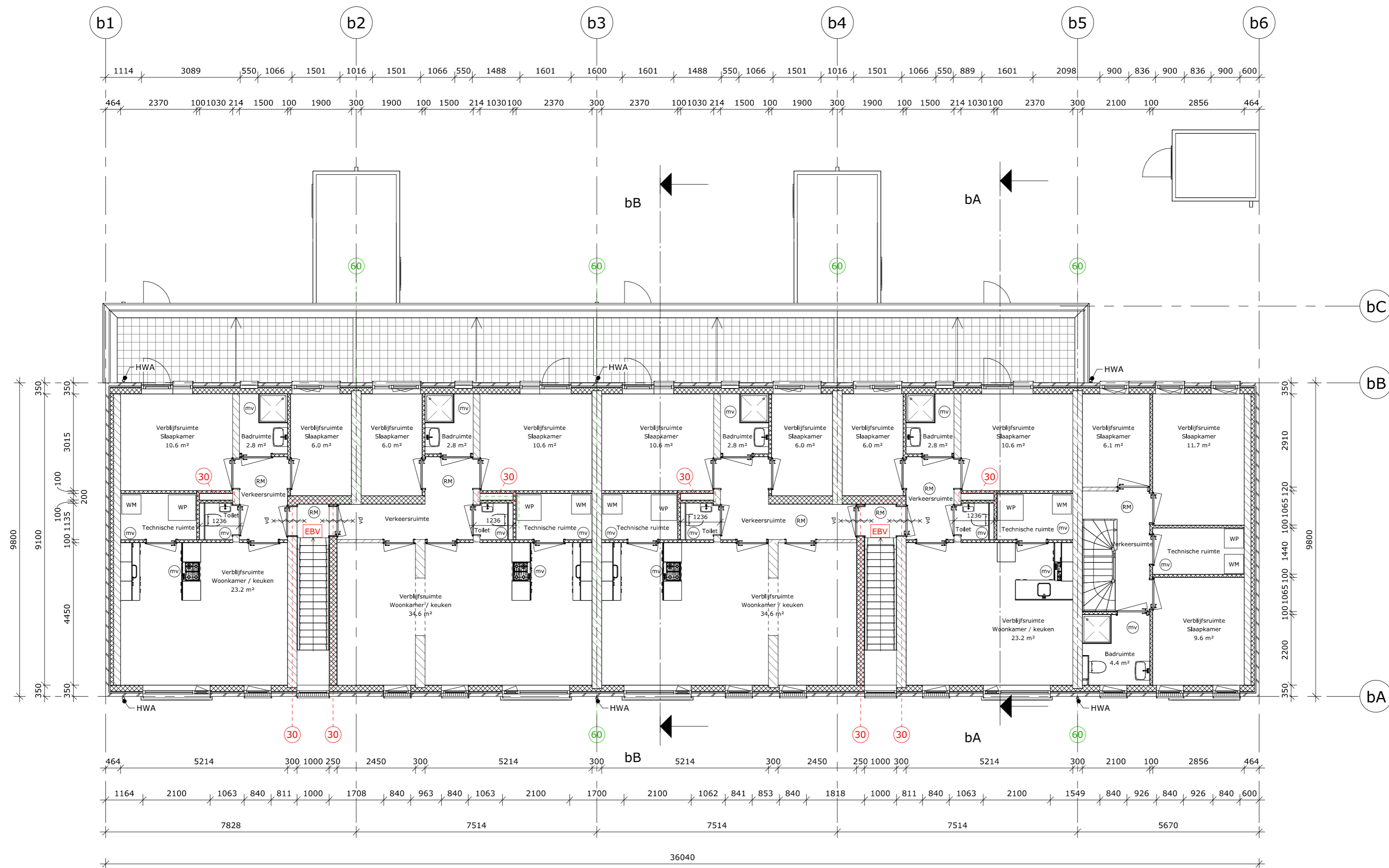
Positie radiator en movair nader te bepalen a.d.h.v. BENG berekening



Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Begane grond Projectnummer: 220504
 Schaal: 1 : 100 Tekeningsnummer:
 Getekend: MV
 Datum: 2023-10-06 **BA-02-00**

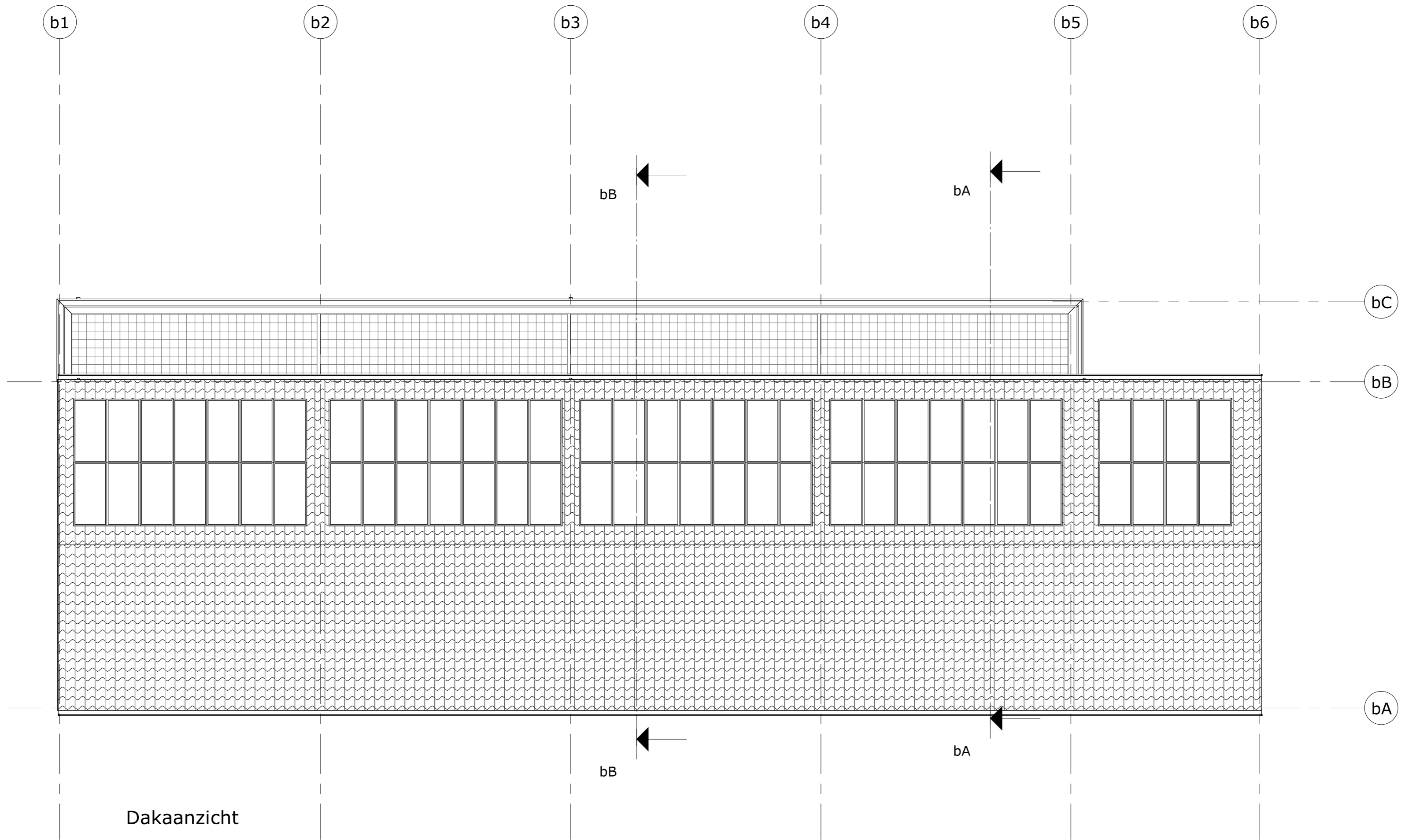
Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Eerste verdieping

Positie radiator en movair nader te bepalen
a.d.h.v. BENG berekening

Maten in het werk te controleren		
Onderdeel:	Eerste verdieping	Projectnummer: 220504
Schaal:	1 : 100	Tekeningnummer: BA-02-01
Getekend:	MV	
Datum:	2023-10-06	
Bestand:	F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt	



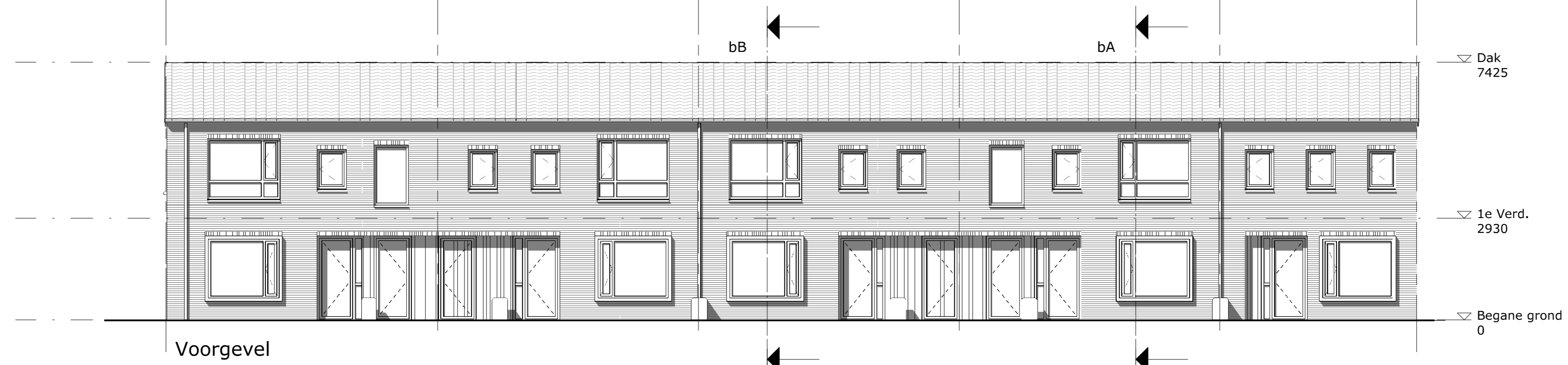
Dakaanzicht

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Dak	Projectnummer: 220504
Schaal: 1 : 100	Tekeningnummer: BA-02-02
Getekend: MV	
Datum: 2023-10-06	

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt

b1 b2 b3 b4 b5 b6



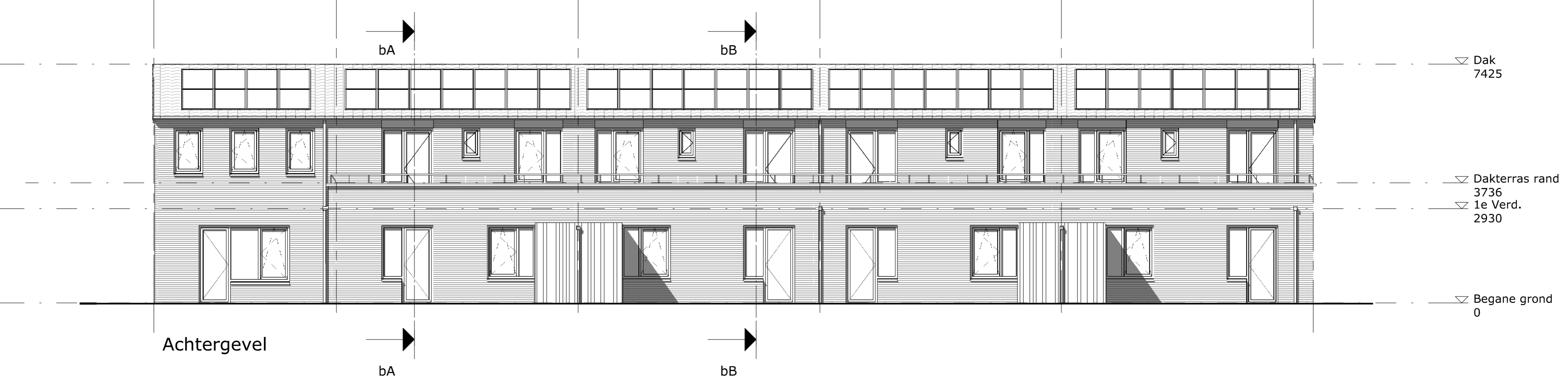
Voorgevel

▽ Dak
7425

▽ 1e Verd.
2930

▽ Begane grond
0

b6 b5 b4 b3 b2 b1



Achtergevel

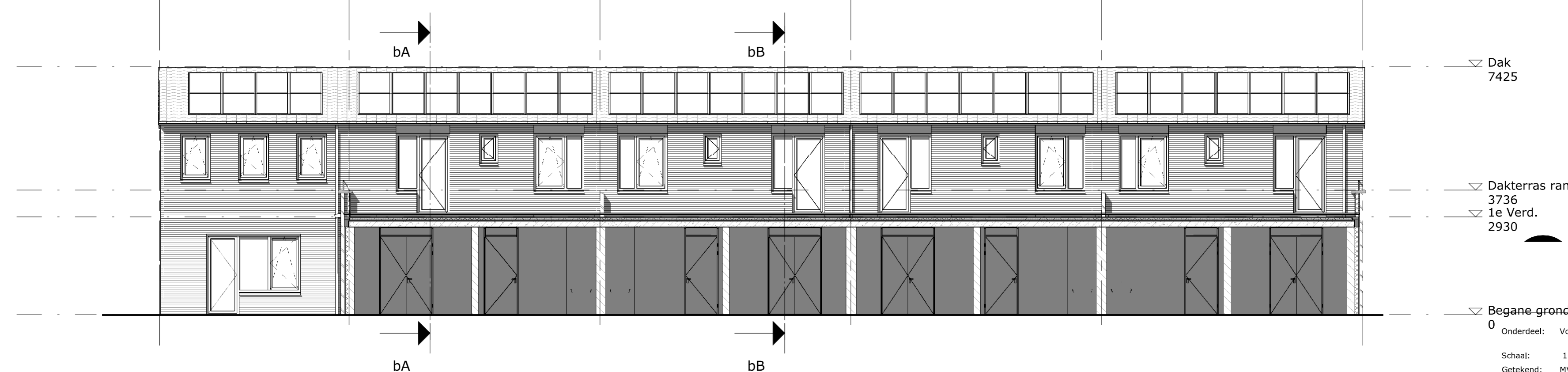
▽ Dak
7425

▽ Dakterras rand
3736

▽ 1e Verd.
2930

▽ Begane grond
0

b6 b5 b4 b3 b2 b1



Achtergevel eerste verdieping

▽ Dak
7425

▽ Dakterras rand
3736

▽ 1e Verd.
2930

▽ Begane grond
0

Maten in het werk te controleren

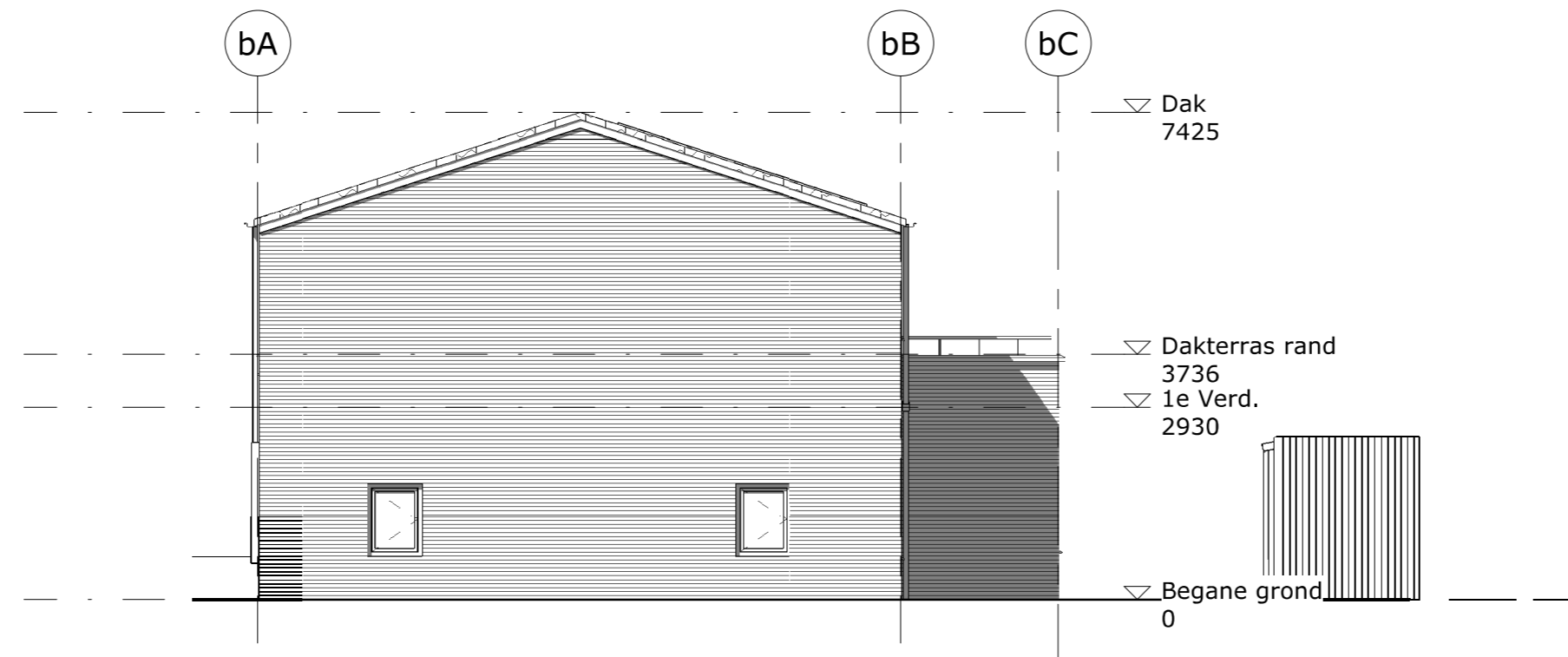
Onderdeel: Voorgevel en achtergevel Projectnummer: 220504

