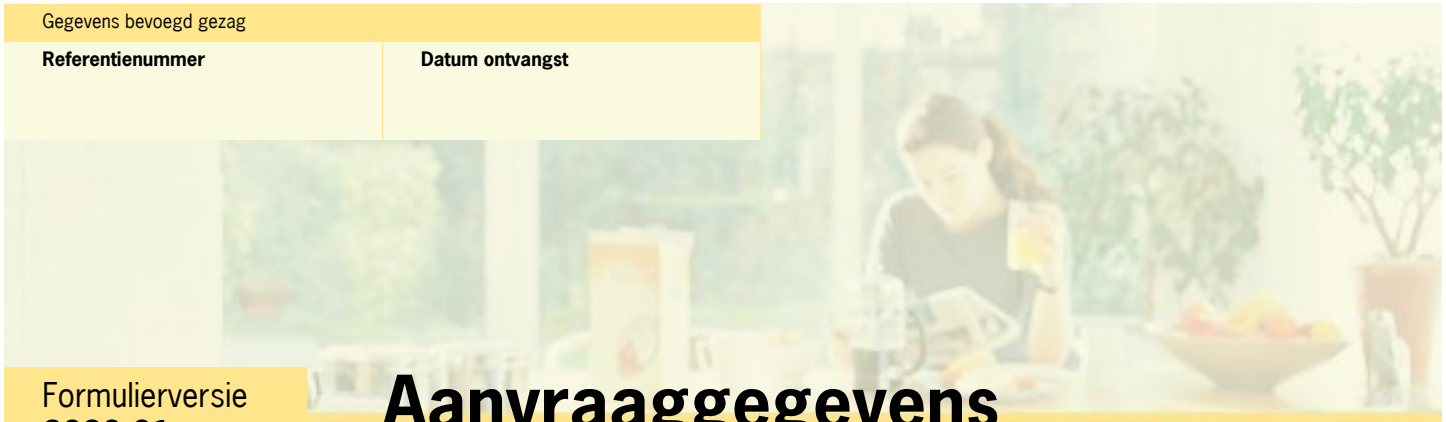
Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	**Datum ontvangst**



Formulierversie
2020.01

Aanvraaggegevens

Ingediende aanvraag/melding

Aanvraagnummer	5216859
Aanvraagnaam	Nieuwbouw twee-onder-een kap woning
Uw referentiecode	IvK_19-046
Ingediend op	04-06-2020
Soort procedure	Onbekend
Projectomschrijving	Plan voor het bouwen van levensloopbestendige woningen
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Ja
Persoonsgegevens openbaar maken	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	ruimtelijke onderbouwing met bijbehorende onderzoeken
Bijlagen n.v.t. of al bekend	nvt

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Mook en Middelaar
Bezoekadres:	Raadhuisplein 6 6585 AP Mook
Postadres:	Postbus 200 6585 ZK MOOK
Telefoonnummer:	024 - 696 91 11
Faxnummer:	024 - 696 19 39
E-mailadres:	gemeente@mookenmiddelaar.nl
Website:	www.mookenmiddelaar.nl
Contactpersoon:	Sander Meij

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

- Woning bouwen
  - Bouwen
- Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening
  - Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening
- Uitrit aanleggen of veranderen
  - Uitrit aanleggen of veranderen

Bijlagen

Kosten

Formulierversie
2020.01

Aanvrager

1 Persoonsgegevens aanvrager/melder

Geslacht	☐ Man ☑ Vrouw ☐ Niet bekend
Voorletters	GWM
Voorvoegsels	-
Achternaam	Rikken-Klabbers

2 Verblijfsadres

Postcode	6584AW
Huisnummer	46
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Stationsstraat
Woonplaats	Molenhoek

3 Correspondentieadres

Adres	Stationsstraat 46 6584AW Molenhoek

4 Contactgegevens

Telefoonnummer	0620899950
E-mailadres	rianne.rikken@planet.nl

Formulierversie
2020.01

Gemachtigde bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer	12059410
Vestigingsnummer	000017036887
(Statutaire) naam	Van Kuppevelt Bouwadvies & Ontwerp B.V.
Handelsnaam	van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp

2 Contactpersoon

Geslacht	☑ Man ☐ Vrouw
Voorletters	IHW
Voorvoegsels	van
Achternaam	Kuppevelt
Functie	directeur

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	6596AG
Huisnummer	34
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Zwarteweg
Woonplaats	Milsbeek

4 Correspondentieadres

Adres	Zwarteweg 34 6596AG Milsbeek

5 Contactgegevens

Telefoonnummer	0653883044
Faxnummer	-
E-mailadres	info@vankuppeveltbouwadvies.nl

6 Akkoordverklaring

Akkoordverklaring	☑ Hierbij verklaar ik dat ik de aanvraag/melding naar waarheid heb ingevuld, dat ik correspondentie over mijn aanvraag/melding wil ontvangen op het door mij opgegeven e-mailadres of op het door mij opgegeven adres van de berichtenbox en dat ik weet dat er kosten verbonden kunnen zijn aan het indienen van een aanvraag.

Formulierversie
2020.01

Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Mook en Middelaar
Kadastrale gemeente	Mook en Middelaar
Kadastrale sectie	A
Kadastraal perceelnummer	6129
Bouwplannaam	-
Bouwnummer	-
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☑ Nee

2 Eigendomssituatie

Eigendomssituatie van het perceel	☑ U bent eigenaar van het perceel ☐ U bent erfpachter van het perceel ☐ U bent huurder van het perceel ☐ Anders

Formulierversie
2020.01

Bouwen

Woning bouwen

1 Woonboten en drijvende objecten

Betreft de woning een woonboot of ander drijvend object met een woonfunctie?	☐ Ja ☑ Nee

2 Woning

Gaat het om de bouw van één of meer woningen?	☑ Ja ☐ Nee
Voor welke functie wordt de woning gebouwd?	☑ Eigen bewoning ☐ Zorgwoning ☐ Anders
Is er sprake van particulier opdrachtgeverschap?	☑ Ja ☐ Nee

3 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?	☐ Het wordt geheel vervangen ☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen ☑ Het wordt nieuw geplaatst
Eventuele toelichting	2 geschakelde woningen waarvan 1 voor eigen bewoning
Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?	☐ Ja ☑ Nee

4 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?	Terrein

5 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?	0
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	306

6 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?	0
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	724

7 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?	0
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	188

8 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee
Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee

9 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?	127
Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	77

10 Huurwoningen

Wat is het aantal huurwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0
Wat is het aantal huurwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	0

11 Koopwoningen

Wat is het aantal koopwoningen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	2

Wat is het aantal koopwooneenheden waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?	2

12 Algemeen

Bent u na voltooiing van de werkzaamheden bewoner van het bouwwerk?	☑ Ja ☐ Nee

13 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	baksteen	zwart / wit-grijs
- Plint gebouw	baksteen	zwart
- Gevelbekleding	nvt	nvt
- Borstweringen	nvt	nvt
- Voegwerk	cement	donkergrijs / wit-gr
Kozijnen	hout	zwart-grijs
- Ramen	hout	zwart-grijs
- Deuren	hout	zwart-grijs
- Luiken	nvt	nvt
Dakgoten en boeidelen	zink / Rockpanel	naturel / grijs
Dakbedekking	dakpannen / EPDM	zwart / grijs

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.	-

14 Mondeling toelichten

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

Formulierversie
2020.01

Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

1 Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

Met welke regels voor ruimtelijke ordening zijn de voorgenomen werkzaamheden in strijd?	☑ Bestemmingsplan ☐ Beheersverordening ☐ Exploitatieplan ☐ Regels op grond van de provinciale verordening ☐ Regels op grond van een AMvB ☐ Regels van het voorbereidingsbesluit
Beschrijf hoe en in welke mate de voorgenomen werkzaamheden in strijd zijn met de regels voor ruimtelijke ordening.	2 geschakelde woning bouwen in plaats van 1 woning
Beschrijf het huidige gebruik van de gronden of het bouwwerk.	wonen + tuin
Beschrijf het beoogde gebruik van de gronden of het bouwwerk.	wonen + tuin
Beschrijf de gevolgen van het beoogde gebruik voor de ruimtelijke ordening.	geen gevolgen
Is het beoogde gebruik tijdelijk van aard?	☐ Ja ☑ Nee
Hebt u een rapport nodig waarin de archeologische waarde van het terrein dat zal worden verstoord in voldoende mate is vastgelegd?	☑ Ja ☐ Nee
Wordt er afgeweken van het exploitatieplan?	☐ Ja ☑ Nee

Formulierversie
2020.01

Uitrit aanleggen of veranderen

1 Uitrit op provinciale weg

Betreft het een in- of uitrit op een provinciale weg?	☐ Ja ☑ Nee

2 Uitrit aanleggen of veranderen

Wat wilt u precies gaan doen?	☑ Een nieuwe in- of uitrit aanleggen ☐ Een bestaande in- of uitrit veranderen ☐ Anders
Geef eventueel een toelichting op wat u gaat doen.	2x uitrit aan zijde Stationsstraat (voorgevel woningen) en 2x uitrit aan achterzijde woning uitkomend op bestaande in/ uitrit algemene parkeerplaats
Aan welk erf ligt de in- of uitrit?	☑ Voorerf ☐ Zijerf ☐ Achtererf
Vul de straatnaam in waar de in- of uitrit op uitkomt.	Stationsstraat + achterzijde woning aan in-/uitrit van bestaande algemene parkeerplaats

3 Details uitrit

Wat zijn de afmetingen van de nieuwe in- of uitrit?	Stationsstraat: breedte 3meter Achterzijde woningen: breedte 4,5meter
Welk materiaal wordt gebruikt?	klinkers
Zijn er obstakels aanwezig die het aanleggen of het gebruiken van de in- of uitrit in de weg staan?	☐ Ja ☑ Nee

Formulierversie
2020.01

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
Stationsstraat_Molenhoek_B_01	19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_-Molenhoek_B_01_-20-04--2020-.pdf	Anders Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2020-06-04	In behandeling
Stationsstraat_Molenhoek_B_02	19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_-Molenhoek_B_02_-20-04--2020-.pdf	Anders Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2020-06-04	In behandeling
Stationsstraat_Molenhoek_B_03	19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_-Molenhoek_B_03_-20-04--2020-.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2020-06-04	In behandeling
Stationsstraat_Molenhoek_B_04	19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_-Molenhoek_B_04_-20-04--2020-.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2020-06-04	In behandeling
Stationsstraat_Molenhoek_B_05	19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_-Molenhoek_B_05_-20-04--2020-.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2020-06-04	In behandeling
Stationsstraat_Molenhoek_B_06	19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_-Molenhoek_B_06_-20-04--2020-.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2020-06-04	In behandeling
Stationsstraat_Molenhoek_B_07	19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_-Molenhoek_B_07_-20-04--2020-.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2020-06-04	In behandeling
Stationsstraat_Molenhoek_B_08	19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_-Molenhoek_B_08_-20-04--2020-.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2020-06-04	In behandeling
Stationsstraat_Molenhoek_B_09	19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_-Molenhoek_B_09_-20-04--2020-.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2020-06-04	In behandeling
Stationsstraat_Molenhoek_B_10	19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_-Molenhoek_B_10_-20-04--2020-.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2020-06-04	In behandeling
B_11_-_Bouwbesluittoets_pdf	19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_-Molenhoek_B_11 - Bouwbesluittoets.pdf	Anders Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	2020-06-04	In behandeling
B_12_-_RC_waardes_pdf	19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_-	Anders	2020-06-04	In behandeling

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
	Molenhoek_B_12 - RC waardes.pdf			
B_13_-_EPG_Berekening_pdf	19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_-Molenhoek_B_13 - EPG Berekening.pdf	Anders Gezondheid Energiezuinigheid en milieu	2020-06-04	In behandeling
B_14_-_MPG_berekening_pdf	19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_-Molenhoek_B_14 - MPG berekening.pdf	Anders	2020-06-04	In behandeling
Constructieberekeningen_pdf	19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_-Molenhoek_Constructieberekeningen.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2020-06-04	In behandeling
G1_DO-01_2020_05_25-_pdf	19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_Molenhoek_G1 DO-01 2020 05 25.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2020-06-04	In behandeling
G2_DO-01_2020_05_25-_pdf	19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_Molenhoek_G2 DO-01 2020 05 25.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Constructieve veiligheid complexere bouwwerken	2020-06-04	In behandeling