Schaal: 1 : 100 Tekeningnummer: BA-02-10

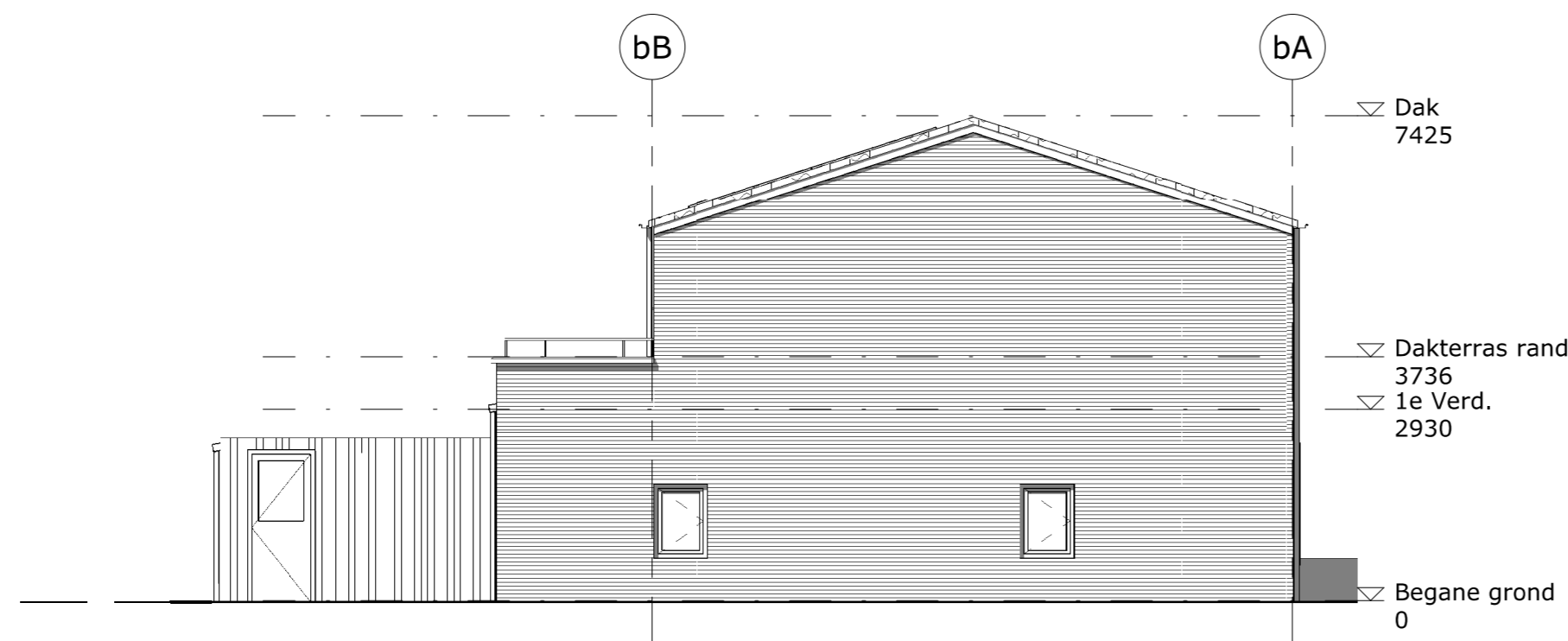
Getekend: MV

Datum: 2023-10-06

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Rechter gevel



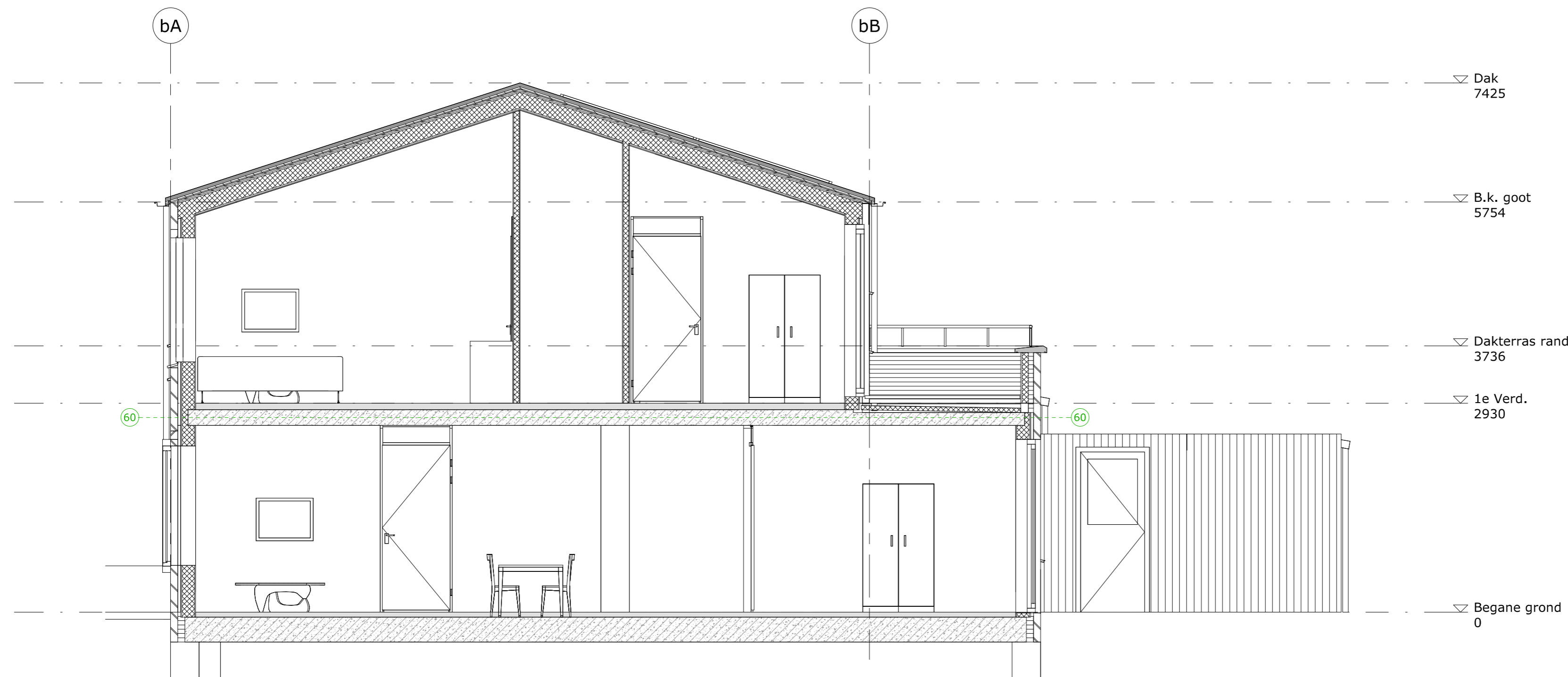
Linker gevel

Maten in het werk te controleren

Onderdeel:	Zijgevels	Projectnummer:	220504
Schaal:	1 : 100	Tekeningnummer:	
Getekend:	MV		
Datum:	2023-10-06		

BA-02-11

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Doorsnede bA

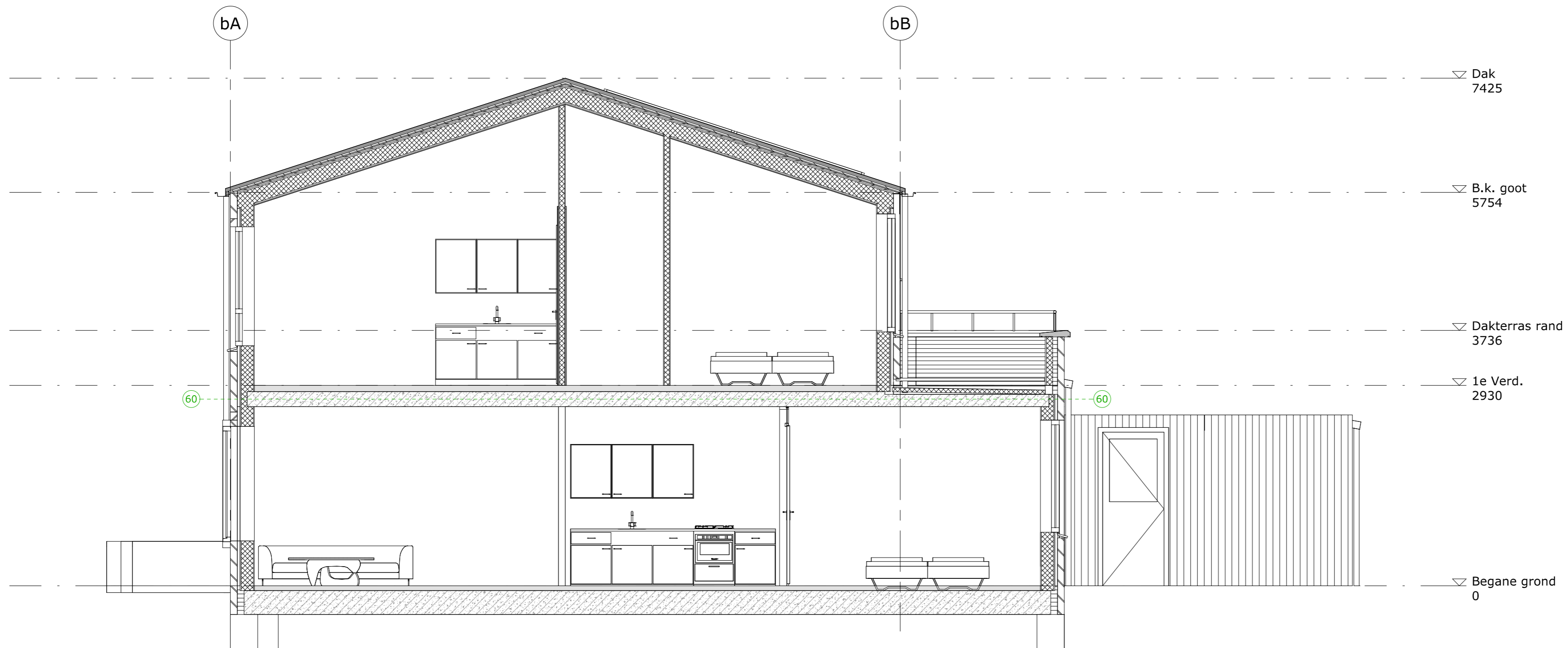
Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Doorsnede A
 Schaal: 1 : 50
 Getekend: MV
 Datum: 2023-10-06

Projectnummer: 220504
 Tekeningnummer:

BA-02-20

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Doorsnede bB

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Doorsnede B

Projectnummer:

Schaal: 1 : 50

Tekeningnummer:

Getekend: MV

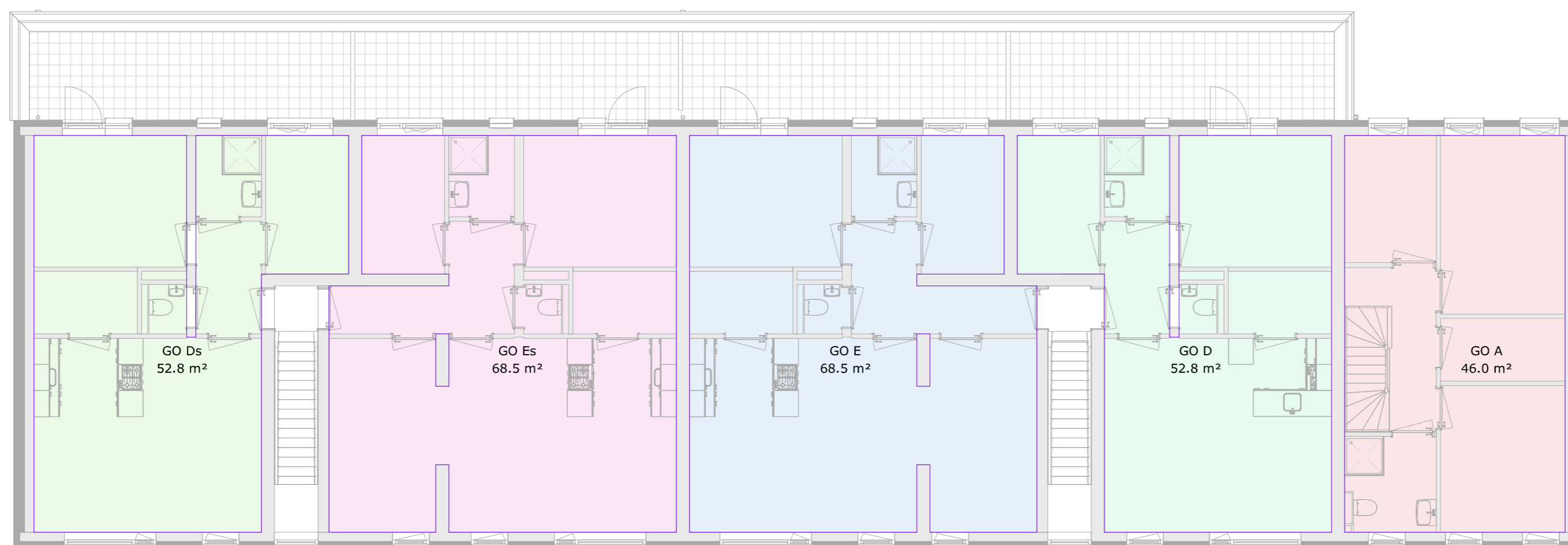
Datum: 2023-10-06

BA-02-21

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



GO Begane grond



GO Eerste verdieping

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: GO 1e verdieping

Projectnummer:

220504

Schaal: 1 : 100

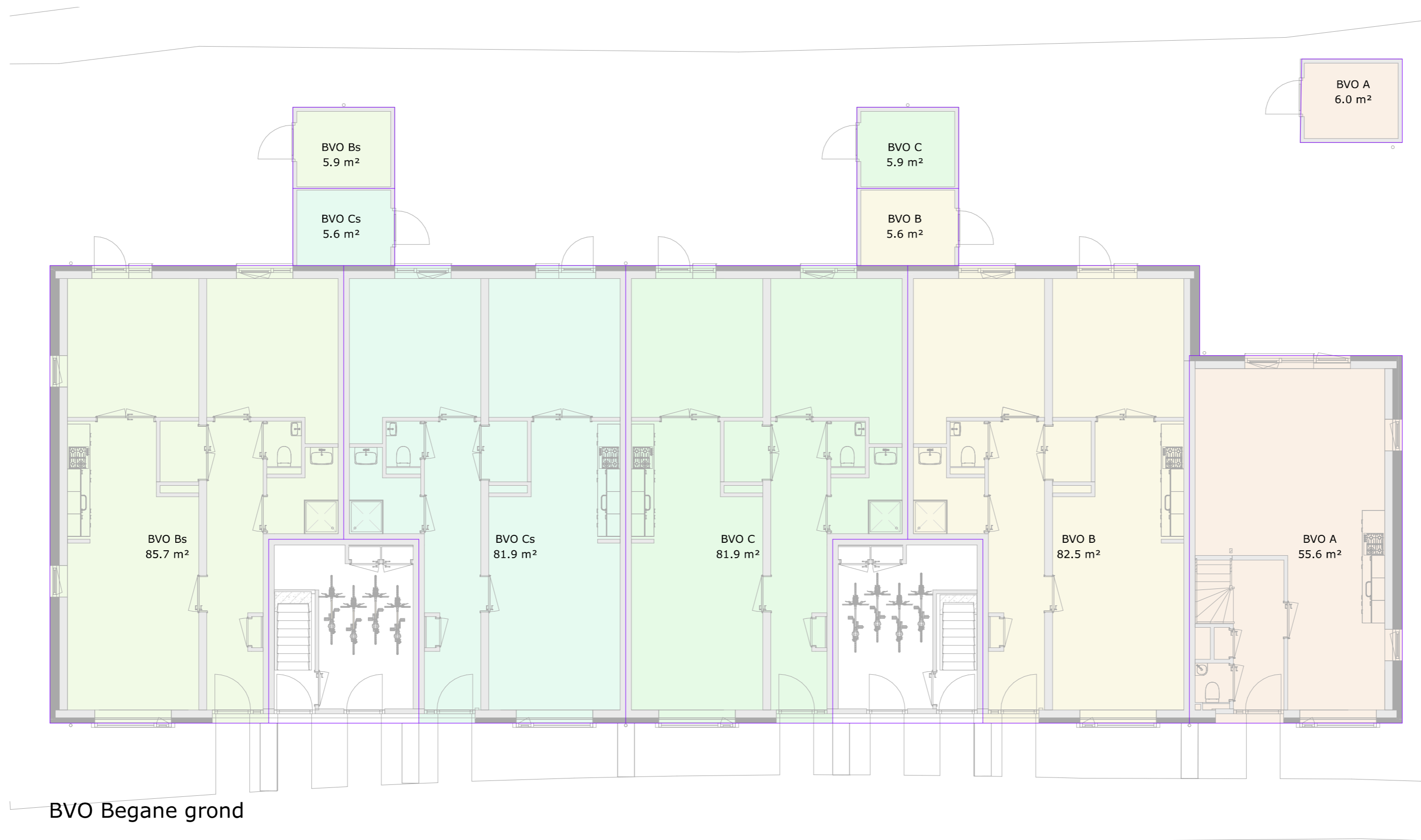
Tekeningnummer:

Getekend: MV

Datum: 2023-10-06

BA-02-51

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



BVO Begane grond

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: BVO begane grond

Projectnummer: 220504

Schaal: 1 : 100

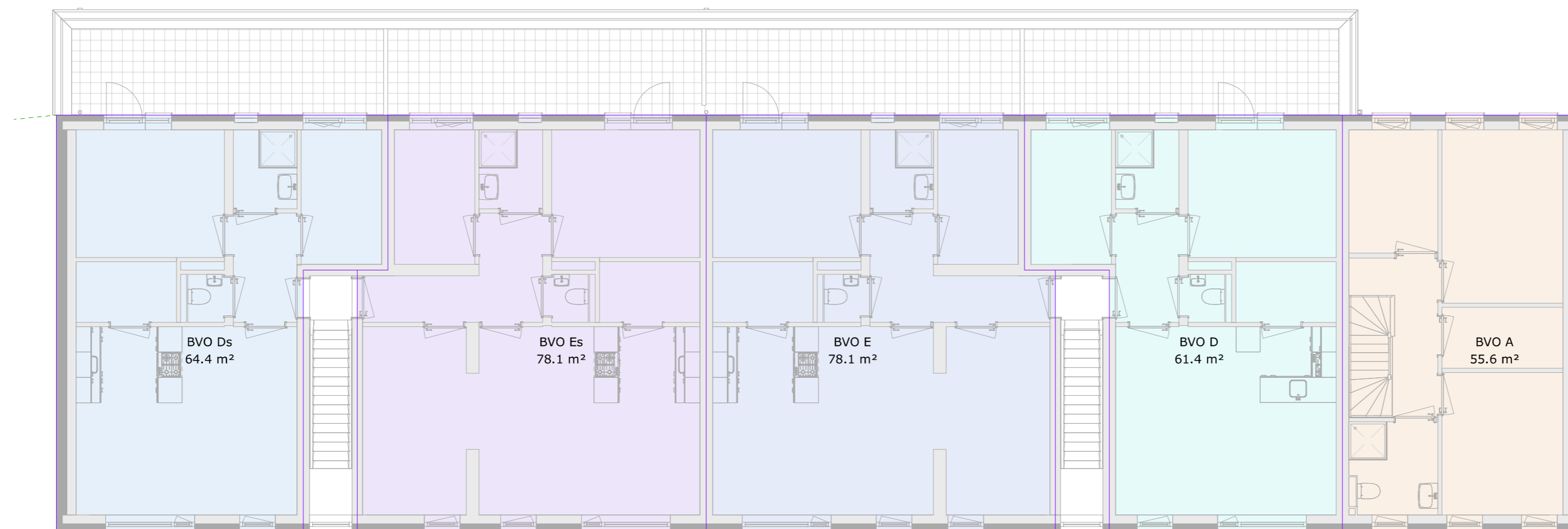
Tekeningnummer:

Getekend: MV

Datum: 2023-10-06

BA-02-52

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



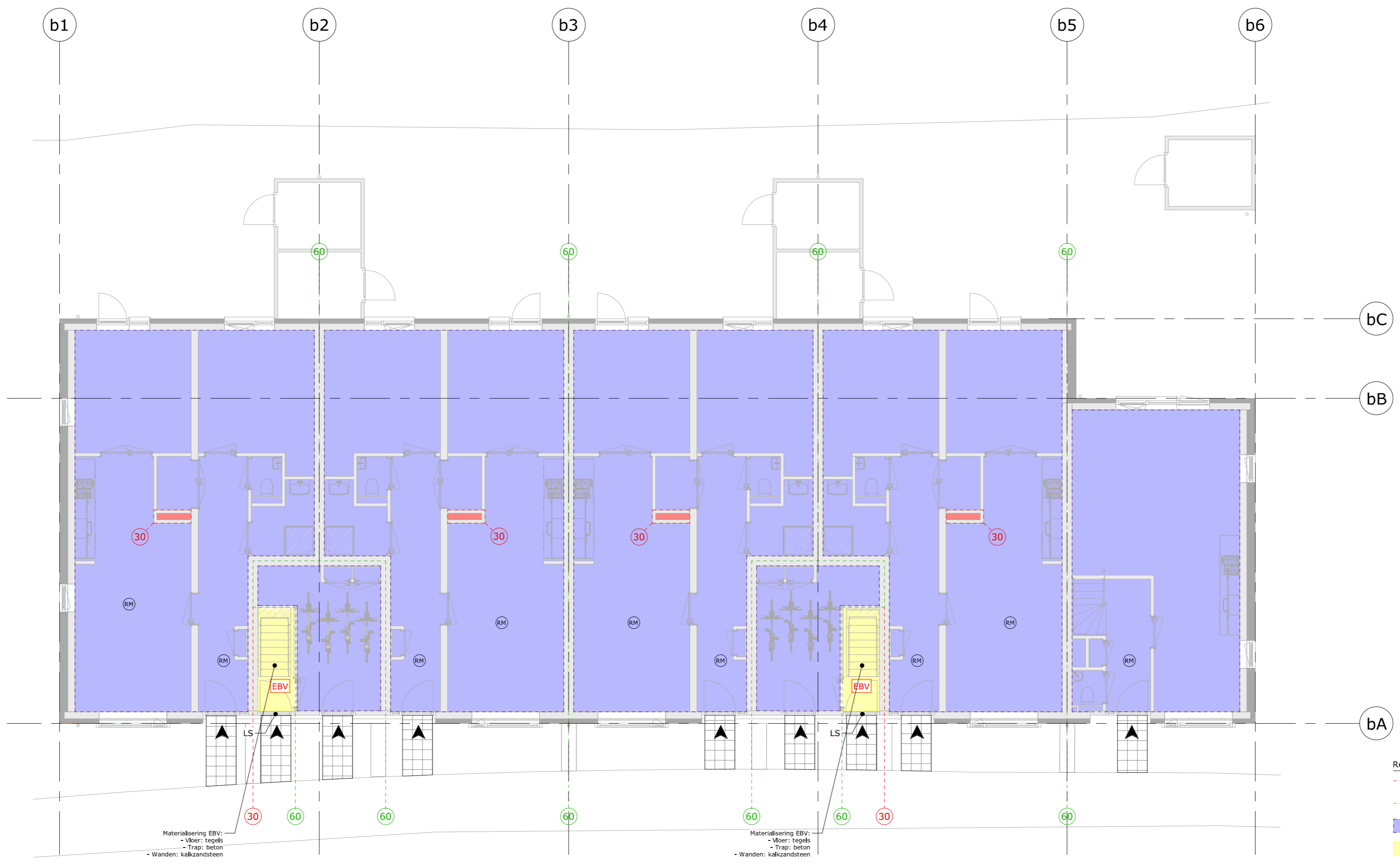
BVO Eerste verdieping

Maten in het werk te controleren

Onderdeel:	BVO 1e verdieping	Projectnummer:	220504
Schaal:	1 : 100	Tekeningnummer:	
Getekend:	MV		
Datum:	2023-10-06		

BA-02-53

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Begane grond

- Renvoel**
- - - 30 WBDBO
 - - - 60 WBDBO
 - Brandcompartiment
 - Extra beschermde vluchtroute
 - ⊙ Rookmelder
 - LS Loopslot
 - ⌘ Deur zelfsluitend 30 min. met vrijloopdranger
 - ⌘ Deur zelfsluitend 60 min. met vrijloopdranger
- Brand- en rookklassen**
- C1 en S1n Binnen bovenzijde vloer en trap in EBV
 - B en s2 Binnen plafond/wanden in EBV
 - B Houten buitengevel

Materialisering EBV:
 - Vloer: tegels
 - Trap: beton
 - Wanden: kalkzandsteen

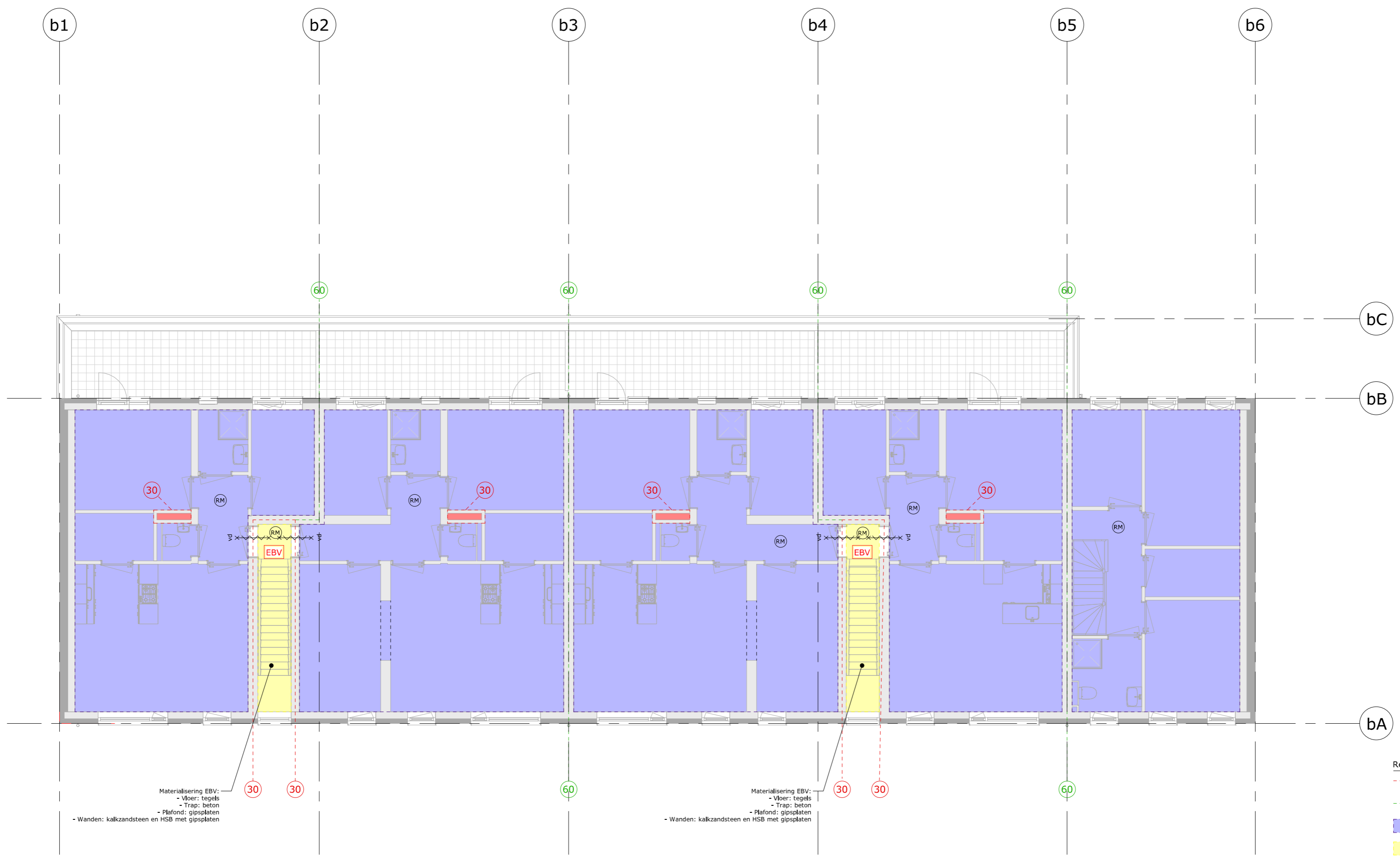
Materialisering EBV:
 - Vloer: tegels
 - Trap: beton
 - Wanden: kalkzandsteen

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Brandcompartimentering begane grond Projectnummer: 220504
 Schaal: 1 : 100 Tekeningnummer:
 Getekend: MV
 Datum: 2023-10-06

BA-02-60

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Eerste verdieping

Materialisering EBV:
 - Vloer: tegels
 - Trap: beton
 - Plafond: gipsplaten
 - Wanden: kalkzandsteen en HSB met gipsplaten

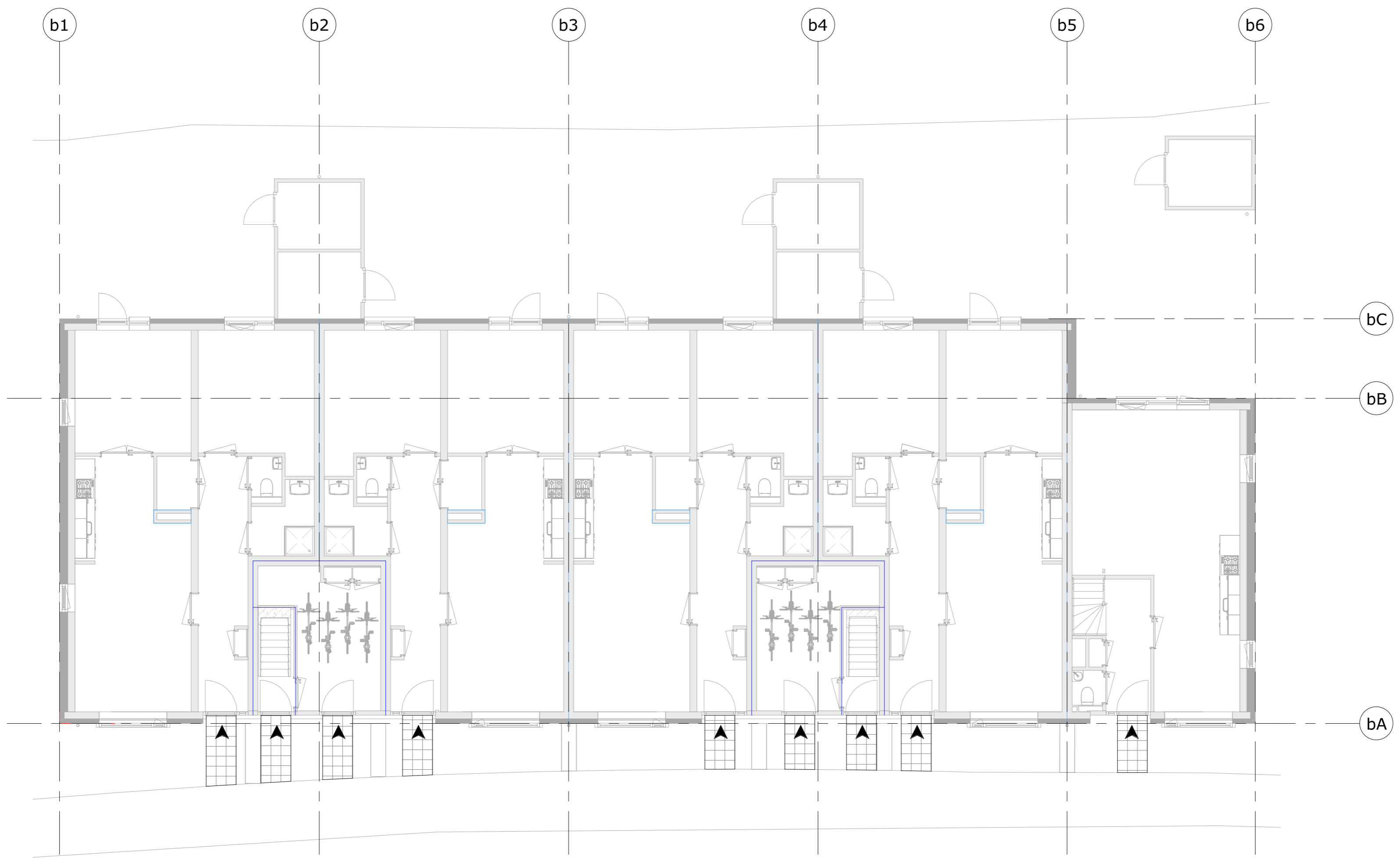
Materialisering EBV:
 - Vloer: tegels
 - Trap: beton
 - Plafond: gipsplaten
 - Wanden: kalkzandsteen en HSB met gipsplaten

- Renvoel**
- - - 30 WBDBO
 - - - 60 WBDBO
- Brandcompartment**
- Brandcompartment
 - Extra beschermde vluchtroute
- RM** Rookmelder
- LS** Loopslot
- ⌘ Deur zelfsluitend 30 min. met vrijloopdranger
- ⌘ Deur zelfsluitend 60 min. met vrijloopdranger
- Brand- en rookklassen**
- C1 en S1n Binnen bovenzijde vloer en trap in EBV
 - B en s2 Binnen plafond/wanden in EBV
 - B Houten buitengevel

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Brandcompartmentering eerste verdieping
 Projectnummer: 220504
 Schaal: 1 : 100
 Getekend: MV
 Datum: 2023-10-06
 Tekeningnummer: BA-02-61

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Begane grond

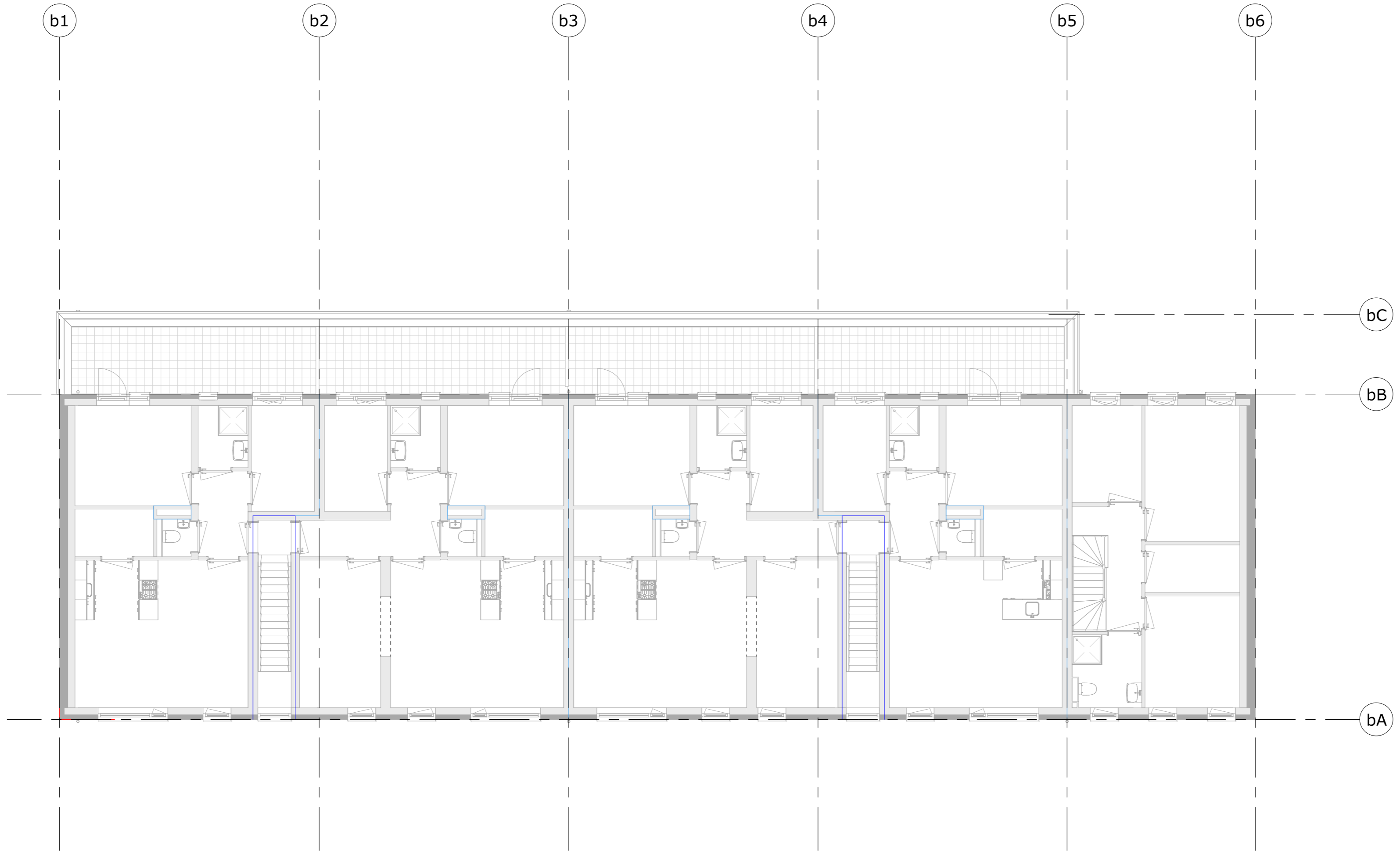
- Renvooi
- - - - Weerstand tegen rook Ra, naar vluchtroute/in vluchtrichting
 - Weerstand tegen rook R200, naar vluchtroute/in vluchtrichting
 - - - - Weerstand tegen rook Ra, twee zijdig
 - Weerstand tegen rook R200, twee zijdig

Maten in het werk te controleren

Onderdeel:	Weerstand tegen rook begane grond	Projectnummer:	220504
Schaal:	1 : 100	Tekeningnummer:	
Getekend:	MV		
Datum:	2023-10-06		

BA-02-62

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Eerste verdieping

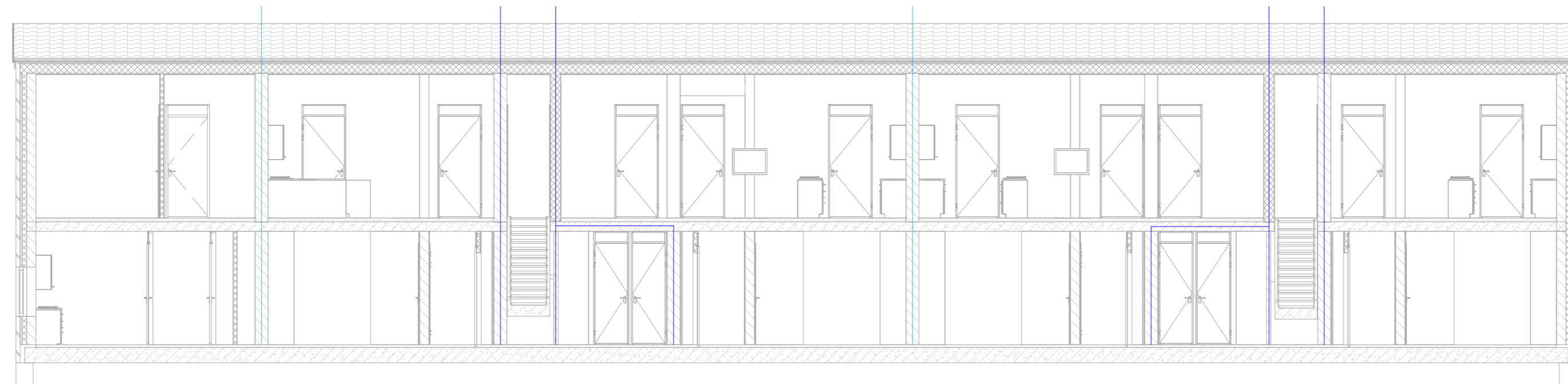
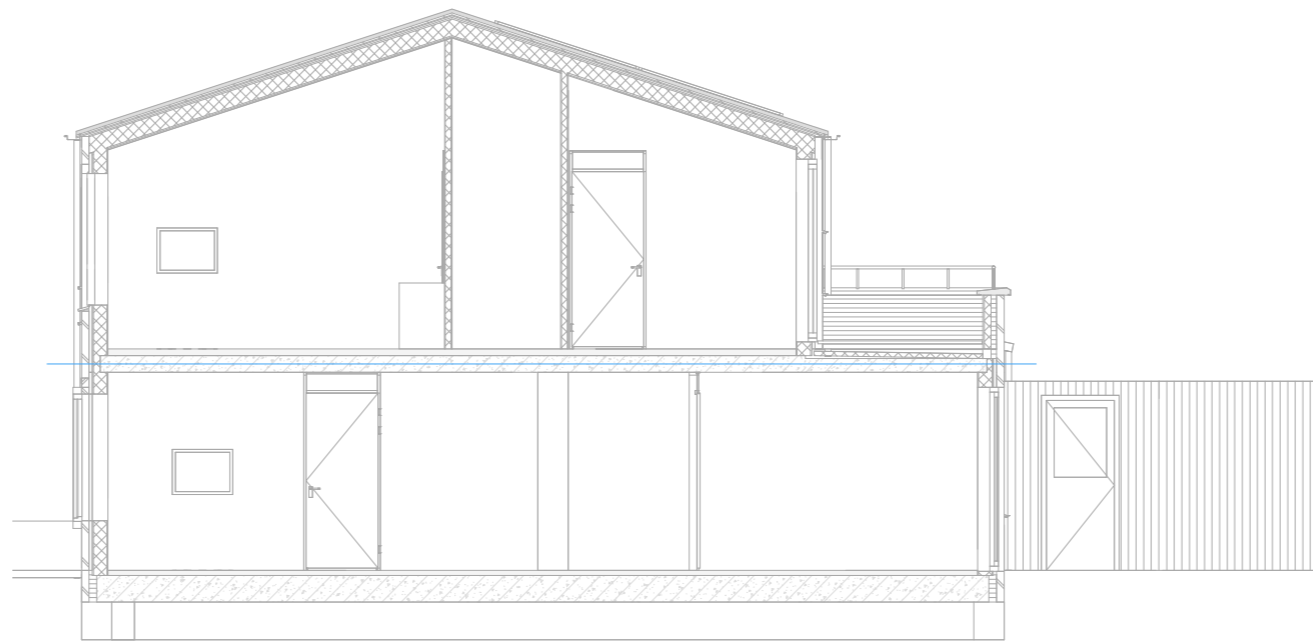
- Renvooi
- - - - Weerstand tegen rook Ra, naar vluchtroute/in vluchtrichting
 - Weerstand tegen rook R200, naar vluchtroute/in vluchtrichting
 - - - - Weerstand tegen rook Ra, twee zijdig
 - Weerstand tegen rook R200, twee zijdig

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Weerstand tegen rook eerste verdieping Projectnummer: 220504
 Tekeningsnummer:
 Schaal: 1 : 100
 Getekend: MV
 Datum: 2023-10-06

BA-02-63

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



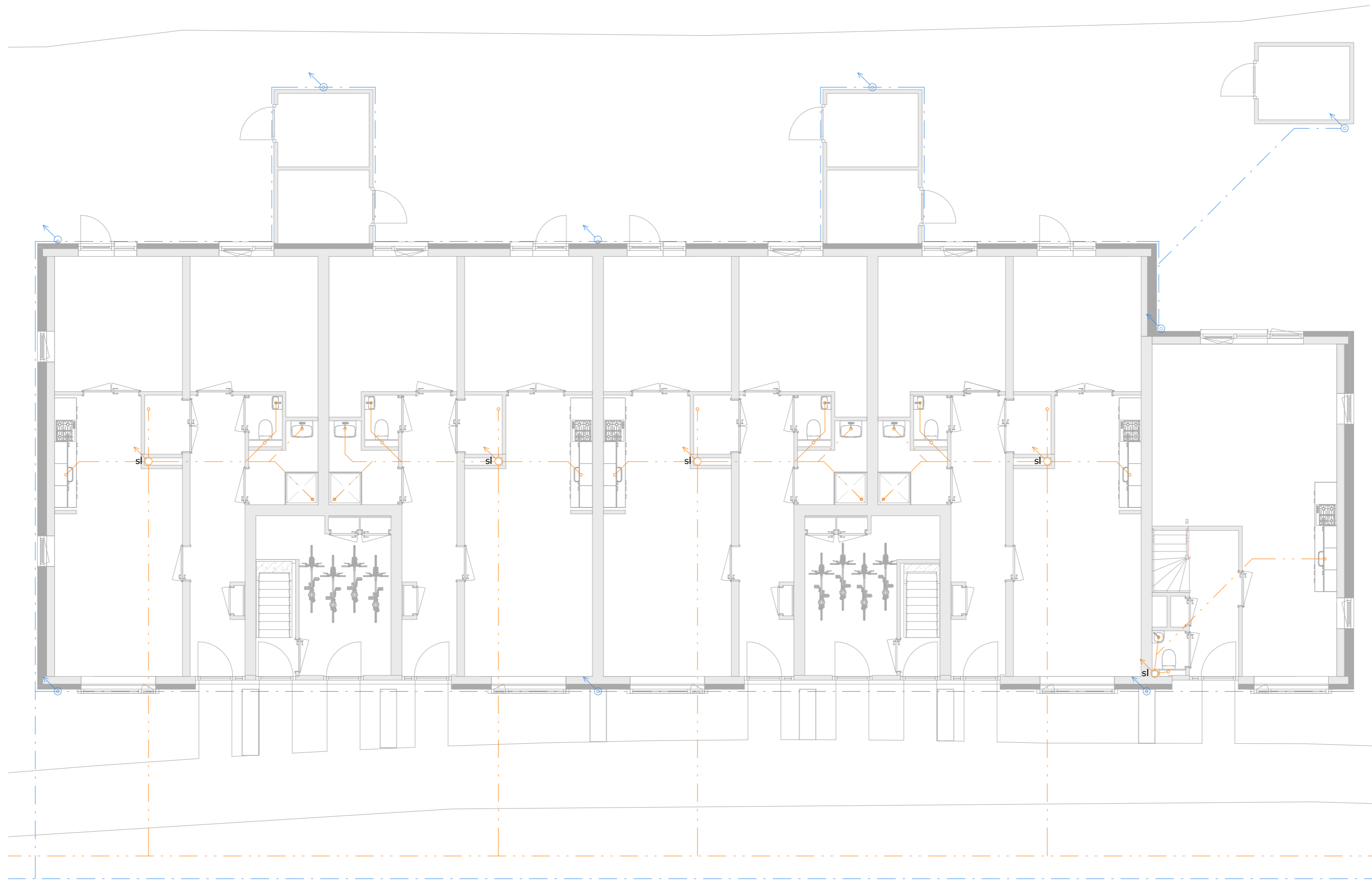
- Renvooi**
- Weerstand tegen rook Ra, naar vluchtroute/in vluchtrichting
 - Weerstand tegen rook R200, naar vluchtroute/in vluchtrichting
 - Weerstand tegen rook Ra, twee zijdig
 - Weerstand tegen rook R200, twee zijdig

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Weerstand tegen rook doorsnedes Projectnummer: 220504
Schaal: 1 : 100 Tekeningnummer:
Getekend: MV
Datum: 2023-10-06

BA-02-64

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt

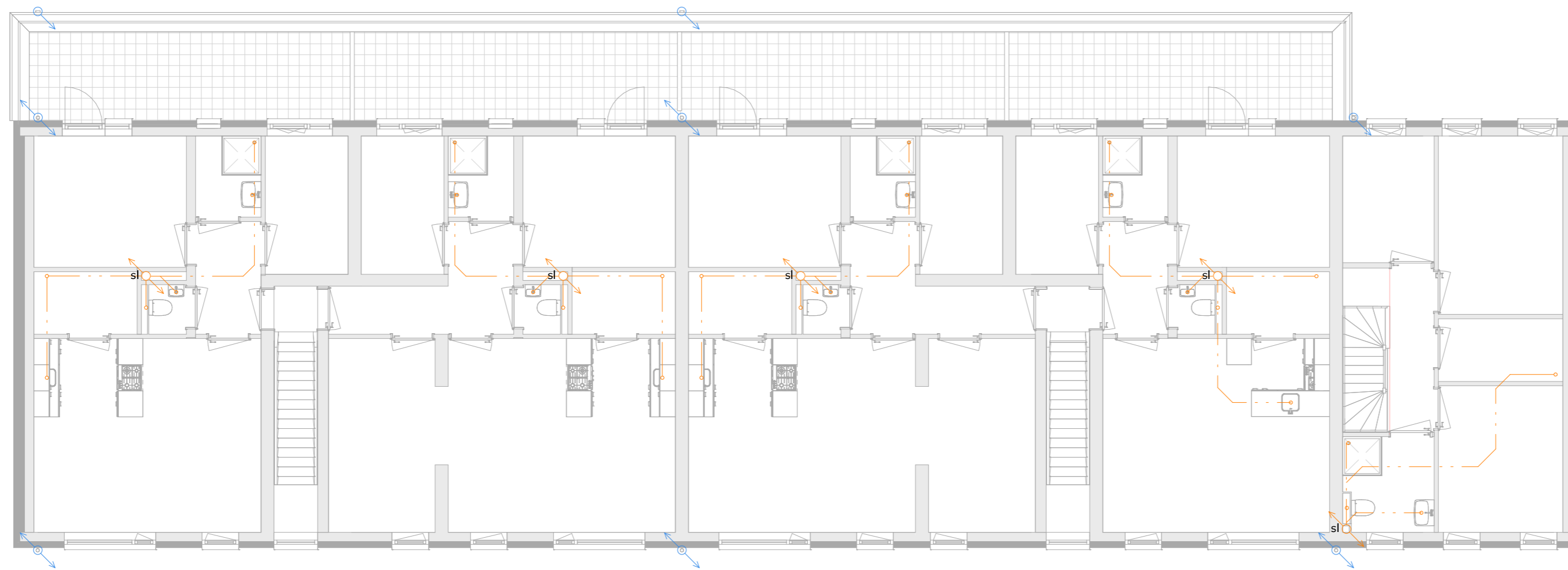


Begane grond

Maten in het werk te controleren

Onderdeel:	HWA en riool begane grond	Projectnummer:	220504
Schaal:	1 : 100	Tekeningnummer:	
Getekend:	MV		
Datum:	2023-10-06		BA-02-70

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt

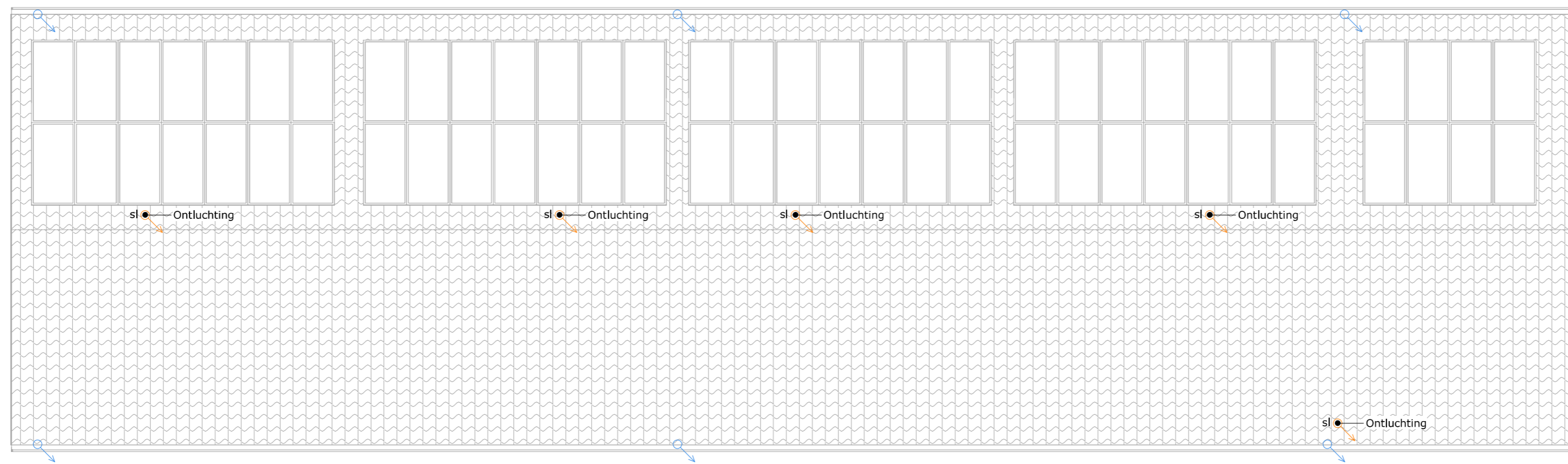


Eerste verdieping

Maten in het werk te controleren

Onderdeel:	HWA en riool eerste verdieping	Projectnummer:	220504
Schaal:	1 : 100	Tekeningnummer:	
Getekend:	MV		
Datum:	2023-10-06		BA-02-71

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Dakaanzicht

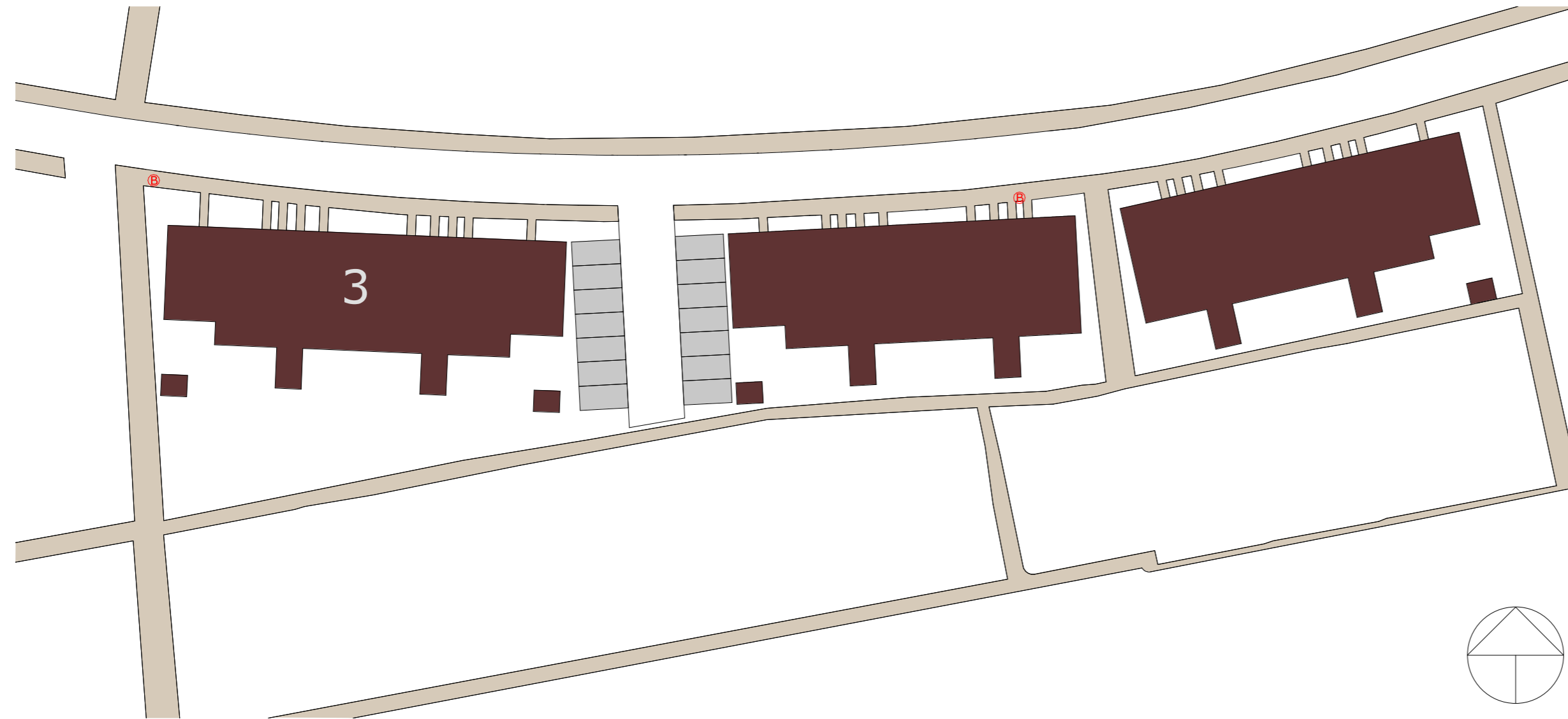
Maten in het werk te controleren

Onderdeel:	HWA en riool dak	Projectnummer:	220504
Schaal:	1 : 100	Tekeningnummer:	
Getekend:	MV		
Datum:	2023-10-06		

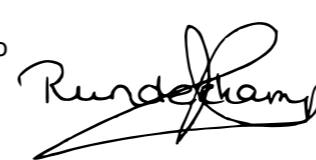
BA-02-72

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt

Nummer	Naam	Datum
BA-03-00	Begane grond	2023-10-06
BA-03-01	Eerste verdieping	2023-10-06
BA-03-02	Dak	2023-10-06
BA-03-10	Voorgevel en achtergevel	2023-10-06
BA-03-11	Zijgevels	2023-10-06
BA-03-20	Doorsnede A	2023-10-06
BA-03-21	Doorsnede B	2023-10-06
BA-03-50	GO Begane grond	2023-10-06
BA-03-51	GO Eerste verdieping	2023-10-06
BA-03-52	BVO Begane grond	2023-10-06
BA-03-53	BVO Eerste verdieping	2023-10-06
BA-03-60	Brandcompartimentering begane grond	2023-10-06
BA-03-61	Brandcompartimentering eerste verdieping	2023-10-06
BA-03-62	Weerstand tegen rook begane grond	2023-10-06
BA-03-63	Weerstand tegen rook eerste verdieping	2023-10-06
BA-03-64	Weerstand tegen rook doorsnedes	2023-10-06
BA-03-70	HWA en riool begane grond	2023-10-06
BA-03-71	HWA en riool eerste verdieping	2023-10-06
BA-03-72	HWA en riool dak	2023-10-06