Formulierversie
2020.01

Kosten

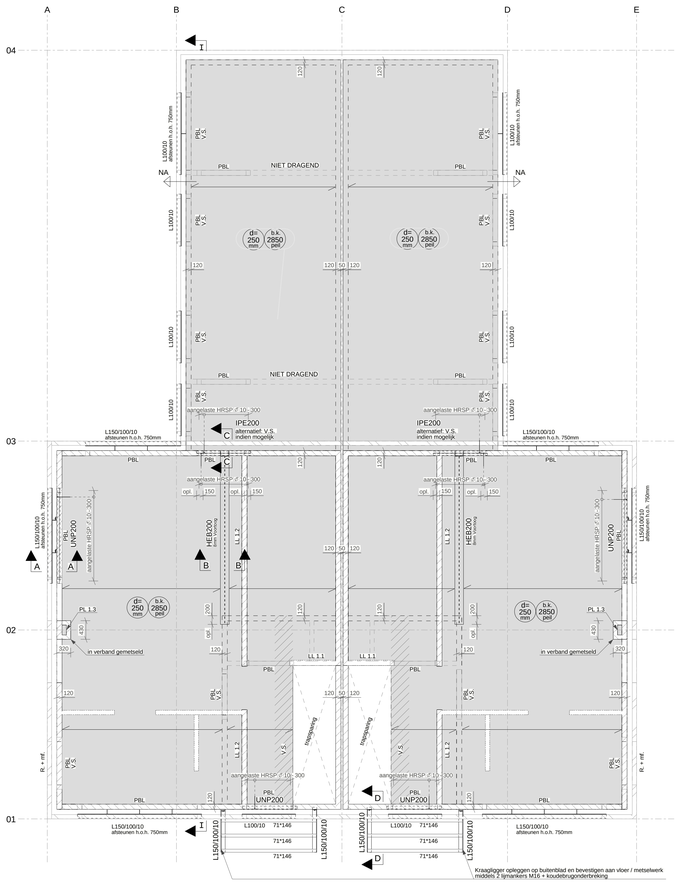
Bouwen

Woning bouwen

Wat zijn de geschatte kosten in euro's (exclusief BTW)?	345000

Projectkosten

Wat zijn de geschatte kosten voor het totale project in euro's (exclusief BTW)?	345000



1 e v e r d i e p i n g s v l o e r
1:50

Dragende metselwerk binnen kalkzandsteen lijmwerk CS12

Breedplaatvloer geheel volgens tekeningen en berekening fabrikant/leverancier

De bijkomende doorbuiging dient beperkt te worden tot minimaal 1/600 van de overspanning!

V.S. = versterkte vloerstrook volgens berekening fabrikant

PBL = niet dragende prefab betonlatei volgens opgave fabrikant/leverancier
bovenzijde latei t.p.v. oplegging bij metselwerk ondersteboten

Afmetingen trappatsparing volgens bouwkundige tekeningen

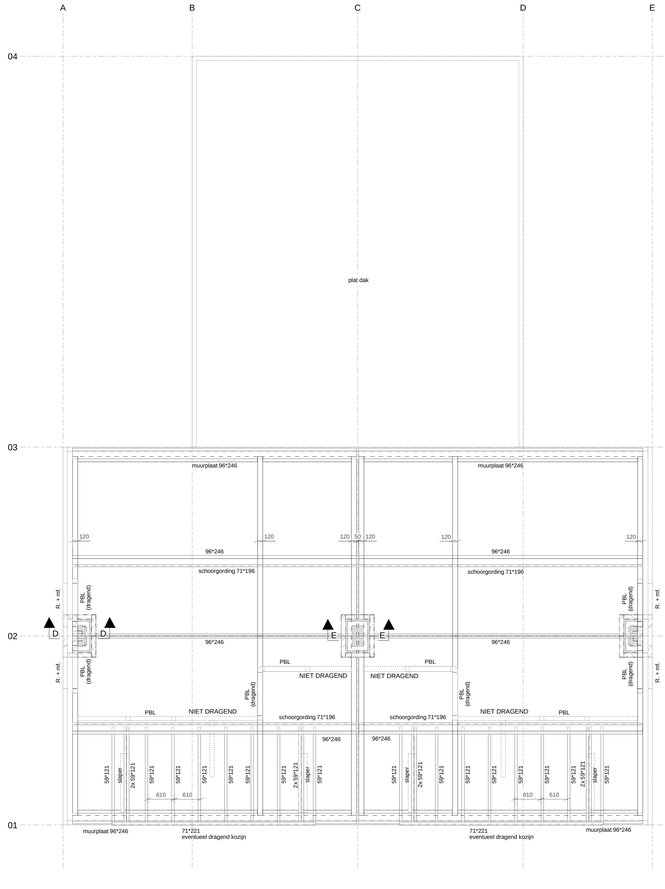
Dilataties in het gevelmetselwerk volgens richtlijnen leverancier bakstenen

Alle stalen liggers t.p.v. opleggingen voorzien van gelast kopschot d= 8mm
Alle stalen liggers en lateien minimaal 100mm opleggen (tenzij anders aangegeven)

T.p.v. houten balklaag underlayment d= 18mm in halfsteens verband aanbrengen
plat dak traditioneel verankeren

R. + mf = steense rollaag + 2x Murfor

NA = noodafvoer 100x50, inplakhoogte t.o.v. laagste punt dak max. 30mm



K a p p l a n
1:50

Dragende metselwerk binnen kalkzandsteen lijmwerk CS12

Gordingen traditioneel verankeren

Dakplaten Unilin SWH Uniivision 5.5, Rc-waarde: 6,0m2K/W meervelds overspannen, bevestigen tegen afschuiven volgens opgave fabrikant/leverancier

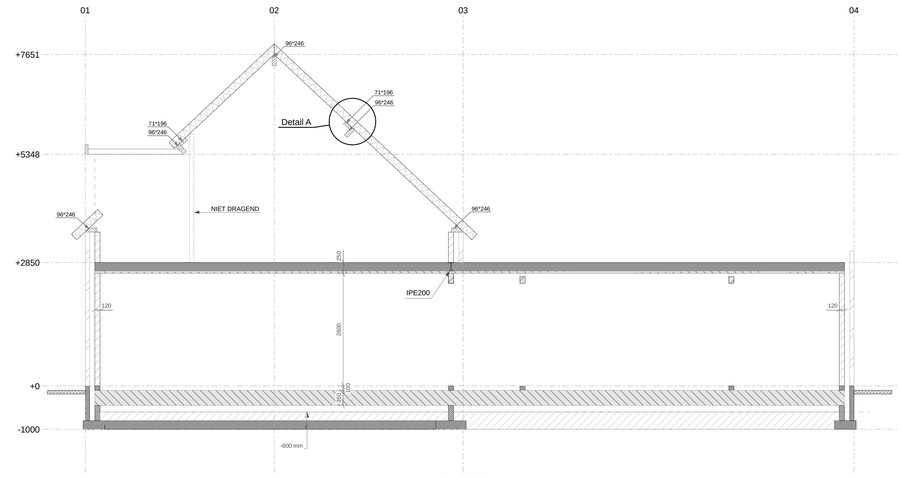
Slaperconstructie te verwerken inprefab dakplaten , volgens opgave fabrikant leverancier

Muurplaat middels MP-ankers Ø12 h.o.h. 800mm

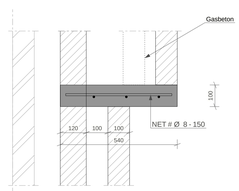
Dilataties in het gevelmetselwerk volgens richtlijnen leverancier bakstenen

T.p.v. houten balklaag underlayment d= 18mm in halfsteens verband aanbrengen
plat dak traditioneel verankeren

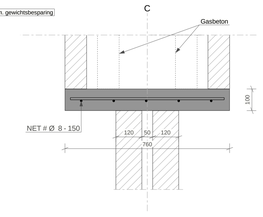
R. + mf = steense rollaag + 2x Murfor



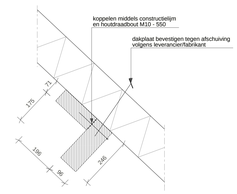
dsn I - I , 1:50



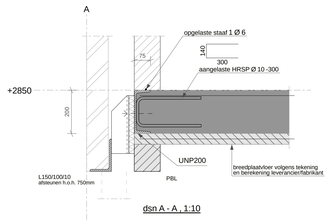
dsn D - D , 1:10



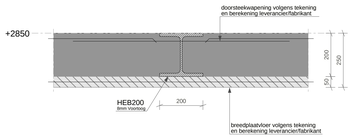
dsn E - E, 1:10



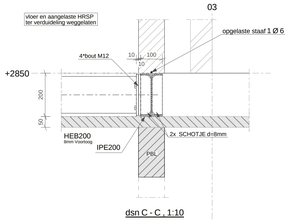
Detail A, 1:10



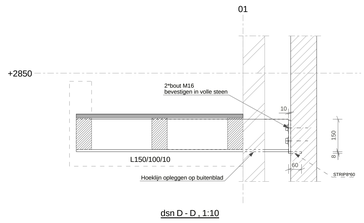
dsn A - A , 1:10



dsn B - B , 1:10



dsn C - C , 1:10



dsn D - D , 1:10

LEGENDA

- Niet dragende wand op de vloer
- Niet dragende wand onder de vloer
- Dragende wand op de vloer
- Dragende wand onder de vloer
- Monoliet beton
- Prefab beton

ALGEMEEN RENVOOI

Alle maten in mm
Alle maten zijn theoretische maten
Werkplaatstekeningen en detailberekeningen volgens desbetreffende fabrikant/leverancier en ter controle aanbieden aan oms bureau

Staal:
Alle lassen minimaal a=5mm tenzij anders aangegeven
Alle stomplassen voorstuimen
Staalkwaliteit: NEN-EN 10025 S235JR tenzij anders aangegeven
Koker en buisprofiel S275JR tenzij anders aangegeven
Conservering staal, bouten en ankers volgens bestek
Alle staalconstructies brandwerend bekleden volgens opgave adviseur en/of bestek architect

Alle ankers kwaliteit 4.6 tenzij anders aangegeven
Alle bouten kwaliteit 8.8 tenzij anders aangegeven

Metselwerk en lijmwerk
Dragende binnenwanden dienen berekend te worden volgens NEN-EN 1996-1-1 + N.B.
Lijm- en metselwerk verwerken volgens richtlijnen en advirzen fabrikant
Dilataties in het metselwerk volgens opgave steenfabrikant, ter controle aan ons bureau aanbieden
Alle spouwbladen onderling koppelen d.m.v. spouwankers (tenzij anders aangegeven)
Al het aangegeven metselwerk is halfsteens stabiliteitsmetselwerk (tenzij anders aangegeven)

Stelspecie: volgens C.U.R. aanbeveling 24, krimparme cementgebonden mortels
sterkteklasse: karakteristieke druksterkte minimaal 50 N/mm 2
Mortel: soort, type en verwerking volgens opgave fabrikant

Beton en wapeningsstaal
Beton sterkteklasse C20/25 in het werk gestort
Beton sterkteklasse C30/35 of hoger voor prefab beton

Houtconstructies
Houtkwaliteit C18 tenzij anders aangegeven
Alle houtconstructies en houtverbindingen volgens NEN-EN 1995-1-1

Algemeen uitgangspunt tenzij anders aangegeven:
milieuklasse buiten XC2 milieuklasse binnen XC1

Dekking op de wapening: (Cnom =Cmin + Cdiv)