Situatie
1 : 500

Behoort bij besluit van burgemeester
en wethouders van Edam-Volendam
Z2023-00000185
De secretaris,
i/o 

Gebruiksoppervlak		
Blok 1	GO A	92,0 m ²
Blok 1	GO A1 b	5,0 m ²
Blok 1	GO B	71,4 m ²
Blok 1	GO B b	5,0 m ²
Blok 1	GO Bs	71,4 m ²
Blok 1	GO Bs b	5,0 m ²
Blok 1	GO C	71,4 m ²
Blok 1	GO C b	5,0 m ²
Blok 1	GO Cs	71,4 m ²
Blok 1	GO Cs b	5,0 m ²
Blok 1	GO D	52,8 m ²
Blok 1	GO Ds	52,8 m ²
Blok 1	GO E	68,5 m ²
Blok 1	GO Es	68,5 m ²
645,5 m ²		
Blok 2	GO A	92,0 m ²
Blok 2	GO A b	5,0 m ²
Blok 2	GO B	71,4 m ²
Blok 2	GO B b	5,0 m ²
Blok 2	GO Bs	71,4 m ²
Blok 2	GO Bs b	5,0 m ²
Blok 2	GO C	71,4 m ²
Blok 2	GO C b	5,0 m ²
Blok 2	GO Cs	71,4 m ²
Blok 2	GO Cs b	5,0 m ²
Blok 2	GO D	52,8 m ²
Blok 2	GO Ds	52,8 m ²
Blok 2	GO E	68,5 m ²
Blok 2	GO Es	68,5 m ²
645,5 m ²		
Blok 3	GO A	92,0 m ²
Blok 3	GO A b	6,0 m ²
Blok 3	GO As	92,0 m ²
Blok 3	GO As b	5,0 m ²
Blok 3	GO B	71,4 m ²
Blok 3	GO B b	5,0 m ²
Blok 3	GO Bs	71,4 m ²
Blok 3	GO Bs b	5,0 m ²
Blok 3	GO C	71,4 m ²
Blok 3	GO C b	5,0 m ²
Blok 3	GO Cs	71,4 m ²
Blok 3	GO Cs b	5,0 m ²
Blok 3	GO D	52,8 m ²
Blok 3	GO Ds	52,8 m ²
Blok 3	GO E	68,5 m ²
Blok 3	GO Es	68,5 m ²
743,5 m ²		
Totaal		2034,4 m ²

Bruto vloeroppervlak		
Blok 1	BVO A	117,2 m ²
Blok 1	BVO B	88,1 m ²
Blok 1	BVO Bs	91,6 m ²
Blok 1	BVO C	87,7 m ²
Blok 1	BVO Cs	87,5 m ²
Blok 1	BVO D	61,4 m ²
Blok 1	BVO Ds	64,4 m ²
Blok 1	BVO E	78,1 m ²
Blok 1	BVO Es	78,1 m ²
754,0 m ²		
Blok 2	BVO A	117,1 m ²
Blok 2	BVO B	88,1 m ²
Blok 2	BVO Bs	91,6 m ²
Blok 2	BVO C	87,7 m ²
Blok 2	BVO Cs	87,5 m ²
Blok 2	BVO D	61,4 m ²
Blok 2	BVO Ds	64,4 m ²
Blok 2	BVO E	78,1 m ²
Blok 2	BVO Es	78,1 m ²
754,0 m ²		
Blok 3	BVO A	117,2 m ²
Blok 3	BVO As	117,2 m ²
Blok 3	BVO B	88,1 m ²
Blok 3	BVO Bs	88,5 m ²
Blok 3	BVO C	87,7 m ²
Blok 3	BVO Cs	87,5 m ²
Blok 3	BVO D	61,4 m ²
Blok 3	BVO Ds	61,4 m ²
Blok 3	BVO E	78,1 m ²
Blok 3	BVO Es	78,1 m ²
865,1 m ²		
2373,1 m ²		

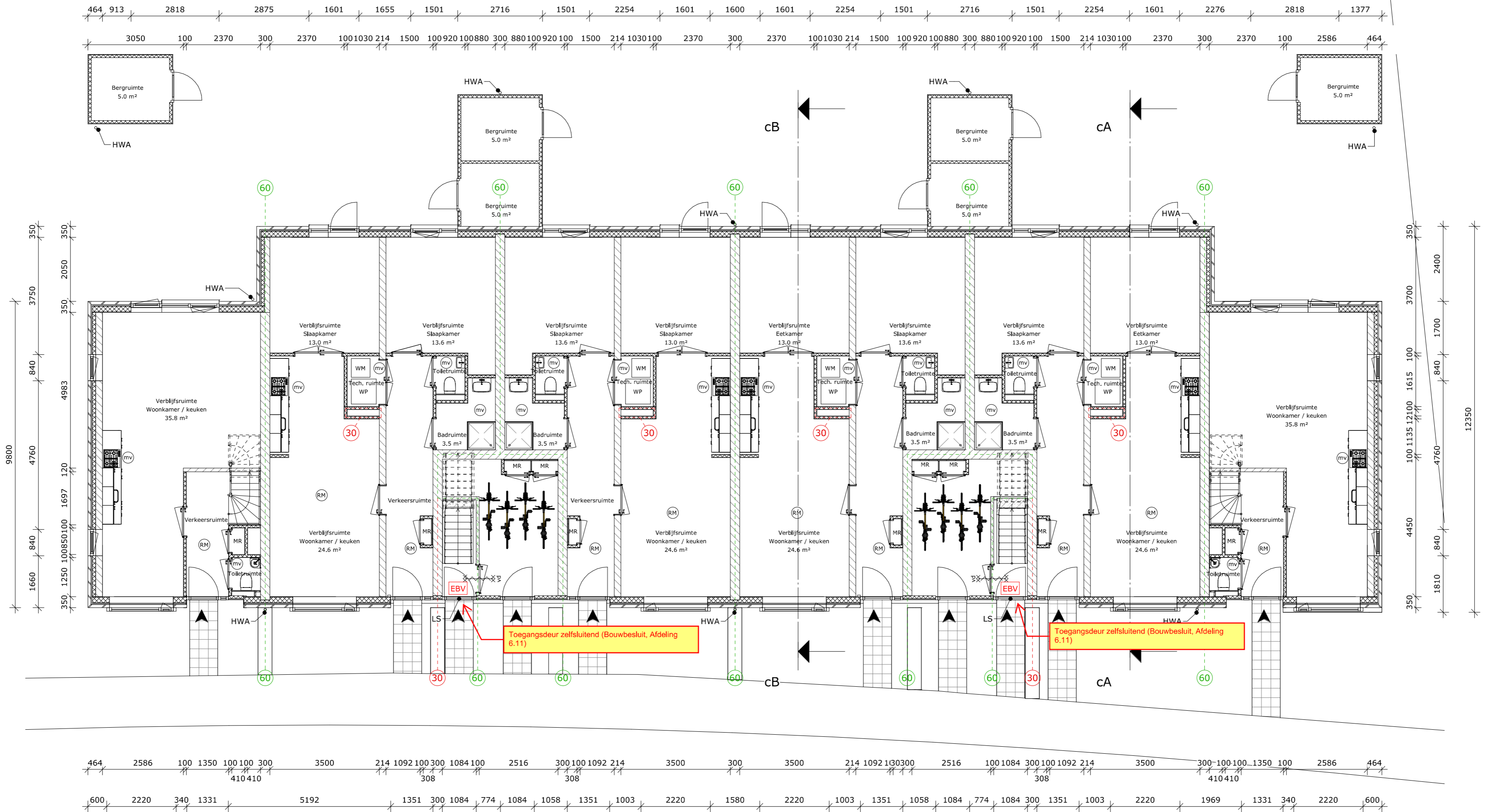
Brandweer Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland 

Datum: 19-10-2023
Akkoord: RvdN
Zaaknummer: 7932955

Maten in het werk te controleren

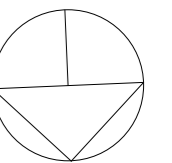
Oprachtgever: Wooncompagnie Noorderde 16
Project: Noorderstraat 1521 PA Wormerveer
Edam T: 075-6220441
Onderdeel: Blok 3 E: info@hooschuur.nl
Fase: Bouwaanvraag W: www.hooschuur.nl

Getekend: MV Projectnr: 220504 Tekeningsnummer: BA-03
Schaal: 1 : 500 Datum: 2023-10-06
Formaat: A2
Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Begane grond

Positie radiator en movair nader te bepalen a.d.h.v. BENG berekening

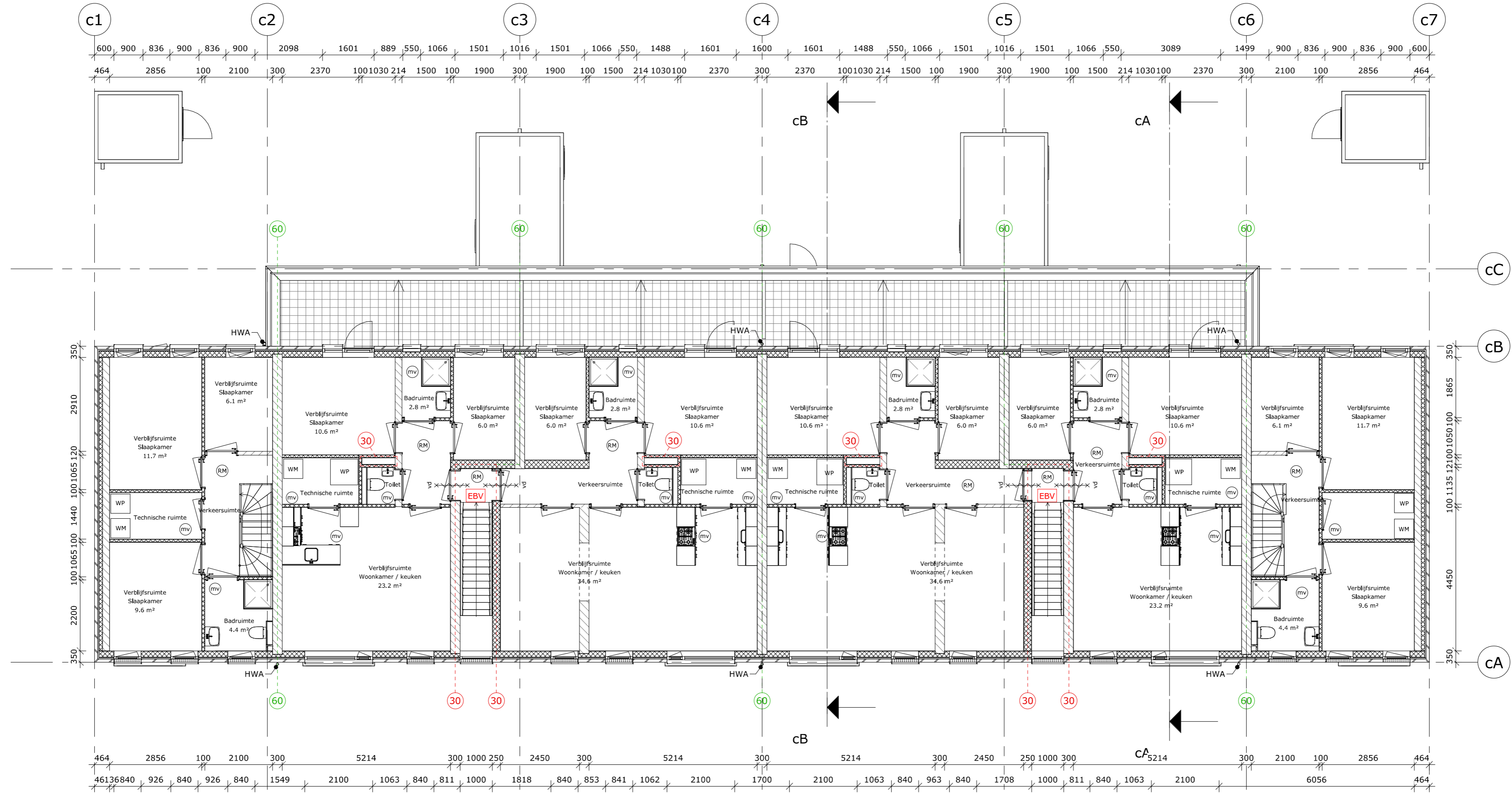


Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Begane grond Projectnummer: 220504
 Schaal: 1 : 100 Tekeningnummer:
 Getekend: MV
 Datum: 2023-10-06

BA-03-00

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



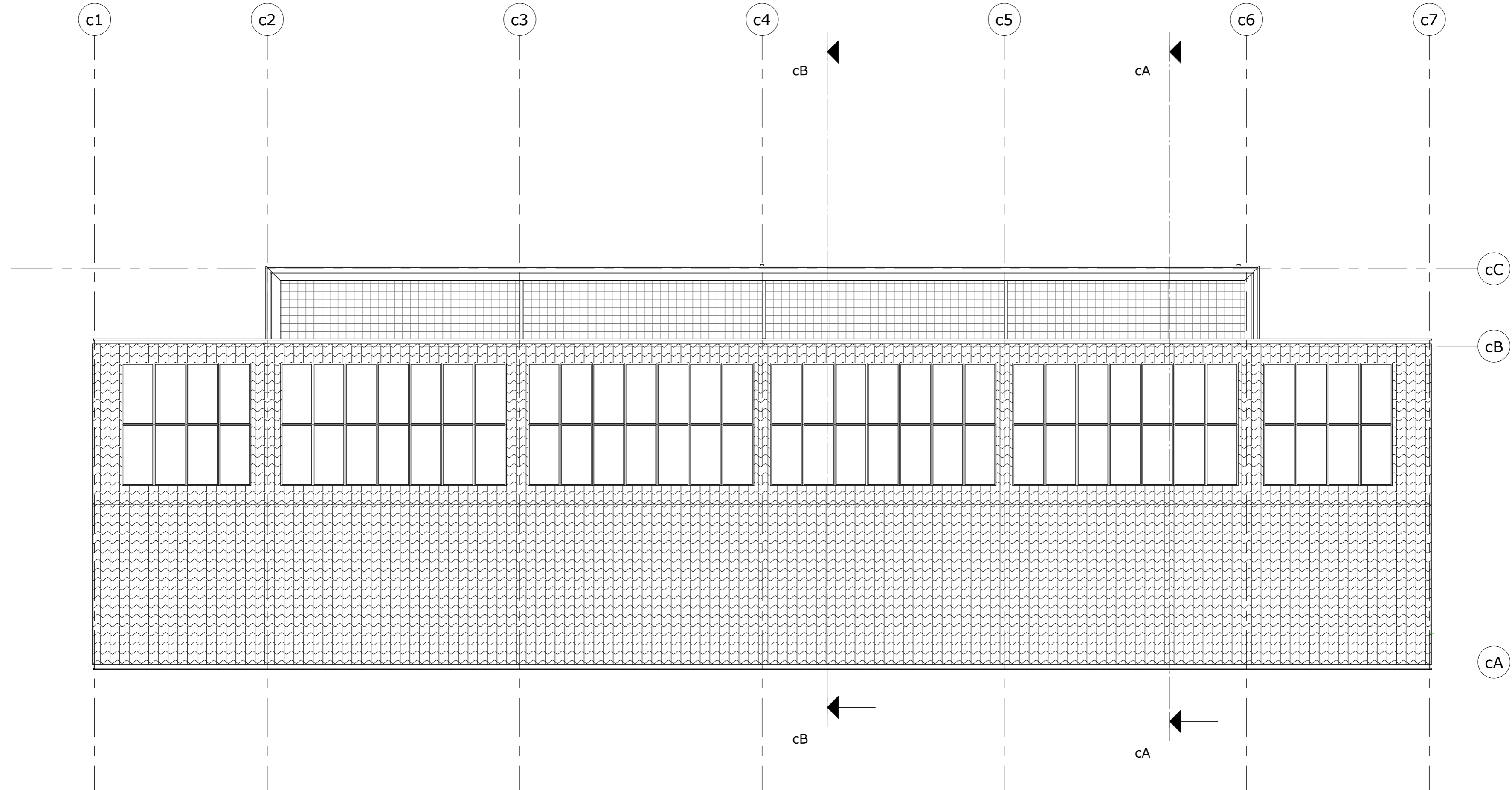
Eerste verdieping

Positie radiator en movair nader te bepalen
a.d.h.v. BENG berekening

Maten in het werk te controleren

Onderdeel:	Eerste verdieping	Projectnummer:	220504
Schaal:	1 : 100	Tekeningnummer:	BA-03-01
Getekend:	MV		
Datum:	2023-10-06		

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Dakaanzicht

Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Dak

Projectnummer: 220504

Schaal: 1 : 100

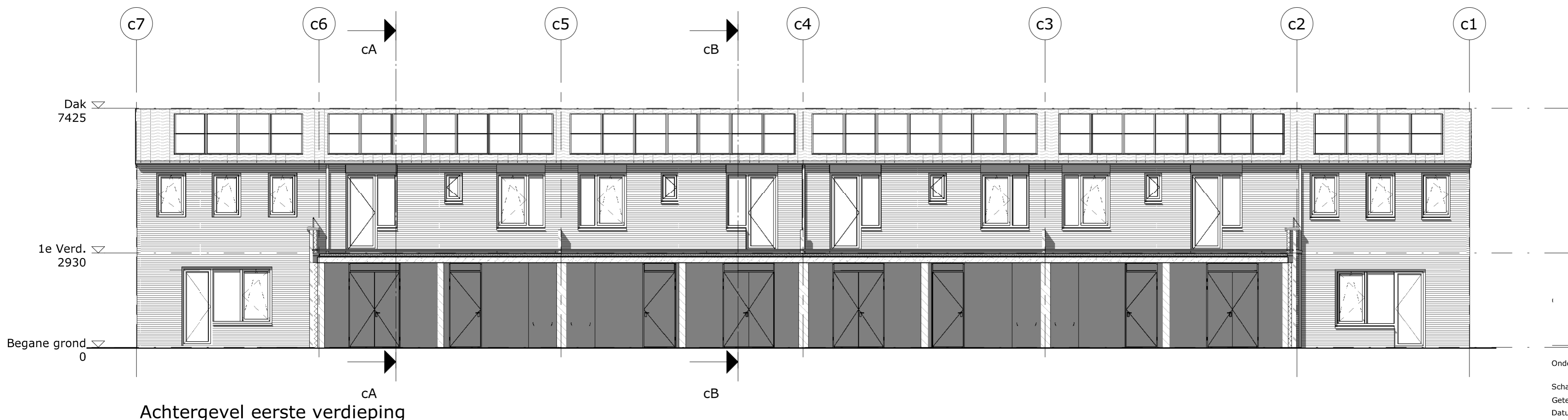
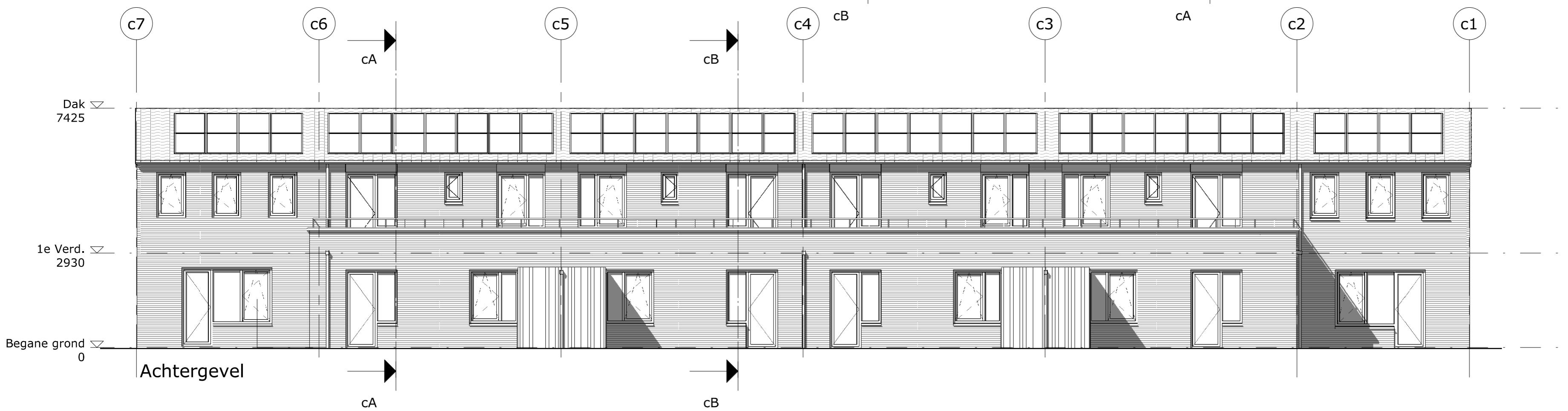
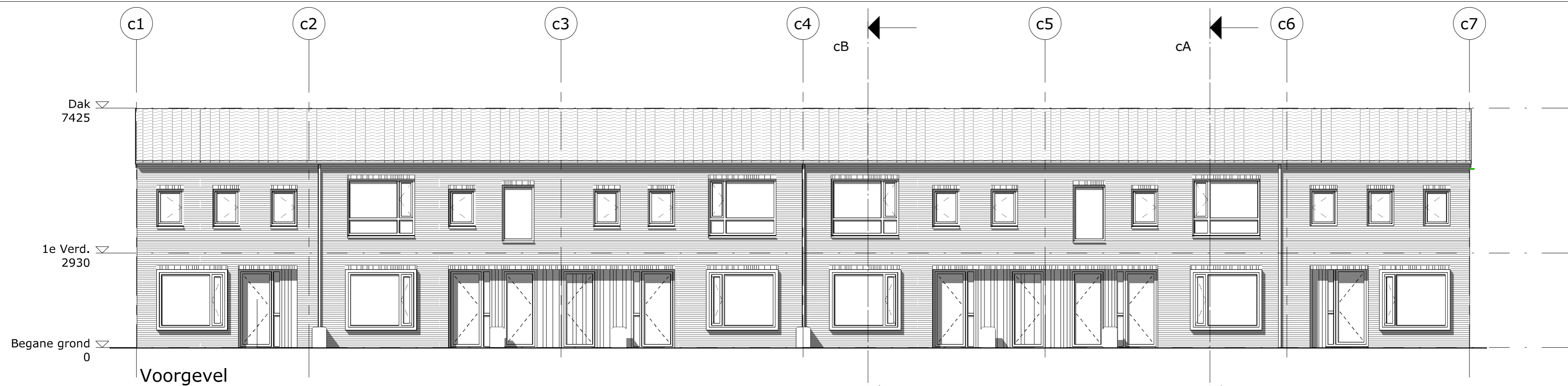
Tekeningnummer:

Getekend: MV

Datum: 2023-10-06

BA-03-02

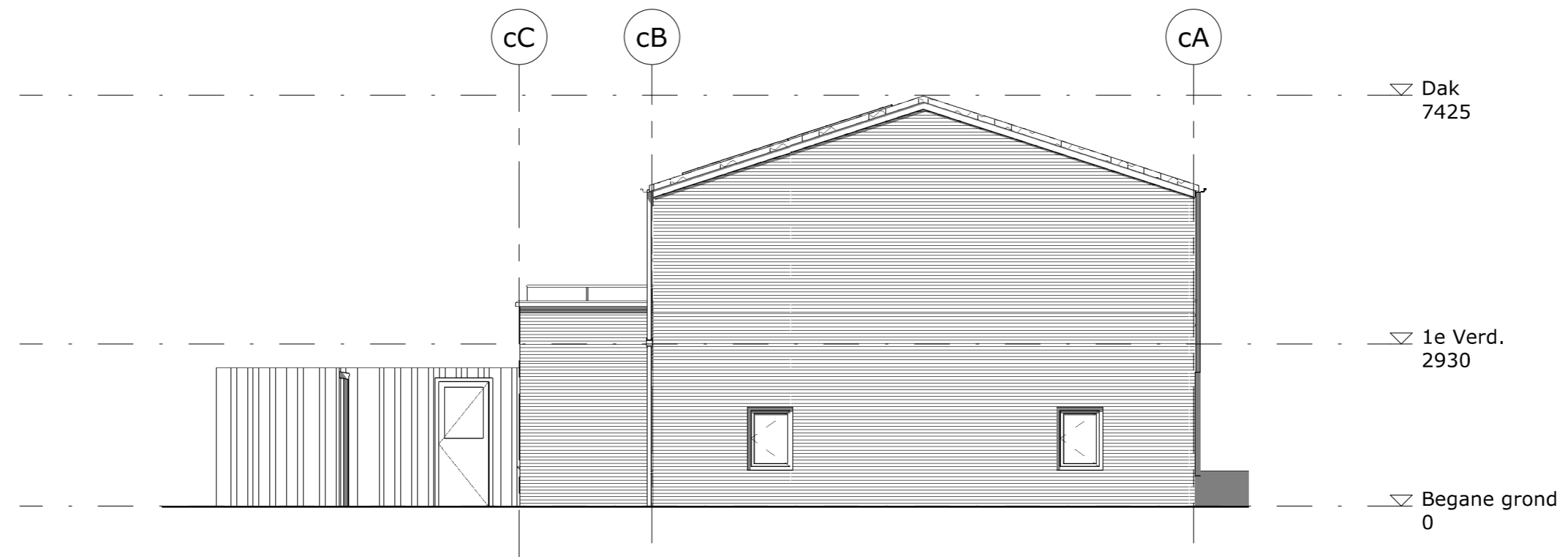
Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



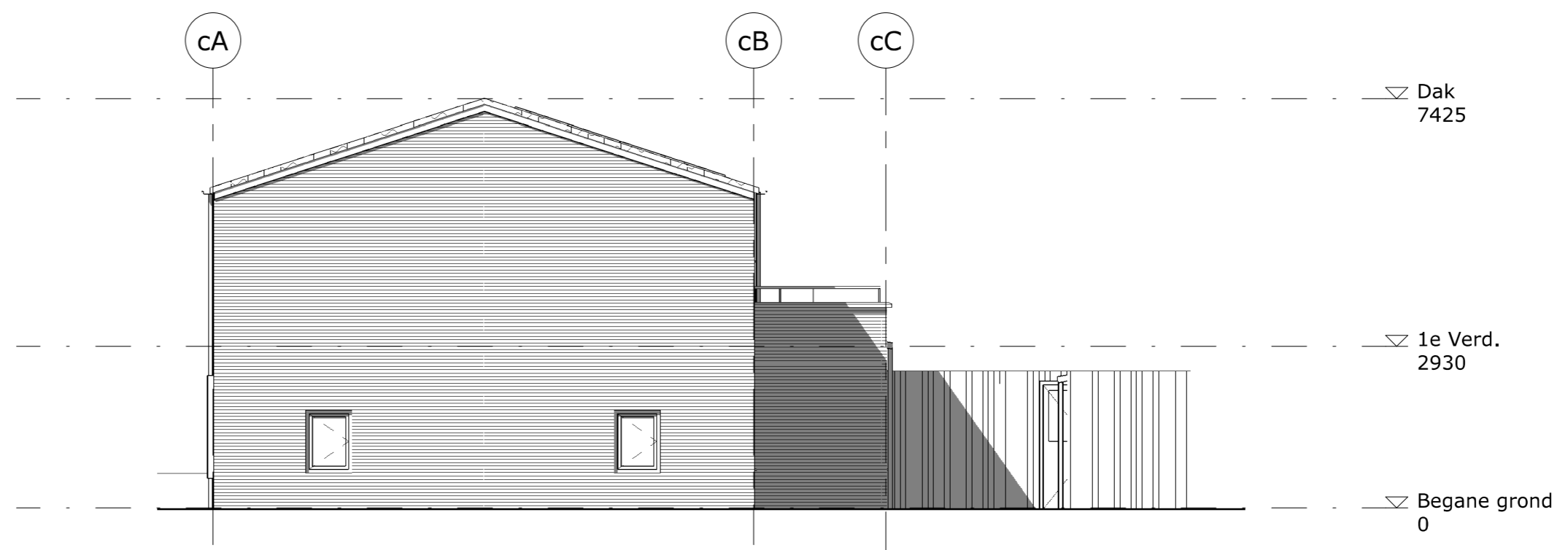
Maten in het werk te controleren

Onderdeel: Voorgevel en achtergevel Projectnummer: 220504
 Schaal: 1 : 100 Tekeningnummer:
 Getekend: MV
 Datum: 2023-10-06 **BA-03-10**

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Linker gevel



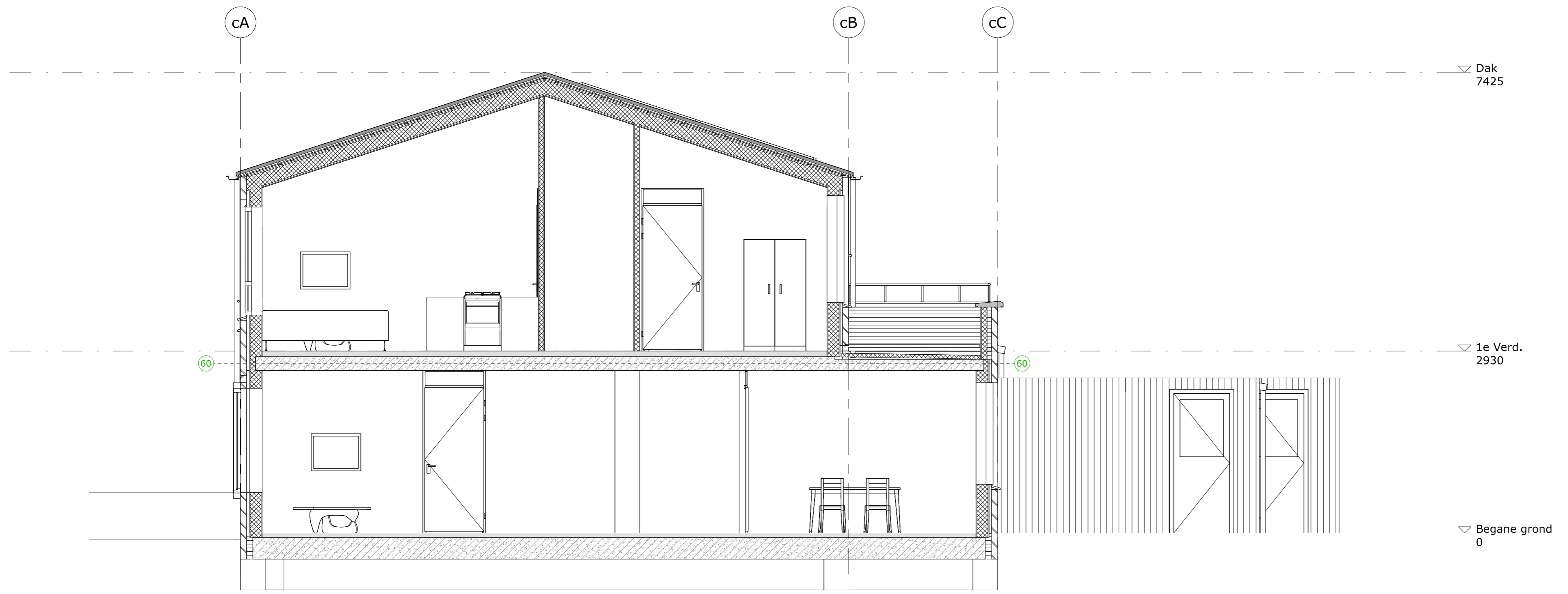
Rechter gevel

Maten in het werk te controleren

Onderdeel:	Zijgevels	Projectnummer:	220504
Schaal:	1 : 100	Tekeningnummer:	
Getekend:	MV		
Datum:	2023-10-06		

BA-03-11

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt

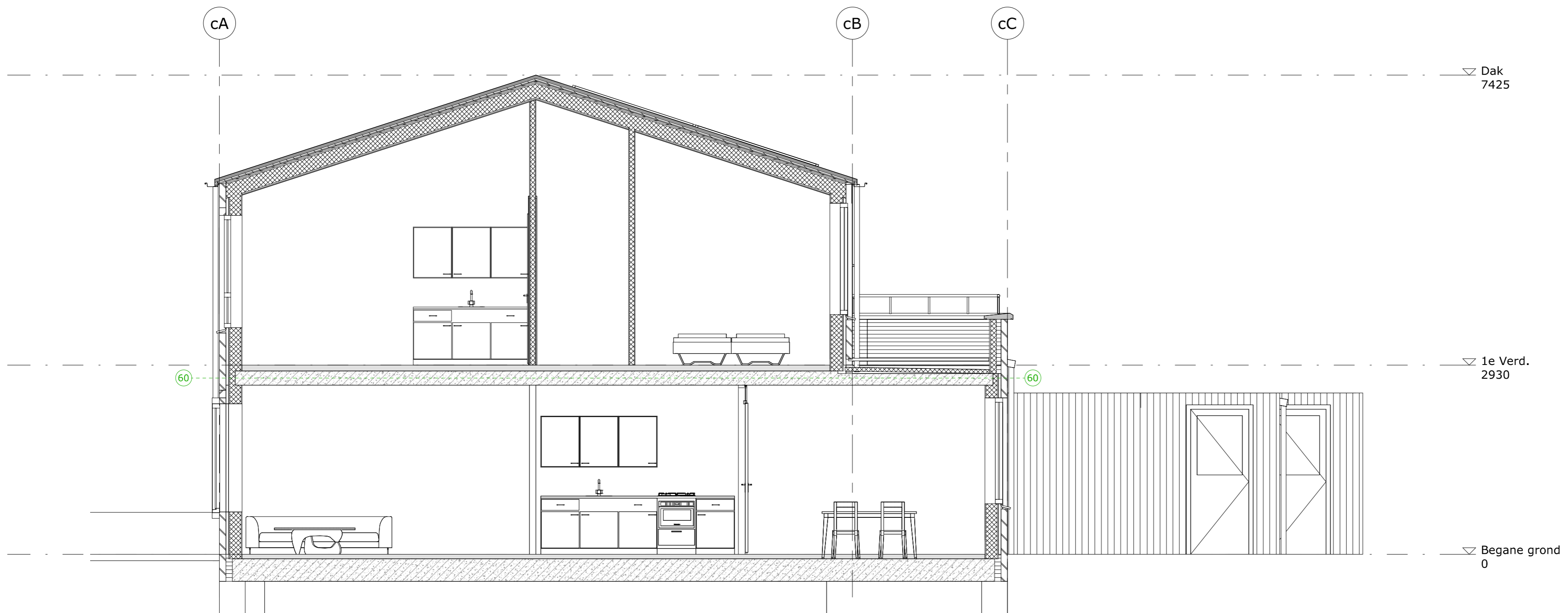


Doorsnede cA

Maten in het werk te controleren

Onderdeel:	Doorsnede A	Projectnummer:	220504
Schaal:	1 : 50	Tekeningnummer:	BA-03-20
Getekend:	MV		
Datum:	2023-10-06		

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



Doorsnede cB

Maten in het werk te controleren

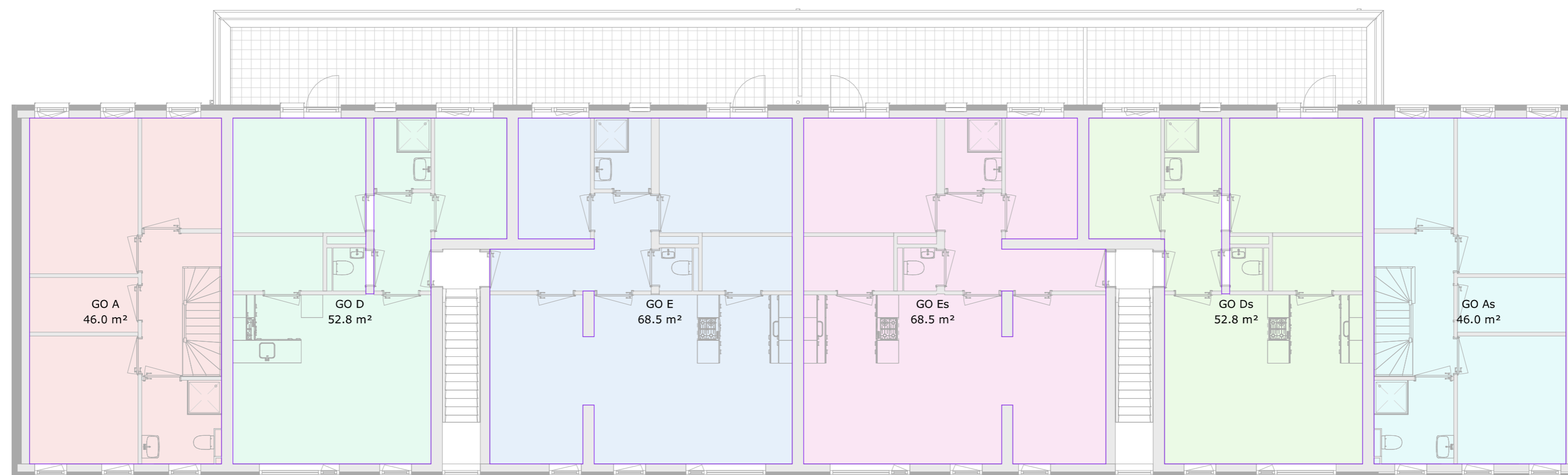
Onderdeel:	Doorsnede B	Projectnummer:	220504
Schaal:	1 : 50	Tekeningnummer:	
Getekend:	MV		
Datum:	2023-10-06		