Klasse	plaat, wand	balk, poer, console, kolom
XC1	15	20
XC2-XC3	25	30
XC4	30	35

c_ = de maatgevende dekking zoals aangegeven/getekend
bij beton op werkvloer de dekking (Cnom) verhogen met: 5mm
bij beton op het maaiveld de dekking (Cnom) verhogen met: 45mm
bij oncontroleerbare oppervlakten de dekking (Cnom) verhogen met: 5mm

Betonstaal: B500 A/B
Overlapping wapening C20/25 (tenzij anders aangegeven)

#	6	8	10	12	16
l_ov	285	375	470	565	750

B I M
Ons tekenwerk is volledig 3-d gemodelleerd volgens de BIM-methodiek. Op aanvraag kunnen wij u het ifc-bestand verstrekken
Het constructiemodel wordt standaard uitgewerkt tot niveau Lod 300, tenzij anders aangegeven
Ons bureau werkt volgens de afspraken zoals vastgelegd in de BIM-basis-ils, zie ook www.bimloket.nl

Alle belastingen volgens NEN-EN 1991 + NB

Blijvende belastingen

Hellend dak
e.g. dakplaten
Dakpannen
Overig / PV-cellen
sandwichpaneel met pannen
= 0,15 kN/m²
= 0,45 kN/m²
= 0,25 kN/m²
G_ = 0,85 kN/m²

1' Verdiepingsvloer:
e.g. vloer
Afwerkvloer d = 70mm
Overig
breedplaatvloer d=250mm
= 6,25 kN/m²
= 1,50 kN/m²
= 0,20 kN/m² +
G_ = 7,95 kN/m²

Plat dak:
e.g. vloer
Dakleer/isolatie/pv cellen
Overig
breedplaatvloer d=250mm
= 6,25 kN/m²
= 0,45 kN/m²
= 0,10 kN/m² +
G_ = 6,80 kN/m²

Plat dak:
e.g. balken
Plafond + beschot
Overig
houten balklaag zonder grind
= 0,05 kN/m²
= 0,35 kN/m²
= 0,10 kN/m² +
G_ = 0,50 kN/m²

Beganegrondvloer:
e.g. vloer
Afwerkvloer d = 100mm
Overig
ribcassettevloer
= 2,80 kN/m²
= 2,10 kN/m²
= 0,20 kN/m² +
G_ = 5,10 kN/m²

Opgelegde belastingen

Gebruiksklasse	omschrijving	Q_k	Q_r
A	Vloeren wonen	1,75 kN/m²	
3,00 kN	Separaties	0,80 kN/m²	

Niet dragende lichte scheidingswanden mogen max. 2,00 kN/m² (200 kg/m²) zwaar zijn

H	Plat dak	1,00 kN/m²
1,50 kN		(max 10m²)
	Sneeuw(ophoping)	0,98 kN/m²

Lijnlasten

LL 1.1
Niet dragend metselwerk t.p.v. trappat

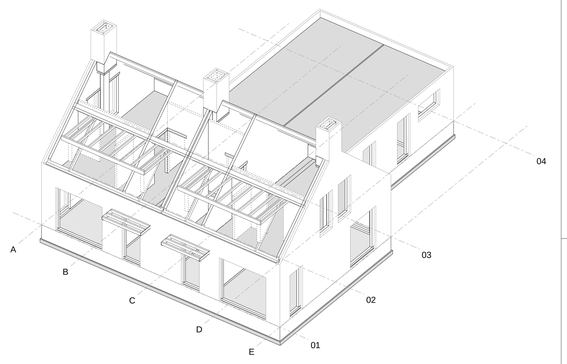
Blijvend	4,00	,0	= 8,00 kN/m²

LL 1.2
Dragend metselwerk + Hellend dak

Blijvend			= 9,74 kN/m²
Opgelegd			= 1,03 kN/m²

PL 1.3
Metselwerk schoorsteen

Blijvend	6,00	,0 ,1.0	= 12,00 kN



3 d c o n s t r u c t i e

bouwtechnisch ingenieursbureau
CHRISTIAENS & WIJERS

nr.	Merk	Status	Datum
2	OO-01	Definitief, t.b.v. aanvraag omgevingsvergunning	25.05.2020
1	VO-01	Voorlopig ontwerp ter controle	15.05.2020

Bestektekening constructie
Overzicht bovenbouw en details

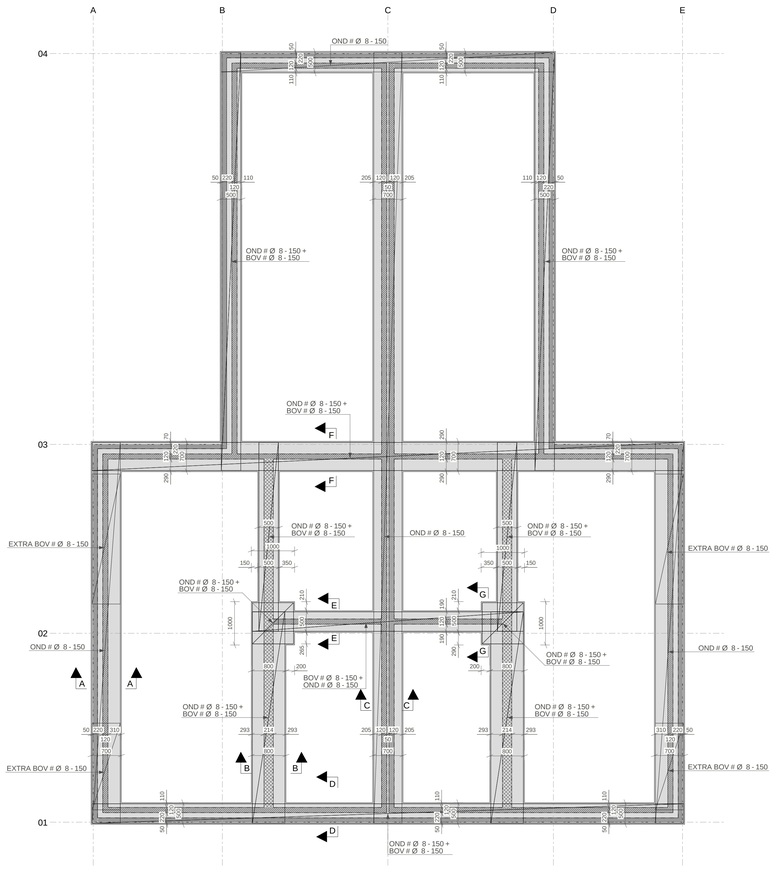
Project: Stationstraat 46 Molenhoek

Opdrachtgever: Mevr. G.W.M. Rikken-Klabbers
Stationstraat 46
6584 AW Molenhoek

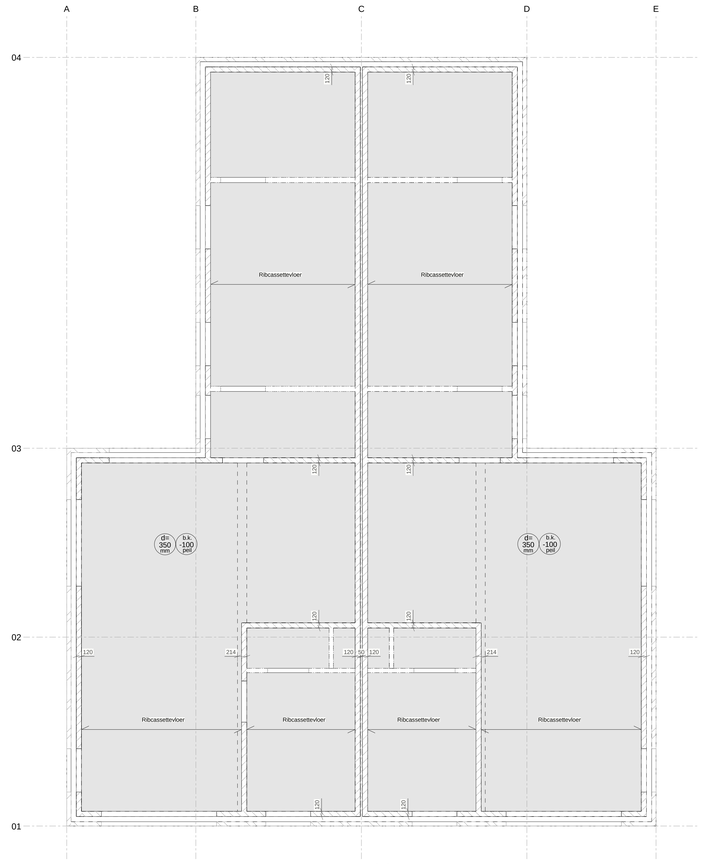
Architect: van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp
Aannemer -

BIM-modelleur	AS
Constructeur	RS
Tekening nr.	[1]
Schaal	1:10
	1:50
	1:100
Afmeting	1189 * 841
Bestand	200312
Project.nr	**200312**
Printdatum:	25.05.2020

Christiaens en Wijers v.o.f. Expeditieweg 12 5961 PX Horst www.biow.nl info@biow.nl T: 077 39 85 436
Deze tekening is eigendom van Christiaens & Wijers v.o.f. en mag zonder onze toestemming niet gekopieerd of doorgegeven worden.
Op al onze diensten is de DNR van toepassing.



F u n d e r i n g
1:50



B e g a n e g r o n d v l o e r
1:50

Fundering op vaste grondslag + vorstvrij, zonodig aanvullen met schoon zand
en mechanisch verdichten in lagen van maximaal 300mm

Dekking op de wapening in de fundering: boven 30mm onder 70mm (tenzij anders aangegeven)

Minimale vereiste sondeerwaarde 4Mpa, deze dient gecontroleerd te worden door de aannemer

t.v.m. een benodigde minimale gronddekking van 0,40m dient de kruipruimte,
aangevuld te worden met schoonzand tot 600- Peil

Extra Bovenwapening # 8 - 150, lengte 0,5 m1 voorbij dagmaat kozijn

Ribcassetevloer geheel volgens tekeningen en berekening fabrikant/leverancier

De bijkomende doorbuiging dient beperkt te worden tot minimaal 1/600 van de overspanning!

LEGENDA

Niet dragende wand op de vloer
Niet dragende wand onder de vloer
Dragende wand op de vloer
Dragende wand onder de vloer
Monoliet beton
Prefab beton

ALGEMEEN RENVOOI

Alle maten in mm
Alle maten zijn theoretische maten
Werkplaatstekeningen en detailberekeningen volgens desbetreffende fabrikant/leverancier en ter controle aanbieden aan ons bureau

Staal:
Alle lassen minimaal a=5mm tenzij anders aangegeven
Alle stomplassen voorstuimen . Alle te lassen delen rondom aflassen
Staalkwaliteit: NEN-EN 10025 S235JR tenzij anders aangegeven
Koker en buisprofiel S275JR tenzij anders aangegeven
Conservering staal, bouten en ankers volgens bestek
Alle staalconstructies brandwerend bekleden volgens opgave adviseur en/of bestek architect
Alle ankers kwaliteit 4.6 tenzij anders aangegeven
Alle bouten kwaliteit 8.8 tenzij anders aangegeven

Metselwerk en lijmwerk
Dragende binnenwanden dienen berekend te worden volgens NEN-EN 1996-1-1 + N.B.
Lijm- en metselwerk verwerken volgens richtlijnen en adviezen fabrikant
Dilataties in het metselwerk volgens opgave steenfabrikant, ter controle aan ons bureau aanbieden
Alle spouwbladen onderling koppelen d.m.v. spouwankers (tenzij anders aangegeven)
Al het aangegeven metselwerk is halfsteens stabiliteitsmetselwerk (tenzij anders aangegeven)

Stelspecie: volgens C.U.R. aanbeveling 24, krimparme cementgebonden mortels
sterkteklasse: karakteristieke druksterkte minimaal 50 N/mm ²
Mortel: soort, type en verwerking volgens opgave fabrikant

Beton en wapeningsstaal
Beton sterkteklasse C20/25 in het werk gestort
Beton sterkteklasse C30/35 of hoger voor prefab beton

Houtconstructies
Houtkwaliteit C18 tenzij anders aangegeven
Alle houtconstructies en houtverbindingen volgens NEN-EN 1995-1-1

Algemeen uitgangspunt tenzij anders aangegeven:
milieuklasse buiten XC2 milieuklasse binnen XC1

Dekking op de wapening: (Cnom =Cmin + Cdiv)

Klasse	plaat, wand	balk, poer, console, kolom
XC1	15	20
XC2:XC3	25	30
XC4	30	35

c_ = de maatgevende dekking zoals aangegeven/getekend
bij beton op werkvloer de dekking (Cnom) verhogen met: 5mm
bij beton op het maaiveld de dekking (Cnom) verhogen met: 45mm
bij oncontroleerbare oppervlakten de dekking (Cnom) verhogen met: 5mm

Betonstaal: B500 A/B
Overlapping wapening C20/25: (tenzij anders aangegeven)

#	6	8	10	12	16
l_ov	285	375	470	565	750

B I M
Ons tekenwerk is volledig 3-d gemodelleerd volgens de BIM-methodiek. Op aanvraag kunnen wij u het ifc-bestand verstrekken
Het constructiemodel wordt standaard uitgewerkt tot niveau Lod 300, tenzij anders aangegeven
Ons bureau werkt volgens de afspraken zoals vastgelegd in de BIM-basis-ils, zie ook www.bimloket.nl

Alle belastingen volgens NEN-EN 1991 + NB

Blijvende belastingen

Hellend dak — sandwichpaneel met pannen
e.g. dakplaten = 0,15 kN/m²
Dakpannen = 0,45 kN/m²
Overig / PV-cellen = 0,25 kN/m²
G_ = 0,85 kN/m²

1' Verdiepingsvloer: — breedplaatvloer d=250mm
e.g. vloer = 6,25 kN/m²
Afwerkvloer d = 70mm = 1,50 kN/m²
Overig = 0,20 kN/m² +
G_ = 7,95 kN/m²

Plat dak: — breedplaatvloer d=250mm
e.g. vloer = 6,25 kN/m²
Dakleer/isolatie/pv cellen = 0,45 kN/m²
Overig = 0,10 kN/m² +
G_ = 6,80 kN/m²

Plat dak: — houten bakkiaag zonder grind
e.g. balken = 0,05 kN/m²
Plafond + beschot = 0,35 kN/m²
Overig = 0,10 kN/m² +
G_ = 0,50 kN/m²

Beganegrondvloer: — ribcassettevloer
e.g. vloer = 2,80 kN/m²
Afwerkvloer d = 100mm = 2,10 kN/m²
Overig = 0,20 kN/m² +
G_ = 5,10 kN/m²

Opgelegde belastingen

Gebruiksklasse	omschrijving	q_	Q_
A	Vloeren wonen	1,75 kN/m²	3,00 kN
	Separaties	0,80 kN/m²	

Niet dragende lichte scheidingswanden mogen max. 2,00 kN/m² (200 kg/m²) zwaar zijn

H		
1,50 kN	Plat dak	1,00 kN/m² (max 10m²)
	Sneeuw(ophoping)	0,98 kN/m²

Lijnlasten

LL 1.1
Niet dragend metselwerk t.p.v. trappat

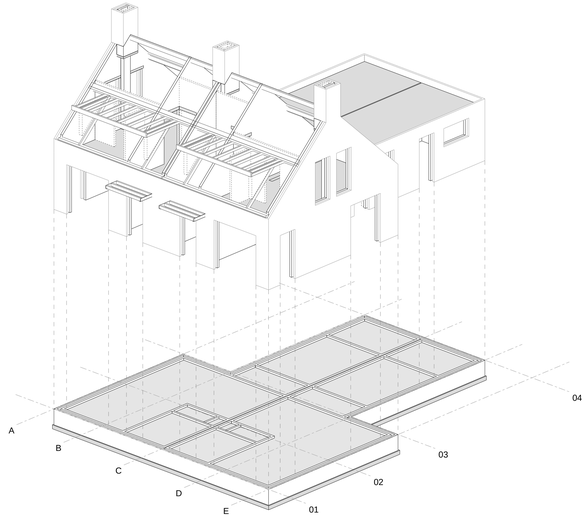
Blijvend 4,00 ,2,0 = 8,00 kN/m²

LL 1.2
Dragend metselwerk + Hellend dak

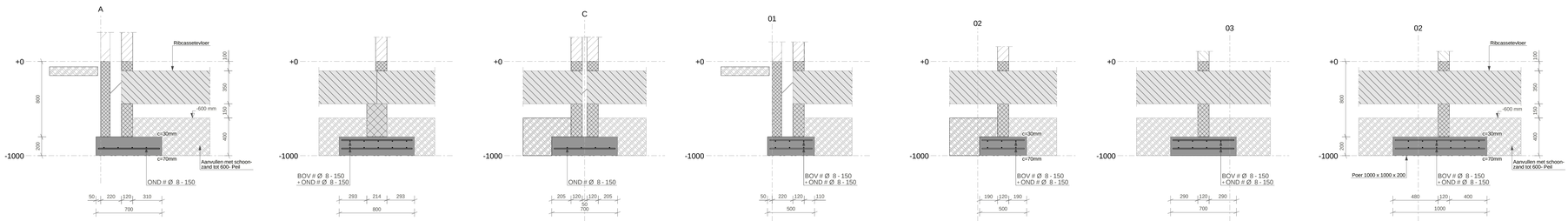
Blijvend = 9,74 kN/m²
Opgelegd = 1,03 kN/m²

PL 1.3
Metselwerk schoorsteen

Blijvend 6,00 ,2,0 ,1,0 = 12,00 kN



3 d c o n s t r u c t i e



dsn A - A , 1:20 | dsn B - B , 1:20 | dsn C - C , 1:20 | dsn D - D ,1:20 | dsn E - E , 1:20 | dsn F - F , 1:20 | dsn G - G , 1:20

bouwtechnisch ingenieursbureau
CHRISTIAENS & WIJERS

nr.	Merk	Status	Datum
1	DO-01	Definitief, t.b.v. aanvraag omgevingsvergunning	25.05.2020

Bestektekening constructie
Overzicht fundering en details

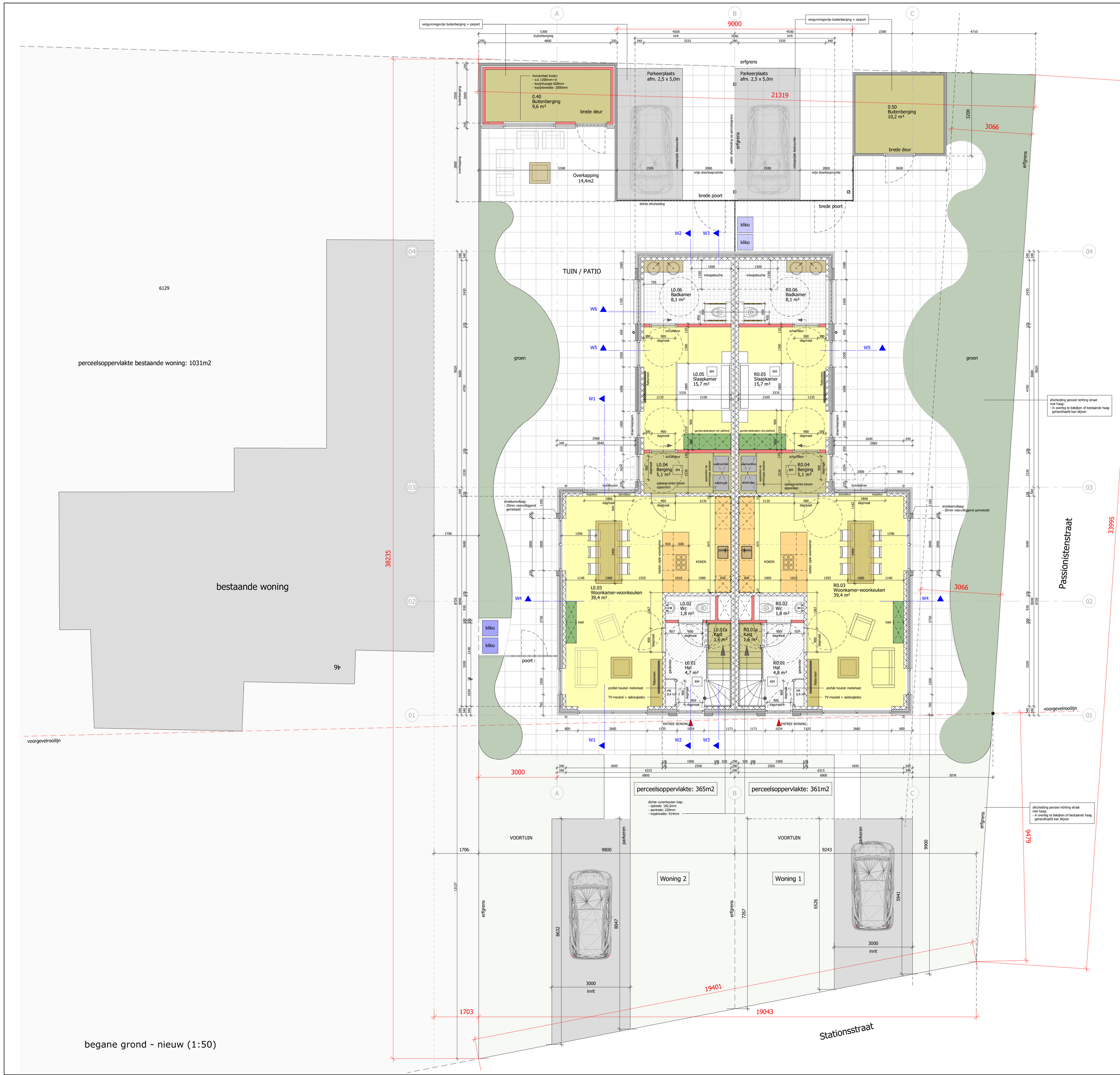
Project: Stationstraat 46 Molenhoek

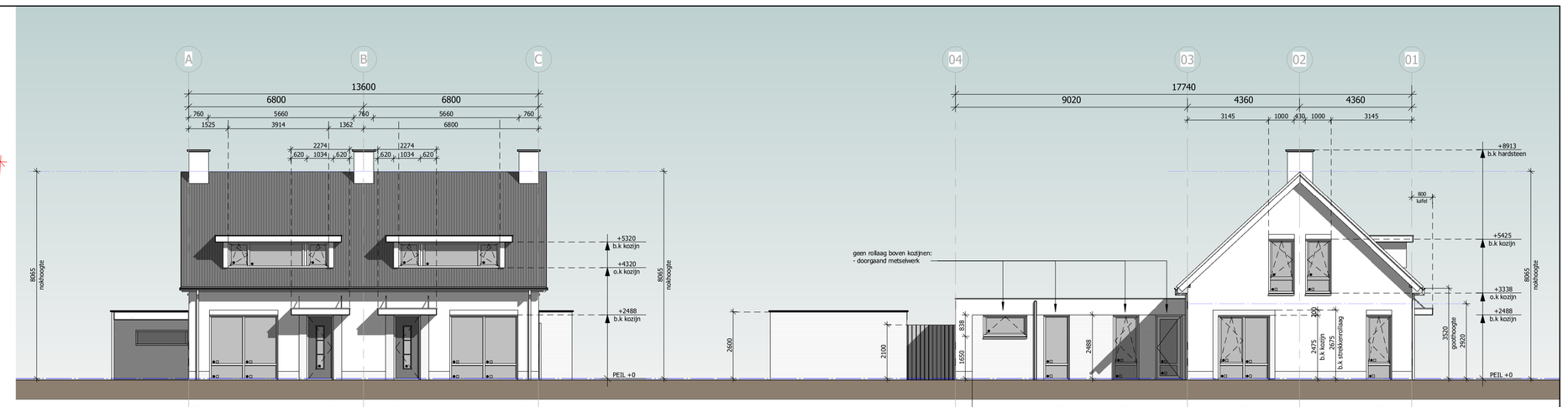
Opdrachtgever: Mevr. G.W.M. Rikken-Klabbers
Stationstraat 46
6584 AW Molenhoek