BA-03-21

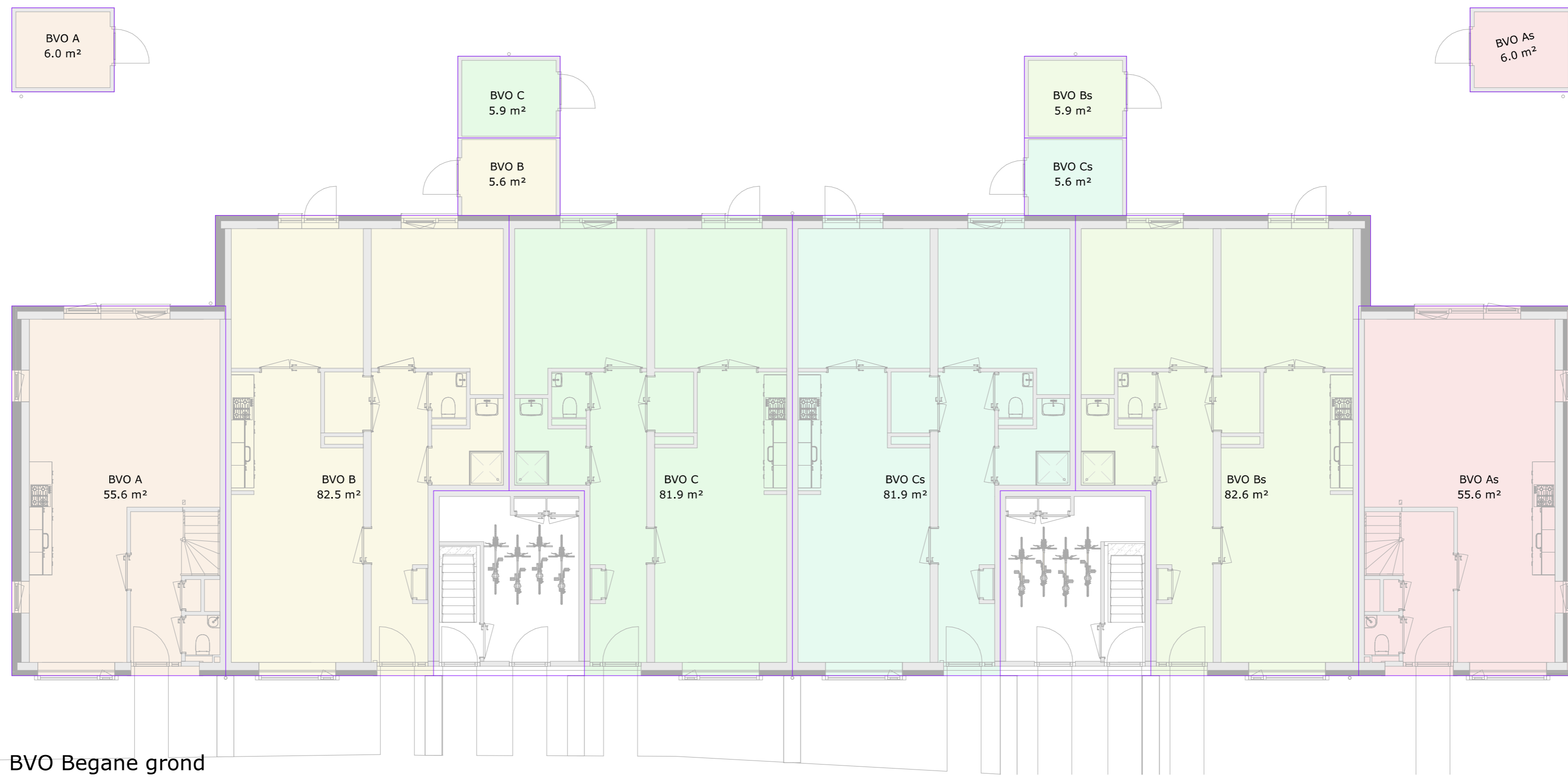
Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



GO Begane grond



GO 1e verdieping



Onderdeel: BVO Begane grond

Projectnummer:
220504

Schaal: 1 : 100

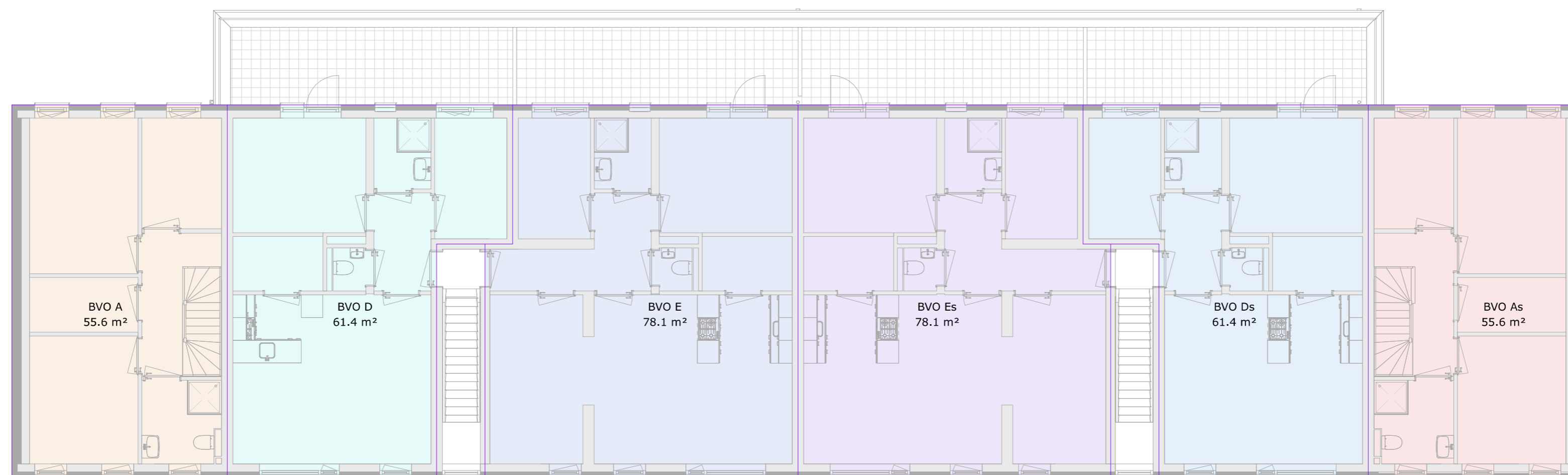
Tekeningnummer:

Getekend: MV

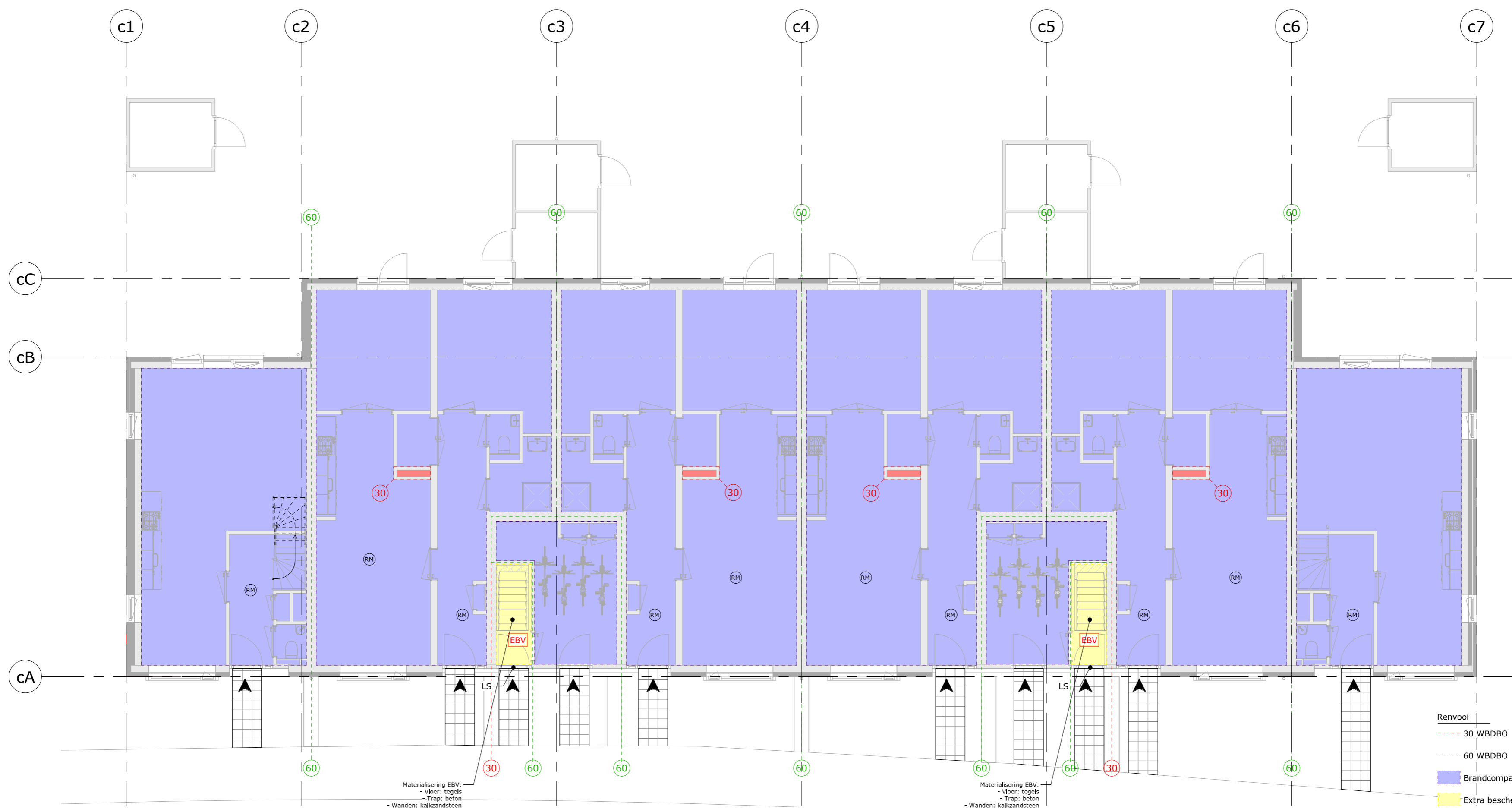
Datum: 2023-10-06

BA-03-52

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



BVO Eerste verdieping

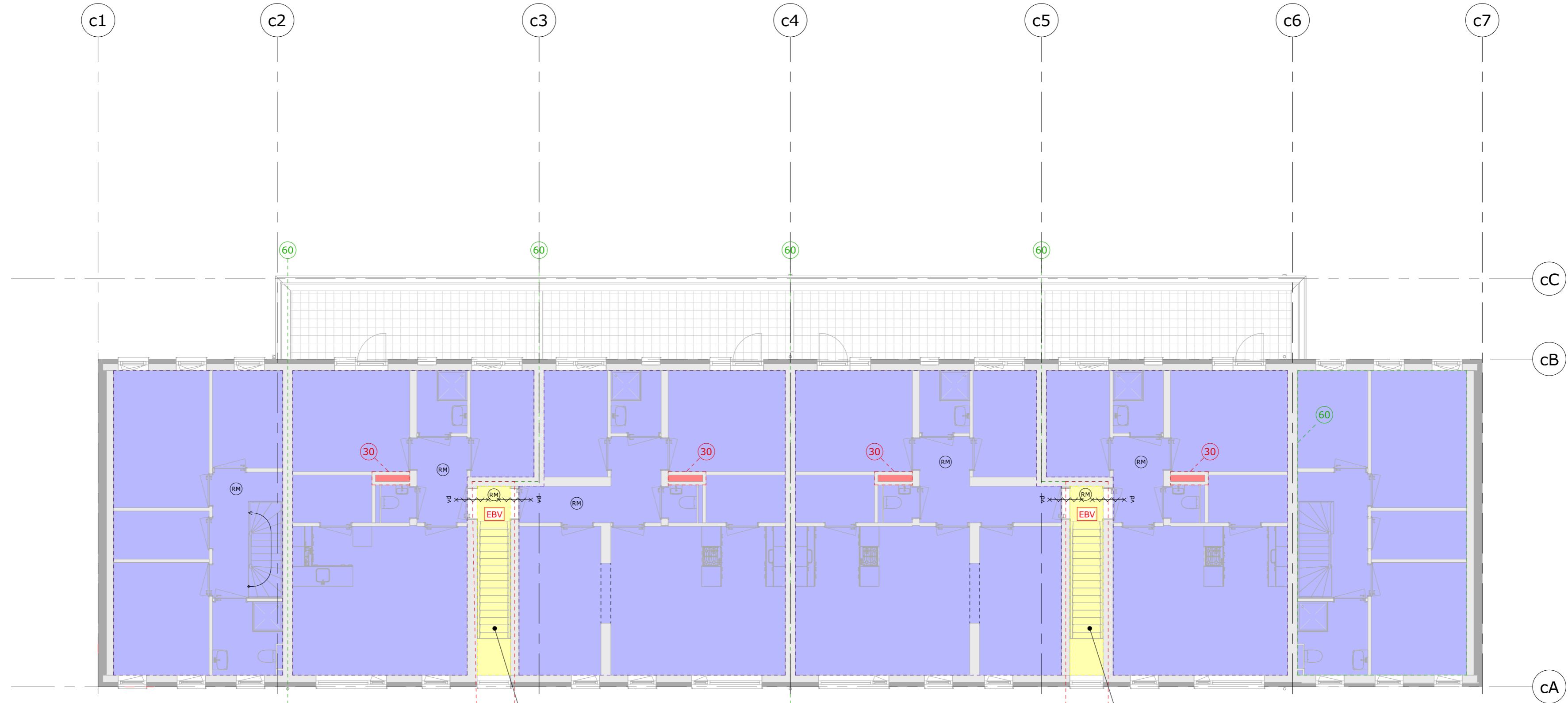


Begane grond

Materialisering EBV:
 - Vloer: tegels
 - Trap: beton
 - Wanden: kalkzandsteen

Materialisering EBV:
 - Vloer: tegels
 - Trap: beton
 - Wanden: kalkzandsteen

- Renvoel**
- - - 30 WBDBO
 - - - 60 WBDBO
 - Brandcompartiment
 - Extra beschermde vluchtroute
 - ⊙ Rookmelder
 - LS Loopslot
 - ⌘ Deur zelfsluitend 30 min. met vrijloopdranger
 - ⌘ Deur zelfsluitend 60 min. met vrijloopdranger
- Brand- en rookklassen**
- C1 en S1n Binnen bovenzijde vloer en trap in EBV
 - B en s2 Binnen plafond/wanden in EBV
 - B Houten buitengevel



Materialisering EBV:
 - Vloer: tegels
 - Trap: beton
 - Plafond: gipsplaten
 - Wanden: kalkzandsteen en HSB met gipsplaten

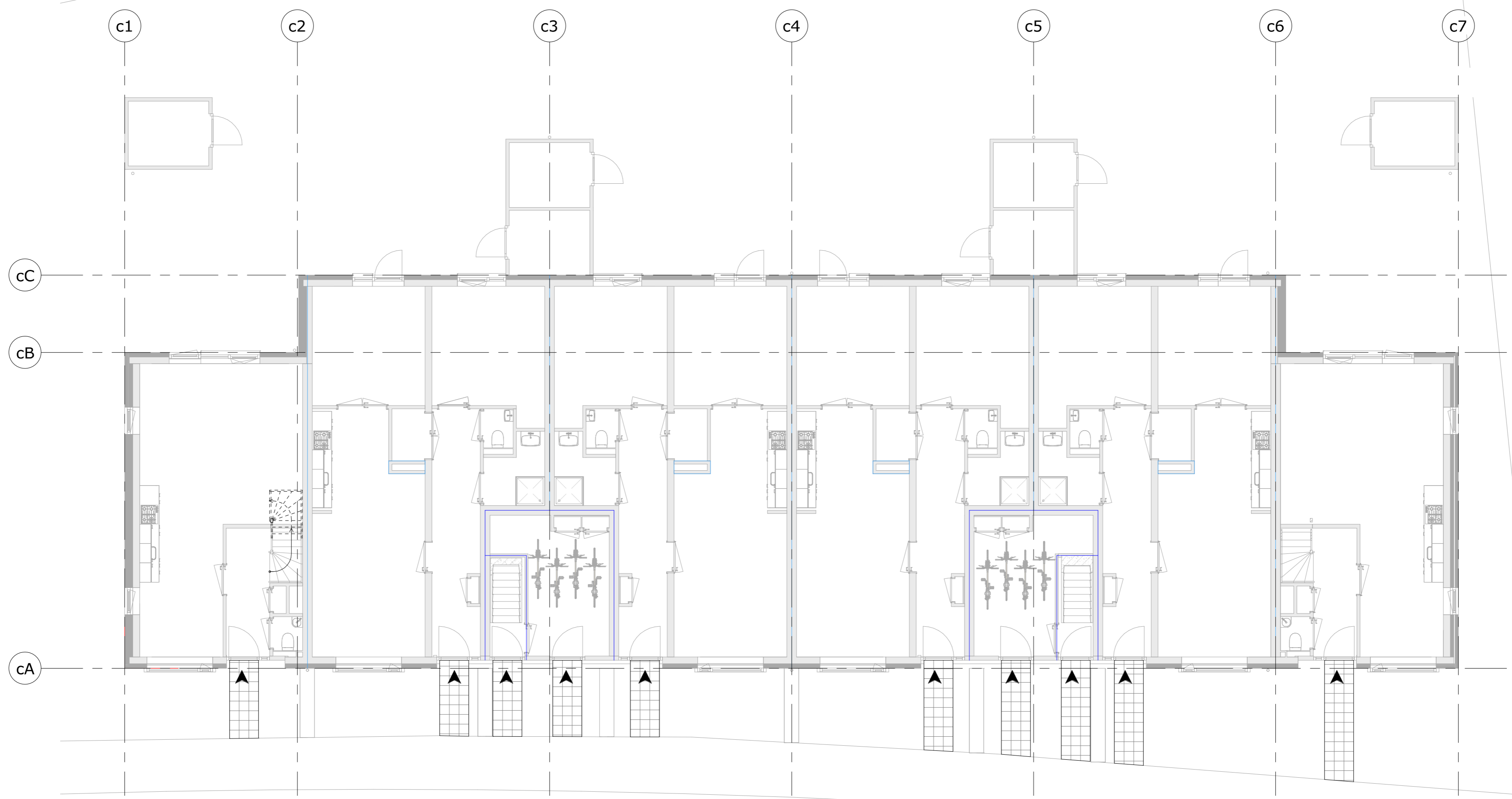
Materialisering EBV:
 - Vloer: tegels
 - Trap: beton
 - Plafond: gipsplaten
 - Wanden: kalkzandsteen en HSB met gipsplaten

- Renvooi**
- - - 30 WBDBO
 - - - 60 WBDBO
 - Brandcompartiment
 - Extra beschermde vluchtroute
 - ⊙ Rookmelder
 - LS Loopslot
 - ⌘ Deur zelfsluitend 30 min. met vrijloopdranger
 - ⌘ Deur zelfsluitend 60 min. met vrijloopdranger
- Brand- en rookklassen**
- C1 en S1n Binnen bovenzijde vloer en trap in EBV
 - B en s2 Binnen plafond/wanden in EBV
 - B Houten buitengevel