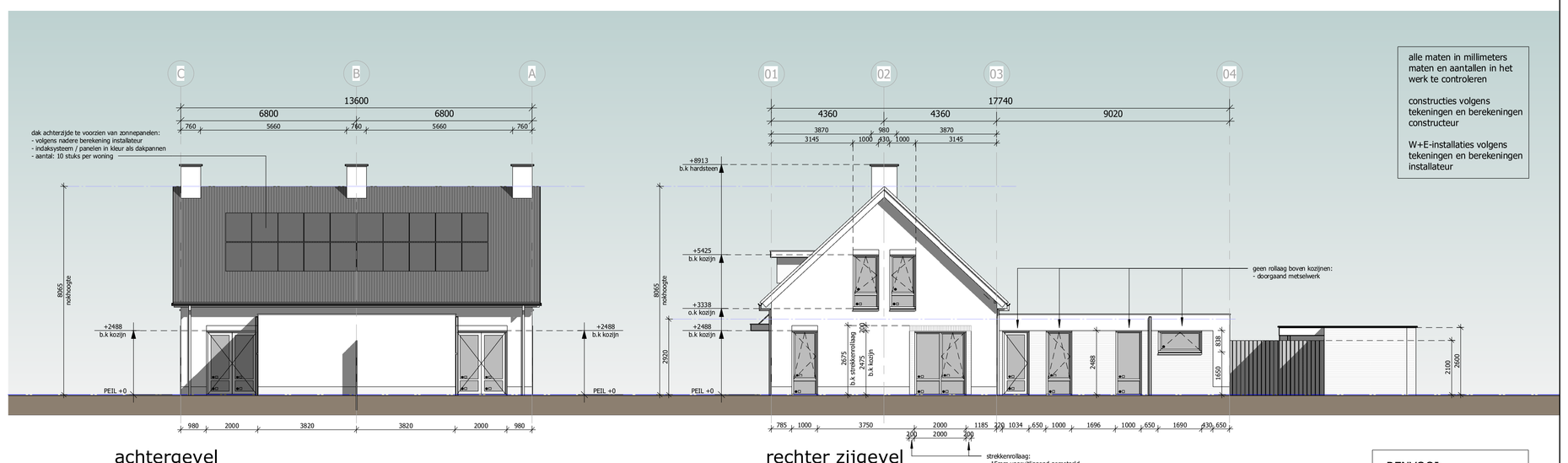
Architect: van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp
Aannemer -

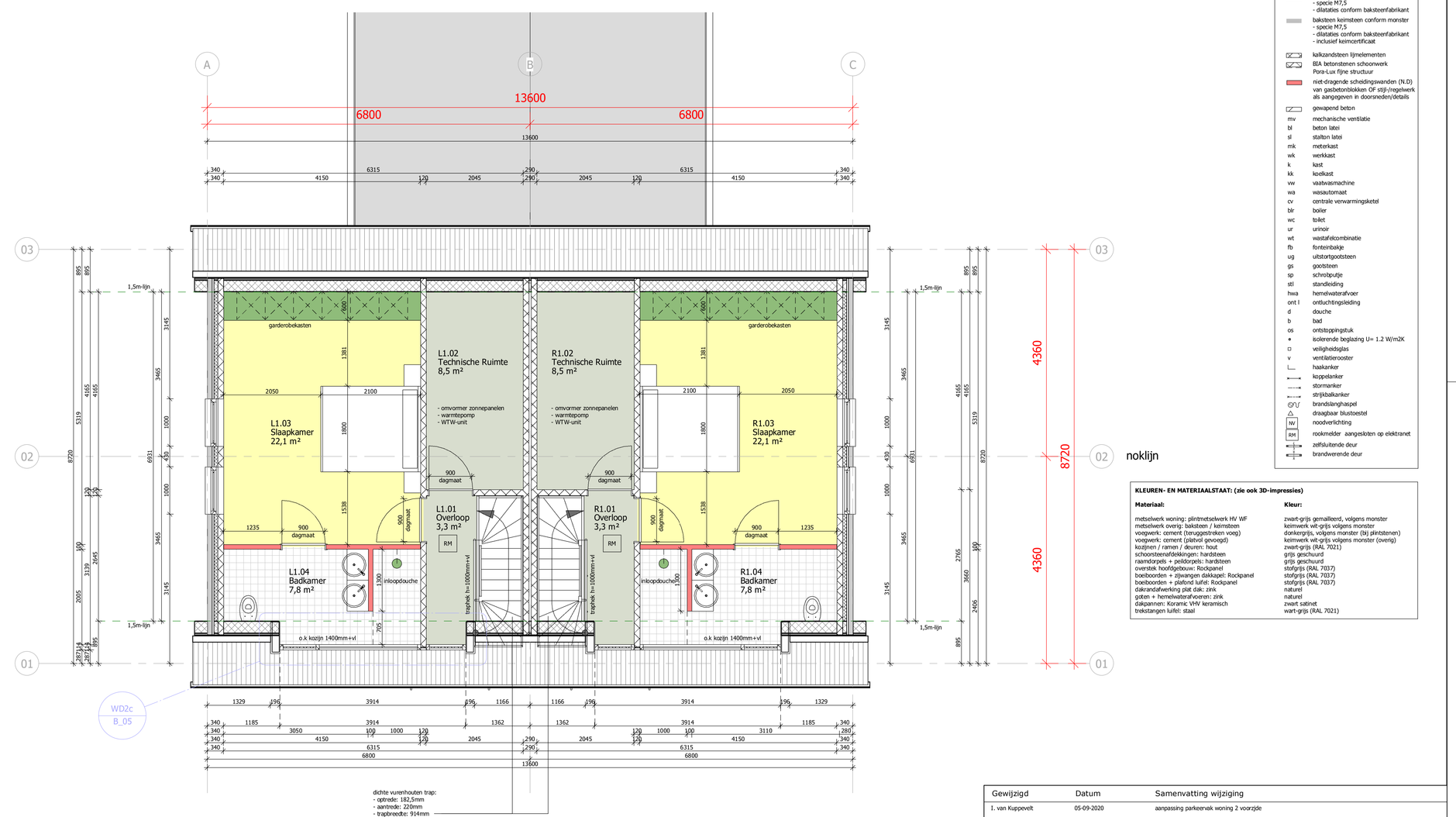
BIM-modelleur	AS
Constructeur	RS
Tekening nr.	[2]
Schaal	1:20 / 1:50 / 1:100
Afmeting	1189 * 841
Bestand	200312
Project.nr	**200312**
Printdatum:	25.05.2020

Christiaens en Wijers v.o.f. Expeditiestraat 12 5961 PX Horst www.bicw.nl info@bicw.nl T. 077 39 85 436
Deze tekening is eigendom van Christiaens & Wijers v.o.f. en mag zonder onze toestemming niet gekopieerd of doorgegeven worden.
Op al onze diensten is de DNB van toepassing.









RENVOOI:

- balusten zilmlatsen conform monster - specie M 5,0 - metselwerk conform bakstenenfabrikant
- balusten kalmsteen conform monster - specie M 5,0 - dilatatie conform bakstenenfabrikant - inclusief kolmcertificaat
- kalkzandsteen lijnelementen
- IBA betonsteen schoonwerk Perio Le Fine structuur
- niet-dragende scheidingswanden (N.D) zie: gipsbeplatelen OP stijl-ongelijkmatig - als aangegeven in doorsneden/details
- gewapend beton
- mechanische ventilatie
- beton tabl
- dutton tabl
- werkblad
- werkblad
- kant
- koelkast
- vaatwasmachine
- wasautomaat
- controle vanwarmingsketel
- boiler
- toilet
- urinoir
- wastafelcombinatie
- fonteintafje
- uitstortgootsteen
- gootsteen
- schrobput
- stortbeugel
- hemelwaterafvoer
- ontluchtingsleiding
- douche
- bad
- ontdooiegreppuk
- isolerende beglazing U= 1.2 W/m2K
- veiligheidsglas
- ventilatierooster
- kastkorter
- koppelanker
- stormanker
- stripbakanker
- brandwerdgehaard
- draagbaar bluisbeslid
- isolvorlichting
- rookmelder aangesloten op elektranet
- deflatiebare deur
- brandwerende deur

KLEUREN - EN MATERIAALSTAAT: (de ook 3D-impressies)

Materiaal	Kleur:
metselwerk woning: plintmetselwerk HV WF metselwerk overig: baksteen / kernsteen voegwerk: cement (zakmat gevegt) voegwerk: cement (zakmat gevegt) kozijnen / ramen / deuren: hout dakbedekking: pannen / bakstenen ngendcrepis + aaldelijnels: hardsteen overdek hoofdgebouw: Rockpanel toebouwdelen + dijvergen dakkapel: Rockpanel toebouwdelen + plafond luifel: Rockpanel dakgoten/hemelwaterafvoeren: zink dakpannen: Koramic VMI keramisch tinkdrangen luifel: staal	zwart-grijs gemalleerd, volgens monster kalmwerk wit grijs volgens monster zwart-grijs gemalleerd, volgens (inlddenen) kalmwerk wit grijs volgens monster (overig) zwart-grijs (NAL 7021) zwart-grijs (NAL 7021) grijs gecfruurd stofgrijs (NAL 7037) stofgrijs (NAL 7037) stofgrijs (NAL 7037) zink naturel zwart satinet warf-grijs (NAL 7021)

Gewijzigd	Datum	Samenvatting wijziging
I. van Kuppevelt	05-09-2020	aanpassing parkeerrak woning 2 voorzijde

van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp
Zwarteweg 34 6596 AG Milsbeek
tel: 0485 -518.992 / 0653-883.044
email: info@vankuppeveltbouwadvies.nl
internet: www.vankuppeveltbouwadvies.nl

Alle gegevens op deze tekening zijn eigendom van van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp b.v. en mogen zonder toestemming niet worden gedupliceerd en / of toegepast.

Project omschrijving: Planontwikkeling voor het bouwen van levensloopbestendige woningen
Projectadres: Stationsstraat 46 te Molenhoek
Tekening: Bestekstekening - plattegronden + gevels

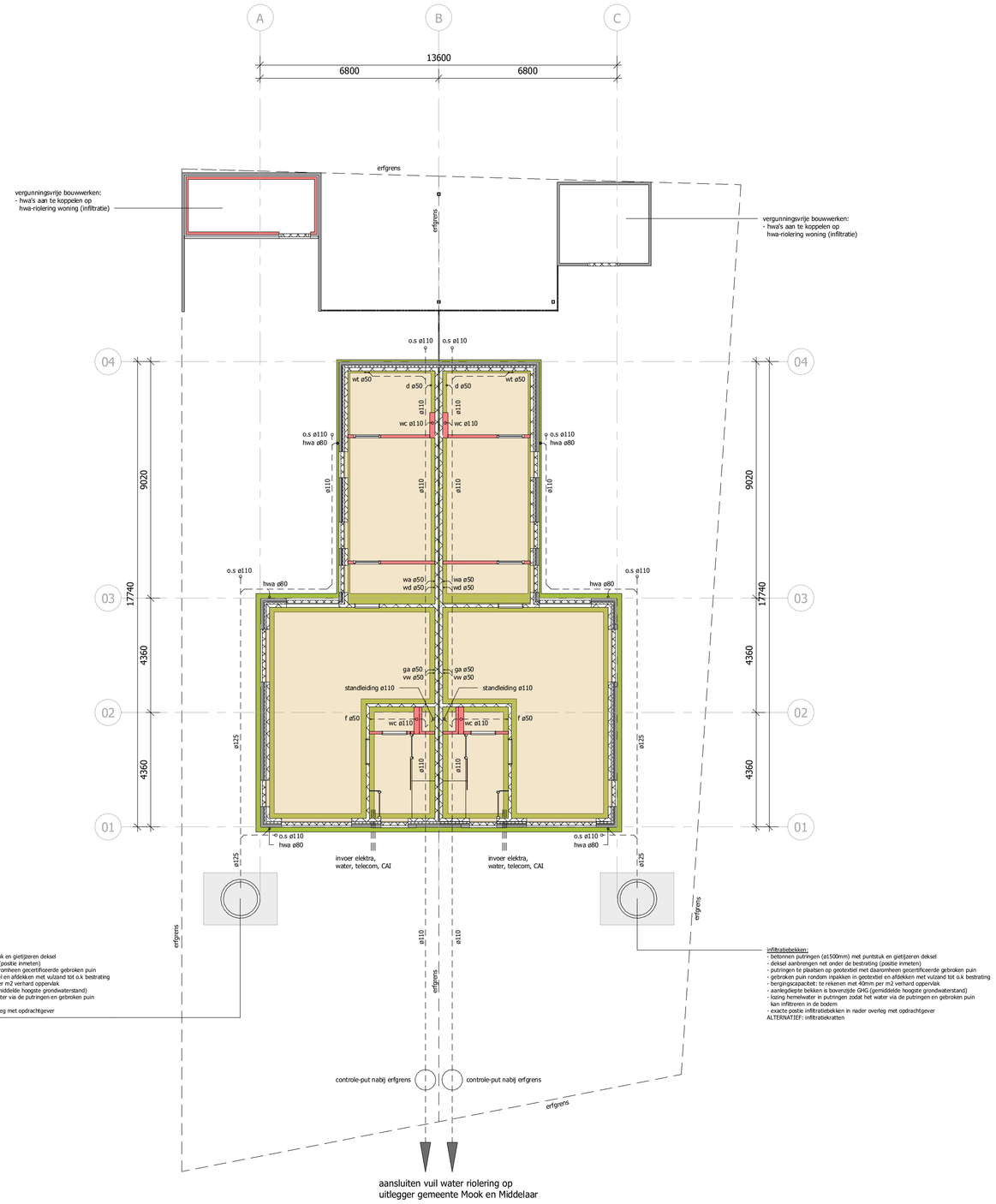
Getekend: I. van Kuppevelt
Datum: 20-04-2020
Schaal: As indicated / 1:50 / 1:100
Status:
Projectnummer: 19-046
Tekeninformaat: A00
Bladnummer: B_01

Opdrachtgever
mevrouw G.W.M. Rikken-Klabbers
Stationsstraat 46
6584 AW Molenhoek
0626-899.950 rienke.rikken@planet.nl

alle maten in millimeters
maten en aantallen in het werk te controleren

constructies volgens tekeningen en berekeningen constructeur

W+E-installaties volgens tekeningen en berekeningen installateur



begane grond - riolering

RIOLERING:
- grandslobgen riolering: PVC (bruin: vulwater / grijs: hemelwater)
- hemelwaterafvoeren: zink

Beton/wapening:

betonsterkte: C20/25.
betonstaal: FeB 500 HkVL.
milieuklasse: XC1 / XC3
betondekking:
-boven: 30mm.
-onder: 40mm.
overlappingslengte basiswapening:
700mm.
Ligt.v. Bovenwapening 2 support-
liggers aanbrengen i/ fundering.

Riolering:

afvalwater-riolering op afschot leggen. (1/200)
hemelwater-riolering op afschot leggen. (1/500)
riolering aanleggen volgens NEN 3215:
"Eisen en bepalingsmethoden".
dikwandige buizen vlgs. NEN 7045.
dunwandige buizen vlgs. NEN 7010.

Mantelbuizen:

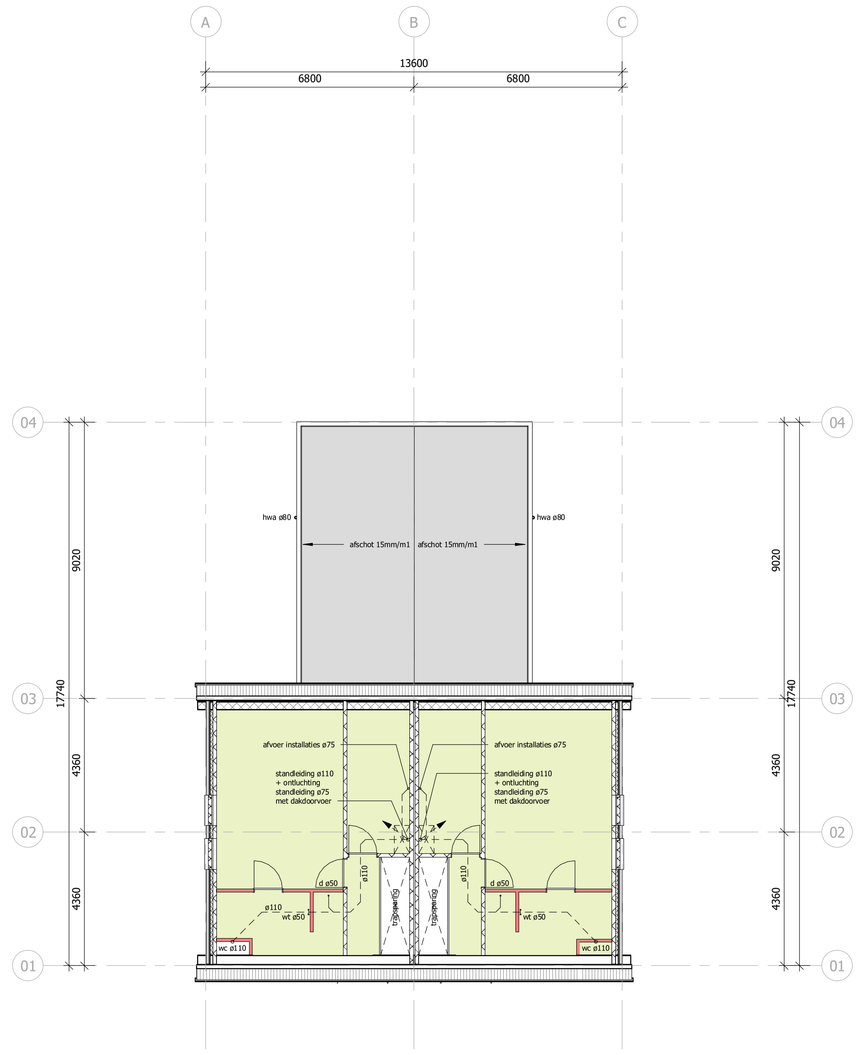
Mantelbuisomschrijving voor NUTS-bedrijven in meterkast min. 310x750mm
met aan 3 zijden fins vuren multiplex platen van 18mm dik, en afsluitbare
deur met ventilatie-opening

Buigstraal van PVC-mantelbuizen bedraagt 500mm
Aanlegdiepte mantelbuizen op 800mm onder maaiveld.

Straal van mantelbuis voor watterleiding 750mm op diepte van 1000mm
onder maaiveld en druippapping in vloer onder meter, binnenkomen van leiding links
of rechts in de meterkast en altijd zover mogelijk in de woning ivm voldoende dekking.

benaming:	maat uit de wand (links/rechts) circa:	maat uit de achter-wand omgroven:	buisdiameter
electriciteit	510mm	40mm	75mm
C.A.I	30mm	155mm	32mm
telecom	95mm	305mm	50mm
water	70mm	210mm	50mm

Aanlleiding aanbrengen in mantelbuis voor electriciteit.
Mantelbuizen te leveren met KOMO-keur of CPE/GIVEG keurmerk.



1e Verdieping - riolering

RIOLERING:
- grandslobgen riolering: PVC (bruin: vulwater / grijs: hemelwater)
- hemelwaterafvoeren: zink

- noodafvoeren plat dak volgens opgave constructeur

Algemeen:

Boven kozijnen bij opgaand metselwerk buiten (WHL15) stabben en open stootvoegen h.o.h. 990mm toegassen.
Aan de zij en onderkant van de kozijnen DPC 2000 T folie, breed 225mm toepassen, en naad isolatie afschumen.

Bij "zichtwerk" het bladlood direct patineren met 'patineer-olie", fabr. Uitmet, volgens gebruiksaanwijzing fabrikant.

Waterinstallatie volgens NEN 1006.

Warmwaterbinnenleidingen weg te werken in wanden en/of vloeren van steenachtige materialen aanbrengen in mantelbuizen van PVC.

Gehele waterleidingsinstallatie uitvoeren in kiidingen van koperen pijpen, kwaliteit halfhard volgens NEN 2200 en NEN 2263 met KIWA-Keur.

Buitenkozijnen:

Standaarddetails volgens KVT '95 inclusief tochtkaders, aanslagprofielen en condensprofielen en hang- en sluitwerk.
Het toe te passen hang- en sluitwerk dient te zijn voorzien van het SKG:R keurmerk (Rolltex keurmerk zwaar)
Kozijnen en ramen: hout (mahoni o.g.)
Buitendeuren: marlau o.g.
Hoogte buitendeur minimaal 2315mm

Exacte detailtekeningen in de details volgens nadere opgave houten kozijnleverancier.

Binnenkozijnen:

Stalen binnendeurkozijnen
Binnendeuren uitvoering:
standaard opdekdeuren
Hoogte binnendeuren minimaal 2300mm (dagmaat nieuwbouw)
Breedte deuren minimaal 850mm (dagmaat nieuwbouw)

Politiekeurmerk Veilig Wonen:

Geveleimenten met vaste vullingen, kozijnen, ramen, deuren en luiken dienen getest en goedgekeurd te zijn door een erkend keuringsinstituut op basis van de NVN 5096 door de SKG of SKH. en voldoen aan inbraakklasse 2

Wering tegen ratten en muizen:

- bouwwerk is zodanig dat binnendringen van ratten en muzen wordt tegengegaan
- een uitwendige scheidingsconstructie heeft geen openingen die breder zijn dan 0,01m uitgezonderd de onderzijden als genoemd in het bouwbesluit
- een gebruiksfunctie heeft te plaatse van de uitwendige scheidingsconstructie, een scherm tot een vanaf het aansluiten terrein gemeten diepte van 0,6m
Het scherm heeft geen openingen die breder zijn dan 0,01m

Geluidwering:

- woning voldoet aan de eis voor geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfuncties en geluidwering voor uitwendige scheidingsconstructies conform NEN 5077

Wateropname materialen vloer, wand en plafond in sanitaire ruimten:

- scheidingsconstructie van toilet- of badruimte heeft aan de zijde die grenst aan die ruimte, tot 1,2m hoogte boven de vloer van die ruimte een volgens NEN 2778 bepaalde wateropname die gemiddeld niet groter is dan die in het bouwbesluit gestelde waarden
- vloeren: R_c;min=3,5 m2.K/W.
- wanden: R_c;min=4,5 m2.K/W.
- daken: R_c;min=6,0m2.K/W.

De voorgeschreven bepalingsmethode voor het bepalen van de warmte weerstand is neergelegd in NEN 1068, "Thermische isolatie van gebouwen".

De inrichting van de voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht moet voldoen aan NEN 1087.

In het totaal van de uitwendige scheidingskonstruktie vanden een verblijfsgebied moet, met het oog op de toetreding van daglicht en het uitzicht naar buiten, een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in NEN 2057, aanwezig zijn.

De meterkast en de watermeter moet voldoen aan NEN 2768.

Plaatsing CV-installatie en verwarmingselementen volgens

Rookmelders: niet ionisrende optische rook-brandmelders met vaste stroomaansluiting en voorzien van back-up batterij conform art. 2.146, lid 7 vh bouwbesluit, en NEN 2555

Elektra volgens NEN 1010.

Gasinstallatie volgens NEN 1078.

Plaatsing en afmetingen brievenbus volgens NEN 1770.

Ontwerp en uitvoering van binnenriolering volgens NEN 3215 en NPR 3216.