Eerste verdieping

1 : 100

Onderdeel: Brandcompartimentering eerste verdieping
 Projectnummer: 220504
 Schaal: 1 : 100
 Tekeningnummer: BA-03-61
 Getekend: MV
 Datum: 2023-10-06
 Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt

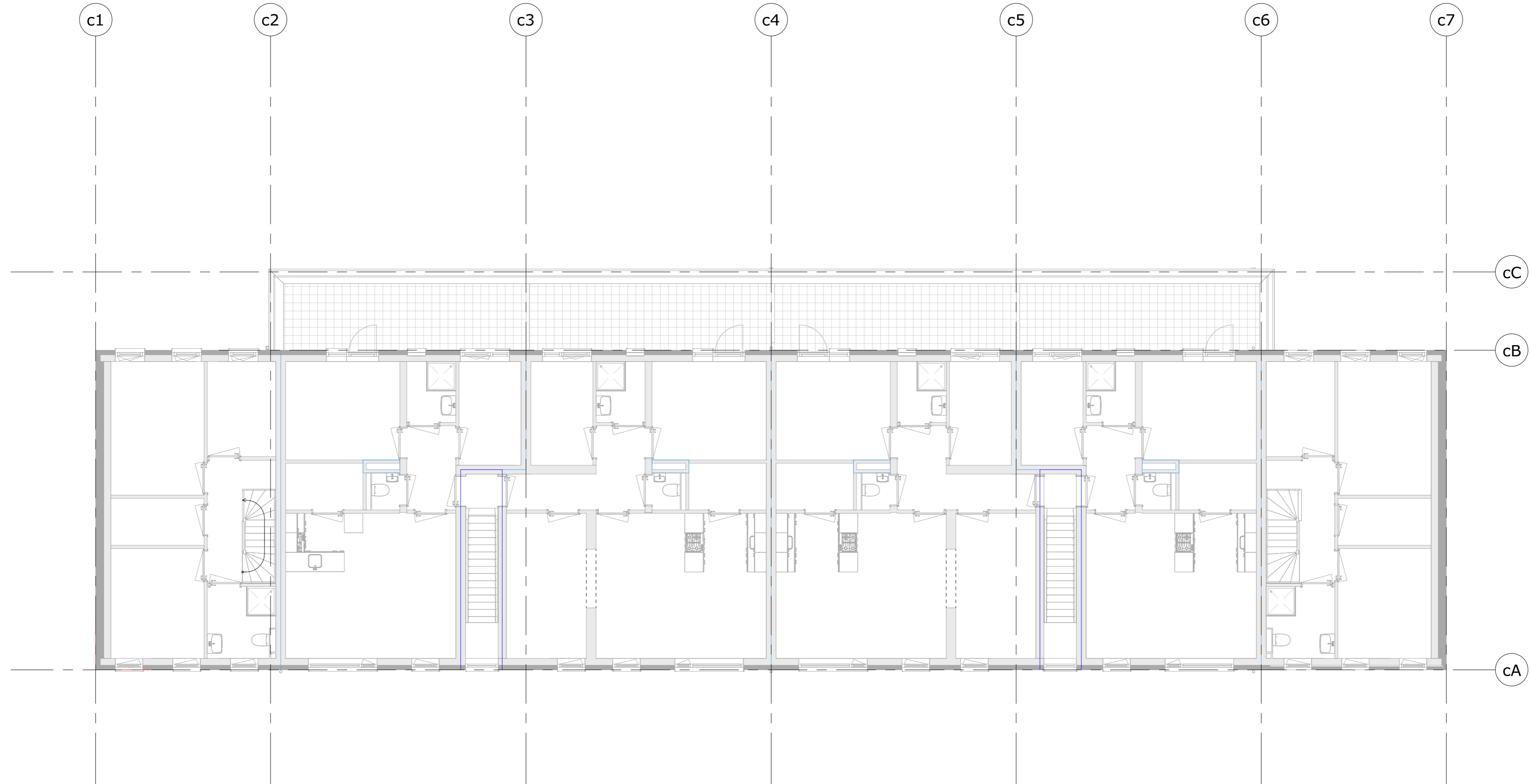


Begane grond

- Renvooi**
- Weerstand tegen rook Ra, naar vluchtroute/in vluchtrichting
 - Weerstand tegen rook R200, naar vluchtroute/in vluchtrichting
 - Weerstand tegen rook Ra, twee zijdig
 - Weerstand tegen rook R200, twee zijdig

Onderdeel: Weerstand tegen rook begane grond Projectnummer: 220504
 Schaal: 1 : 100 Tekeningnummer:
 Getekend: MV
 Datum: 2023-10-06 **BA-03-62**

Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



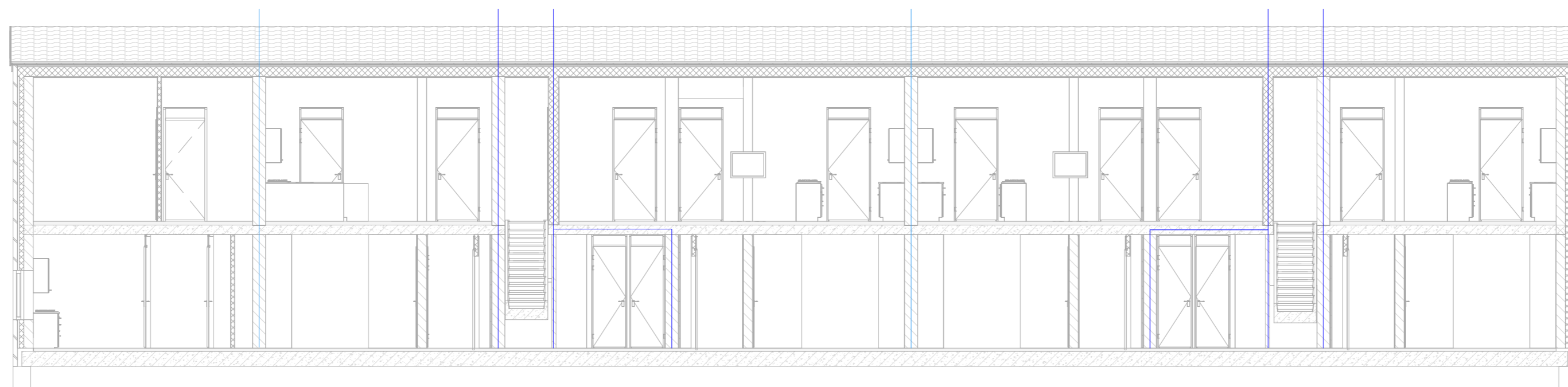
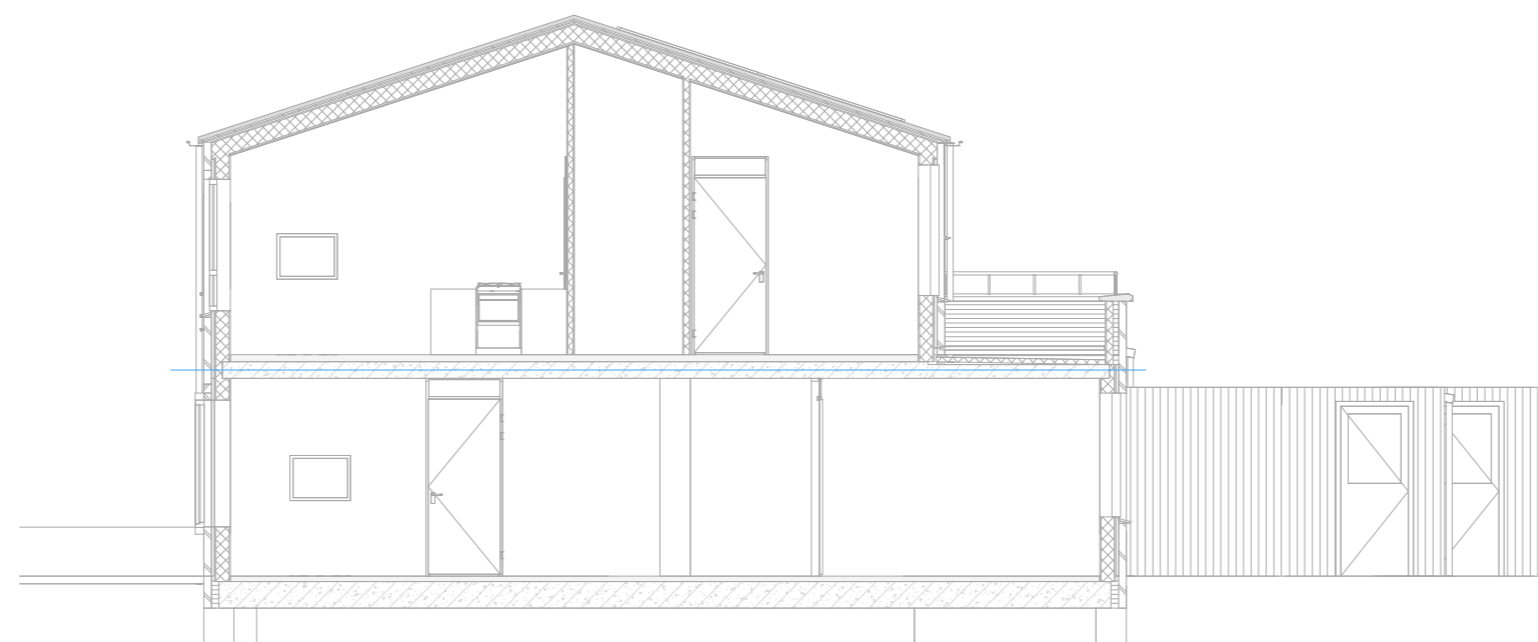
Eerste verdieping

- Renvooi**
- - - Weerstand tegen rook Ra, naar vluchtroute/in vluchtrichting
 - Weerstand tegen rook R200, naar vluchtroute/in vluchtrichting
 - - - Weerstand tegen rook Ra, twee zijdig
 - Weerstand tegen rook R200, twee zijdig

Onderdeel: Weerstand tegen rook eerste verdieping Projectnummer: 220504
 Tekeningnummer:
 Schaal: 1 : 100
 Getekend: MV
 Datum: 2023-10-06

BA-03-63

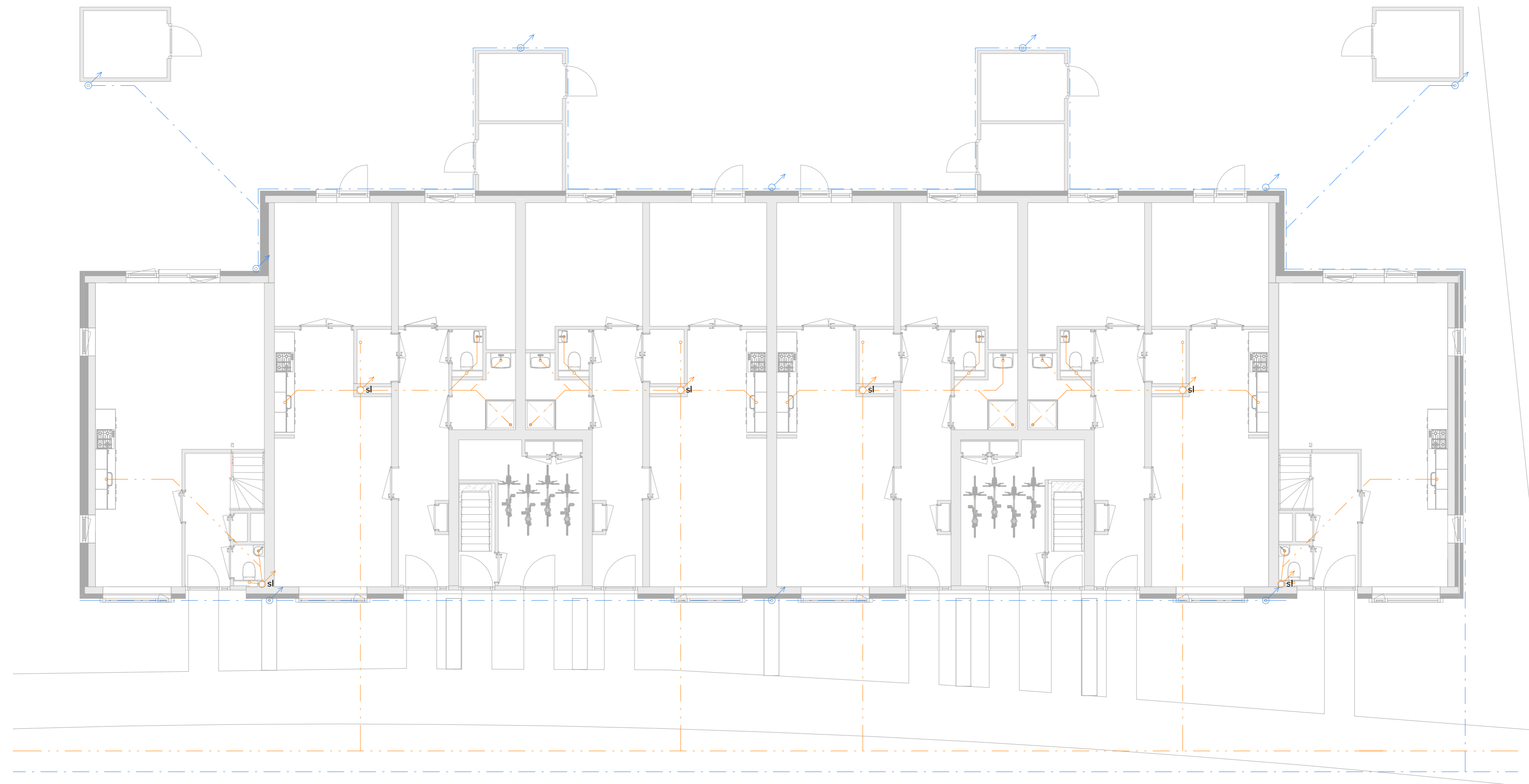
Bestand: F:\220504 Noorderstraat verkavelingsstudie Edam\tekenwerk\Model\220504 Edam Noorderstraat.rvt



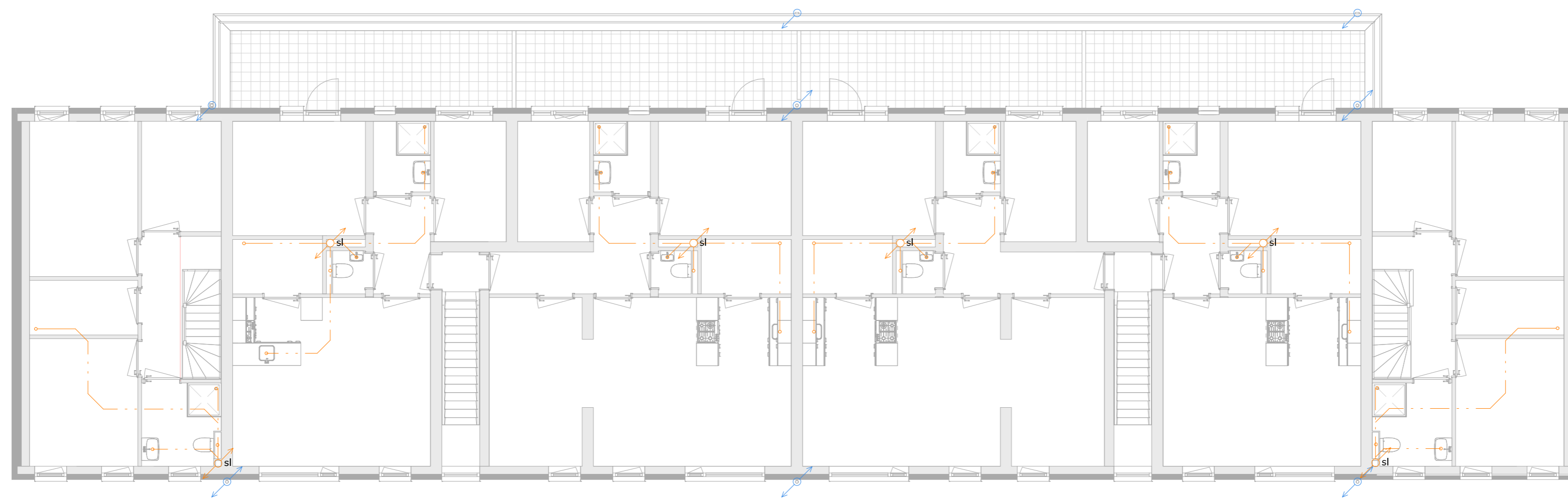
- Renvooi**
- Weerstand tegen rook Ra, naar vluchtroute/in vluchtrichting
 - Weerstand tegen rook R200, naar vluchtroute/in vluchtrichting
 - Weerstand tegen rook Ra, twee zijdig
 - Weerstand tegen rook R200, twee zijdig

Onderdeel: Weerstand tegen rook doorsnedes Projectnummer: 220504
 Tekeningnummer:
 Schaal: 1 : 100
 Getekend: MV
 Datum: 2023-10-06

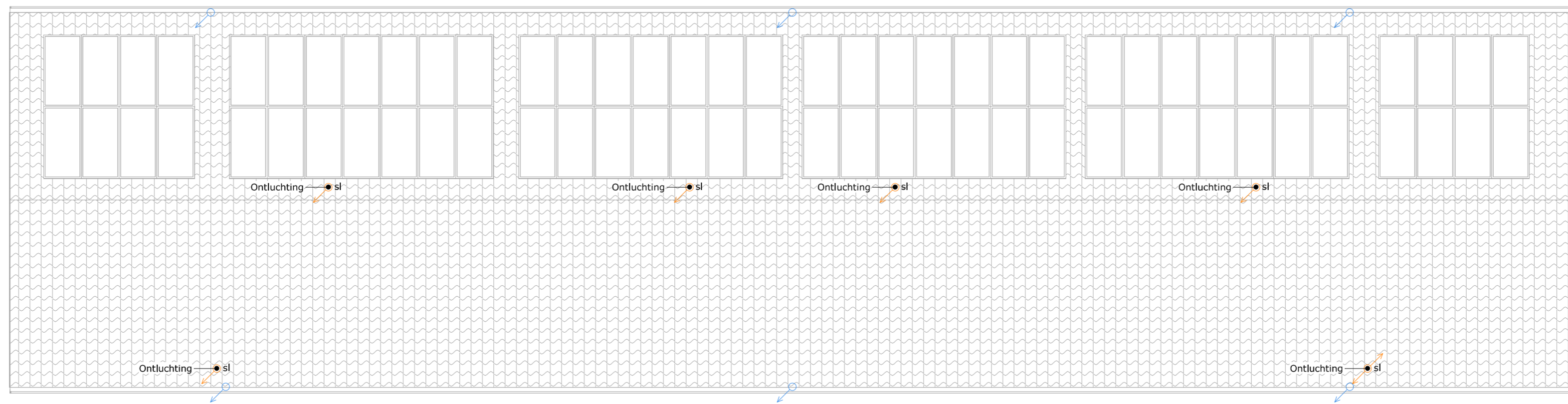
BA-03-64



Begane grond



Eerste verdieping



Dakaanzicht