Constructief:

- constructies en constructie-onderdelen uit te voeren conform tekeningen en berekeningen constructeur

Trappen:

traphreedte netto 914mm
traplevuring 900mm+ bovenkant trede / 1000mm+ bordes
aantrede: 220mm (minimaal)
optrede: 185mm (maximaal)
balustrades h=1000mm+/ / spijlen max. 100mm hoh
trap(pen) volgens NEN 3509

Brandveiligheid:

- de gehele woning te beschouwen als 1 brandcompartiment < 500m2

Verwijderen dakpannen volgens voorschriften van de leverancier (panhaken)

De grenswaarde van de warmteweerstand van de uitwendige scheidingsconstructies, grenzend aan een verblijfsgebied of aan een toilet- of badruimte, bedraagt ten minste
- vloeren: R_c;min=3,5 m2.K/W.
- wanden: R_c;min=4,5 m2.K/W.
- daken: R_c;min=6,0m2.K/W.

De voorgeschreven bepalingsmethode voor het bepalen van de warmte weerstand is neergelegd in NEN 1068, "Thermische isolatie van gebouwen".

De inrichting van de voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht moet voldoen aan NEN 1087.

In het totaal van de uitwendige scheidingskonstruktie vanden een verblijfsgebied moet, met het oog op de toetreding van daglicht en het uitzicht naar buiten, een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in NEN 2057, aanwezig zijn.

De meterkast en de watermeter moet voldoen aan NEN 2768.

Wering van vocht van buiten:

- een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte en een badruimte is waterdicht uitgevoerd conform NEN 2778

Gewijzigd	Datum	Samenvatting wijziging

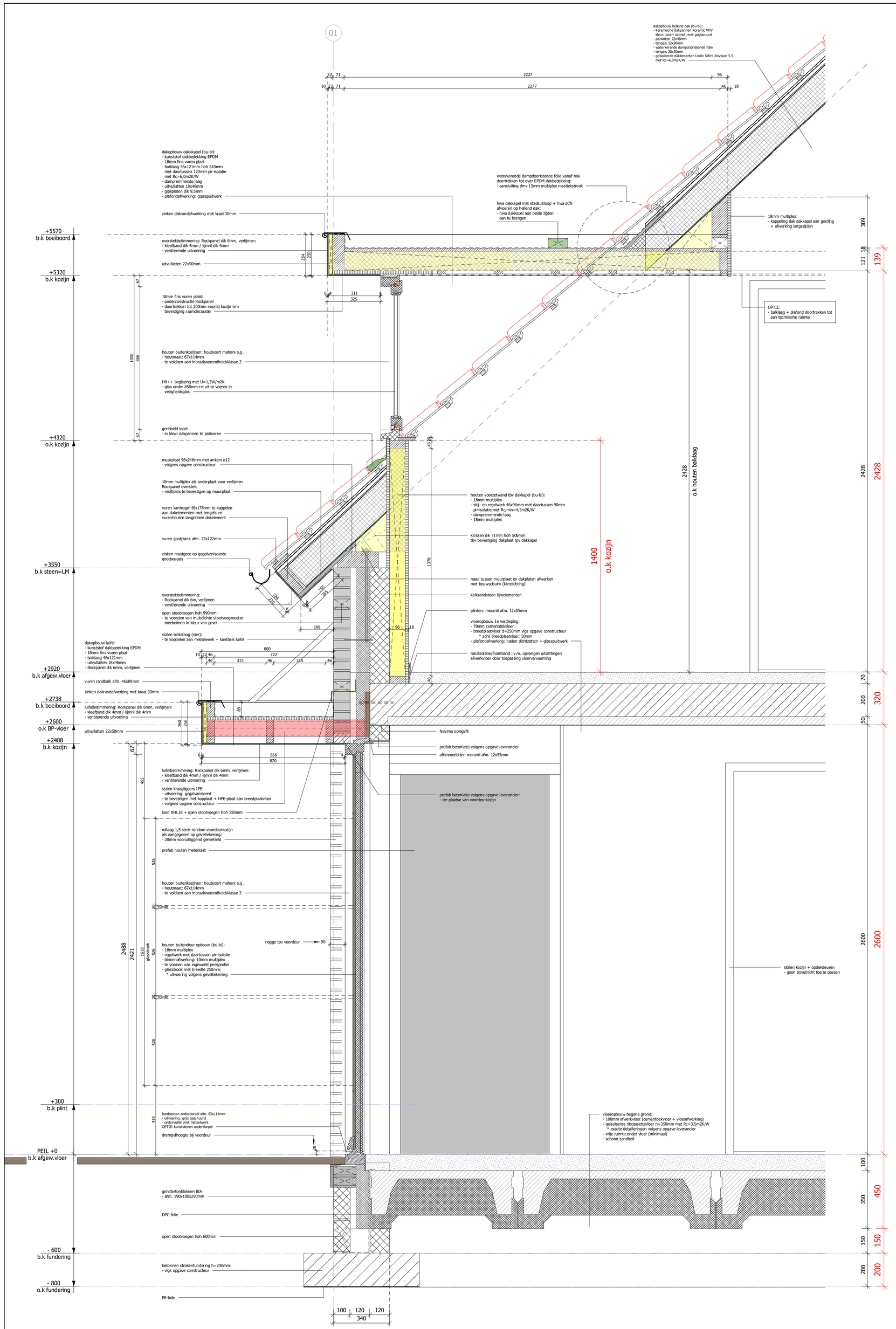
van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp
Zwarteweg 34 6596 AG Milsbeek
tel: 0485 -518.992 / 0653-883.044
email: info@vankuppeveltbouwadvies.nl
internet: www.vankuppeveltbouwadvies.nl

Alle gegevens op deze tekening zijn eigendom van van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp b.v. en mogen zonder toestemming niet worden gedupliceerd en / of toegepast.

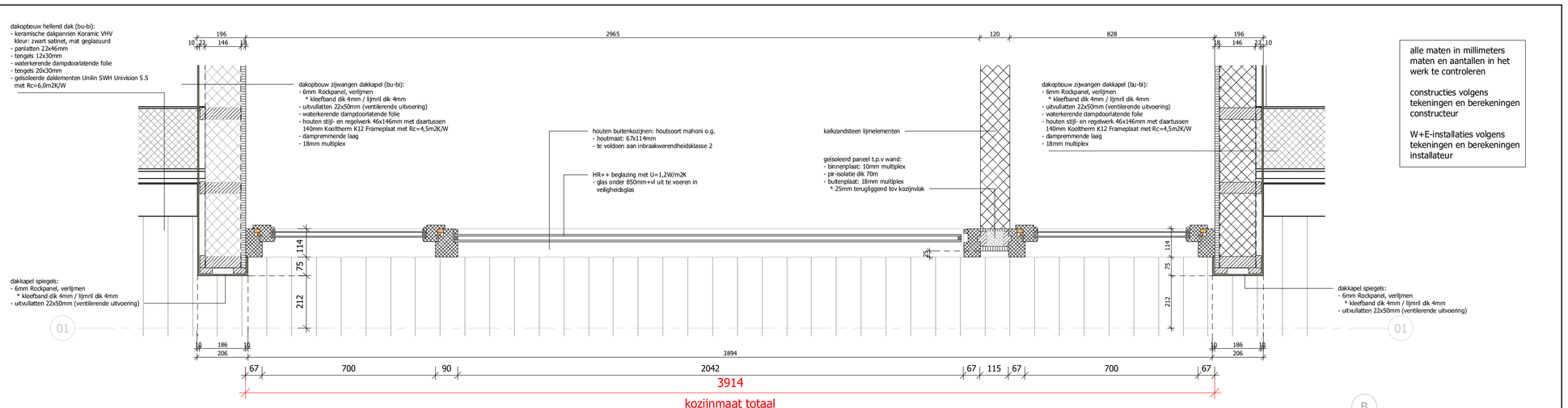
Project omschrijving:	Planontwikkeling voor het bouwen van levensloopbestendige woningen
Projectadres:	Stationsstraat 46 te Molenhoek
Tekening:	Bestektekeningen - technisch blad - rioleringsschema

Getekend:	I. van Kuppevelt	Tekeningformaat:	A0
Datum:	20-04-2020		
Schaal:	1 : 100		
Status:			
Projectnummer:	19-046	Bladnummer:	B_10

Opdrachtgever
mevrouw G.W.M. Rikken-Klabbers
Stationsstraat 46
6584 AW Molenhoek
0620-899.950 rianne.rikken@planet.nl



werkdetail WD2a (1:10)



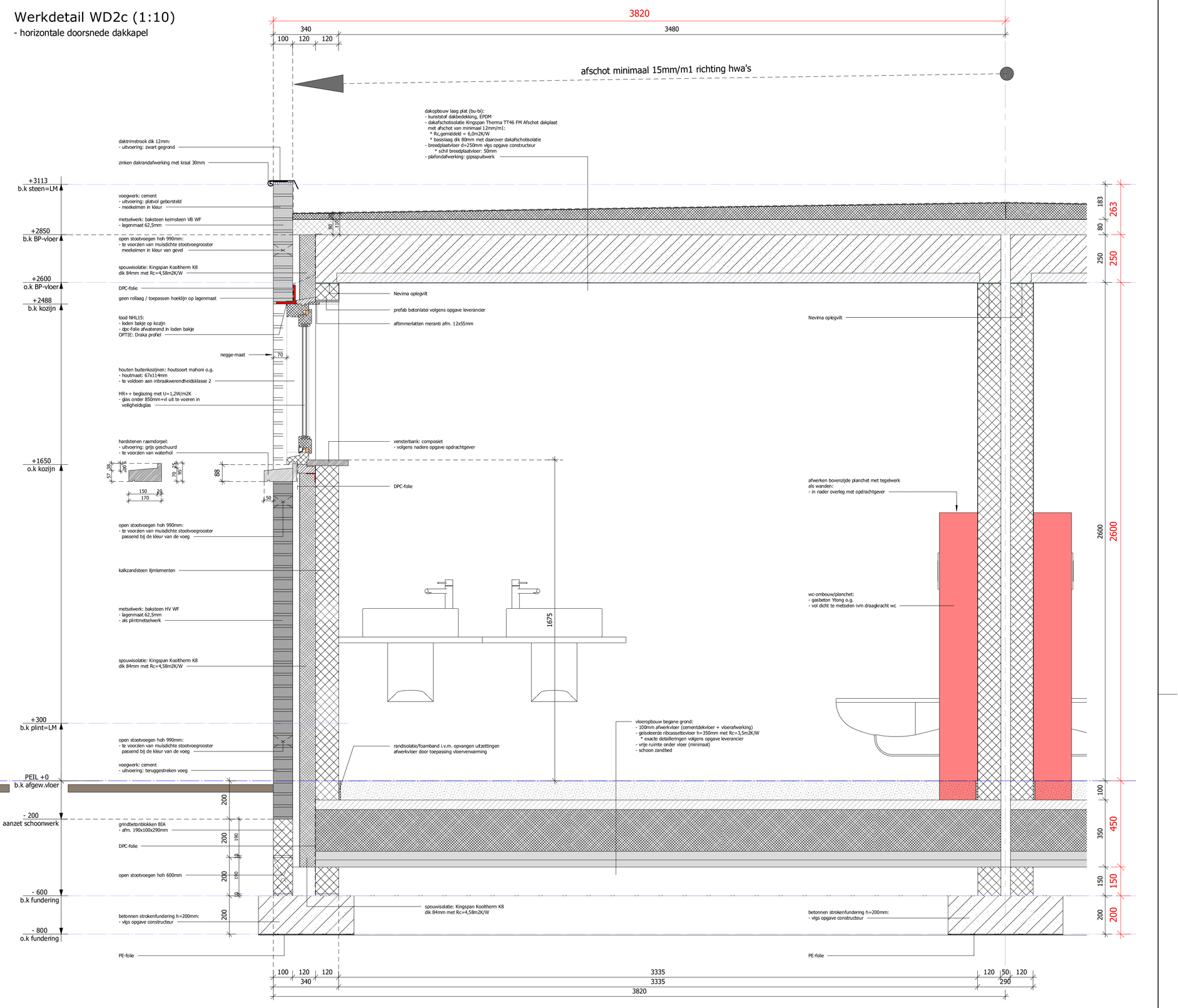
alle maten in millimeters
maten en aantallen in het werk te controleren

constructies volgens tekeningen en berekeningen constructeur

W+E-installaties volgens tekeningen en berekeningen installateur

Werkdetail WD2c (1:10)

- horizontale doorsnede dakkapel



werkdoorsnede W6-W6 (1:10)

Gewijzigd	Datum	Samenvatting wijziging

van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp
Zwarteweg 34 6596 AG Milsbeek
tel: 0485 -518.992 / 0653-883.044
email: info@vankuppeveltbouwadvies.nl
internet: www.vankuppeveltbouwadvies.nl

Alle gegevens op deze tekening zijn eigendom van van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp b.v. en mogen zonder toestemming niet worden gedupliceerd en / of toegepast.

Project omschrijving:	Planontwikkeling voor het bouwen van levensloopbestendige woningen
Projectadres:	Stationsstraat 46 te Molenhoek
Tekening:	Bestektekening - werkdetail WD2a + werkdetail WD2c + werkdoorsnede W6-W6

Getekend:	I. van Kuppevelt	Tekeningformaat:	A0
Datum:	20-04-2020		
Schaal:	As indicated / 1:10		
Status:			
Projectnummer:	19-046	Bladnummer:	B_05

Opdrachtgever
mevrouw G.W.M. Rikken-Klabbers
Stationsstraat 46
6584 AW Molenhoek
0620-899.950 rienne.rikken@planet.nl

alle maten in millimeters
malten en aantallen in het werk te controleren

constructies volgens tekeningen en berekeningen constructeur

W+E-installaties volgens tekeningen en berekeningen installateur

03

04

1,5m-lijn

895

9020

340

8680

340

120 120 100

201 201 201 201 201 201 200

dakopbouw hellend dak (bv-bi):
- kunnische dakpannen Koramic VHV
kleur: zwart satinet, met geglaasurd
- panlatten 22x44mm
- tengels 12x30mm
- waterkerende dampdoorlatende folie
- tengels 25x30mm
- geïsoleerde dakelementen Unilin SWH Univision 5.5
met Rc=4,0m2K/W

43,00°

naad tussen muurplaat en dakplaten afwerken met bouwschuim (kierdichting)

18mm multiplex als onderplaat voor verfjmen
Rockpanel overstek:
- multiplex te bevestigen op muurplaat

vuren kantregel 46x178mm te koppelen aan dakelementen met tengels en vurenhouten langriblaten dakelement

vuren gootplank afm. 22x122mm

zinken mastgoot op gegalvaniseerde gootbeugels

muurplaat 96x246mm met ankers ø12
- volgens opgave constructeur

afwerking tegen muurplaat:
- 18mm multiplex

1500

678

open stootvoegen hoh 990mm:
- te voorzien van muisdichte stootvoegrooster
maaswmm in kleur van gevel

lood 4#6,18 + open stootvoegen hoh 550mm:
- alternatief: loodvervanger

kalkzandsteen lijmelementen

spouw dichtzetten met klatie tot o.k lood

plinten: maranti afm. 12x55mm

70

378

108

700

dakopbouw laag plat (bv-bi):
- kunststof dakbedekking, EPDM
- dakafschotisolatie Kingspan Therma TT 46 FM Afschot dakplaat
(min. 2% = 20mm/m1; max. 5% = 50mm/m1;
* Rc_gemiddeld = 6,8m2K/W
* tweelaag dik 80mm met daarover dakafschotisolatie
- breedplakvloer d=250mm vlgs opgave constructeur
* schl breedplakvloer: 50mm
- plafondafwerking: gipsspuitwerk

263

183

80

250

200

50

+3550
b.k steen=LM

dakrolmstrook dik 12mm:
- uitvoering: zwart gegrand

zinken dekrandafwerking met kraal 30mm

+3113
b.k steen=LM

+2920
b.k afgew.vloer

open stootvoegen hoh 990mm:
- te voorzien van muisdichte stootvoegrooster
maaswmm in kleur van gevel

+2600
o.k BP-vloer

vloeropbouw 1e verdieping:
- 70mm cementdekvloer
- breedplakvloer d=250mm vlgs opgave constructeur
* schl breedplakvloer: 50mm
- plafondafwerking: naden dichtzetten + gipsputwerk

randisolatie/foamband i.v.m. opvangen uitzettingen afwerkvloer door toepassing vloerverwarming

Nevima oplegvilt

koudebrugonderbreking gasbeton Ytong o.g.:
- aanbrengen ter hoogte van de dakisolatie

120 440 1034 56 120 474 1000 1696 1000 530 120 1690 740

Nevima oplegvilt

2488 2488 2488

2600 2600

houten buitenkozijnen: houtsoort mahoni o.g.
- houtmaat: 67x114mm
- te voldoen aan inbraakwerendheidsklasse 2

HR++ beglazing met U=1,2W/m2K
- glas onder 850mm+vl uit te voeren in veiligheidsglas

lichte scheidingswanden:
- houten wand met gipsplaten ivm schuifdeursysteem Henderson o.g.

wandopbouw:
- gipsplaat + naden dichtzetten + afflimen
- multiplex dik 12mm
- stijl- en regelwerk 46x71mm met daartussen minerale wol (daar waar geen schuifsysteem zit)
- multiplex dik 12mm
- gipsplaat + naden dichtzetten + afflimen

lichte scheidingswanden:
- houten wand met gipsplaten ivm schuifdeursysteem Henderson o.g.
- zijde badkamer v.v. vochtbestendige gipsplaten o.g. + tegelwerk (inkimmen?)

wandopbouw:
- gipsplaat + naden dichtzetten + afflimen (zijde slaapkamer)
- multiplex dik 12mm
- stijl- en regelwerk 46x71mm met daartussen minerale wol (daar waar geen schuifsysteem zit)
- multiplex dik 12mm
- vochtbestendige gipsplaat (hoeken inkimmen?) + wandtegelwerk

metselwerk: baksteen keimsteen VB WF
- lagenmaat 62,5mm

spouwisolatie: Kingspan Kooltherm K8 dik 84mm met Rc=4,58m2K/W

kalkzandsteen lijmelementen

wandafwerking: wandtegels
- volgens nadere opgave opdrachtgever

b.k onderdorpel achterdeur 15mm+PEIL

600 600

+300
b.k plint

randisolatie/foamband i.v.m. opvangen uitzettingen afwerkvloer door toepassing vloerverwarming

open stootvoegen hoh 990mm:
- te voorzien van muisdichte stootvoegrooster
passend bij de kleur van de voeg

metselwerk: baksteen HV WF
- lagenmaat 62,5mm

PEIL ±0
b.k afgew.vloer

vloeropbouw begane grond:
- 100mm afwerkvloer (cementdekvloer + vloerafwerking)
- geïsoleerde rdcasseettevloer h=350mm met Rc=3,5m2K/W
* exacte detaileringen volgens opgave leverancier
- vrije ruimte onder vloer (minimaal)
- schoon zandbed

vloeropbouw begane grond:
- 100mm afwerkvloer (cementdekvloer + vloerafwerking)
- geïsoleerde rdcasseettevloer h=350mm met Rc=3,5m2K/W
* exacte detaileringen volgens opgave leverancier
- vrije ruimte onder vloer (minimaal)
- schoon zandbed

100 450 250 150 200

200

- 200
aanzet schoonwerk

grindbetpritblokken BTA
- afm. 390x100x290mm

DPC-folie

open stootvoegen hoh 600mm

- 600
b.k fundering

- 800
o.k fundering

betonnen strokenfundering h=200mm:
- vlgs opgave constructeur

PE-folie

betonnen strokenfundering h=200mm:
- vlgs opgave constructeur

PE-folie

120 120 1530 120 4700 120 2430 120 120 100
120 8900 340

werkdetail WD2b (1:10)

Gewijzigd	Datum	Samenvatting wijziging

van Kuppevelt
bouwadvies & ontwerp

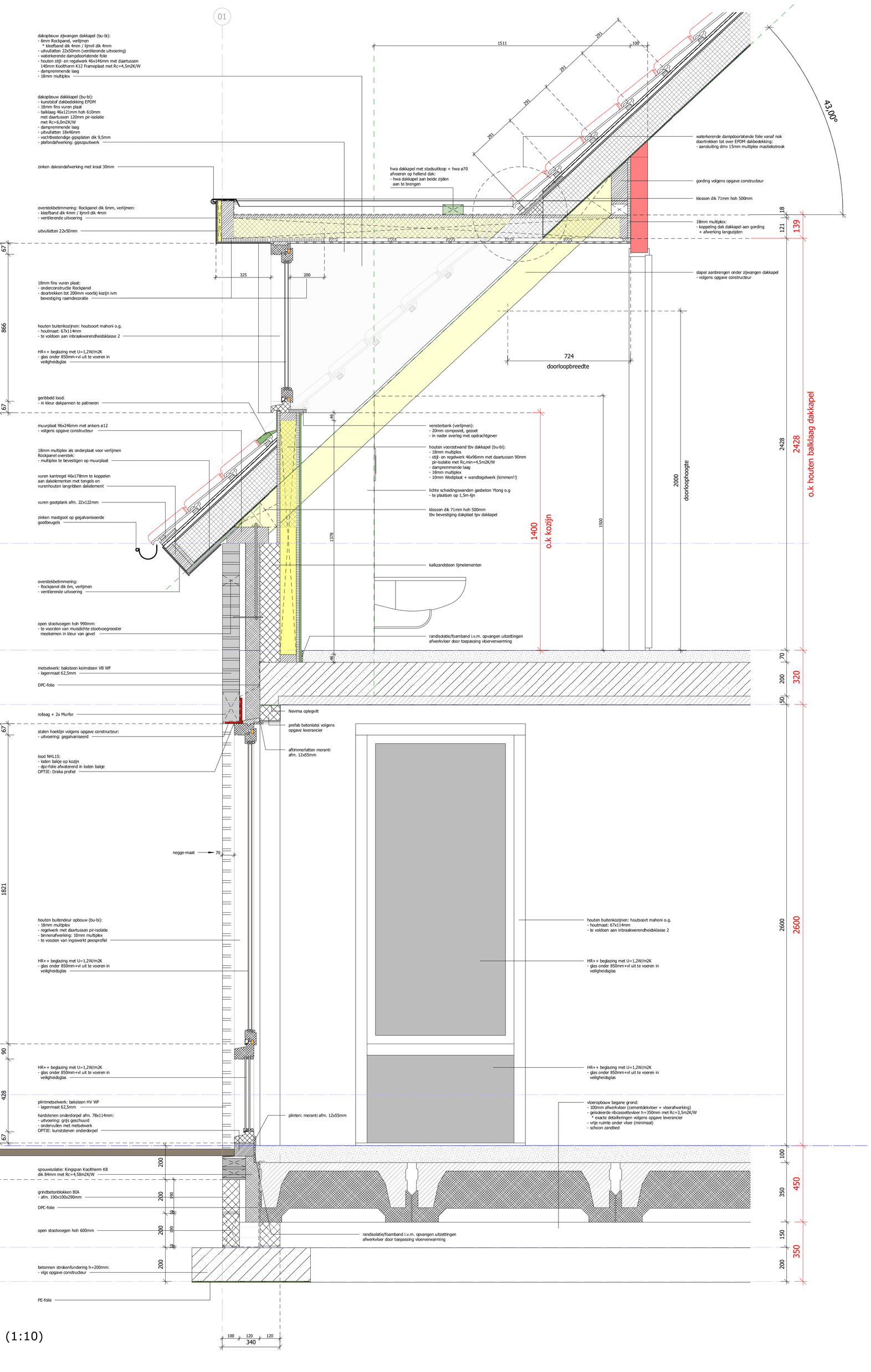
Zwarteweg 34 6596 AG Milsbeek
tel: 0485 -518.992 / 0653-883.044
email: info@vankuppeveltbouwadvies.nl
internet: www.vankuppeveltbouwadvies.nl

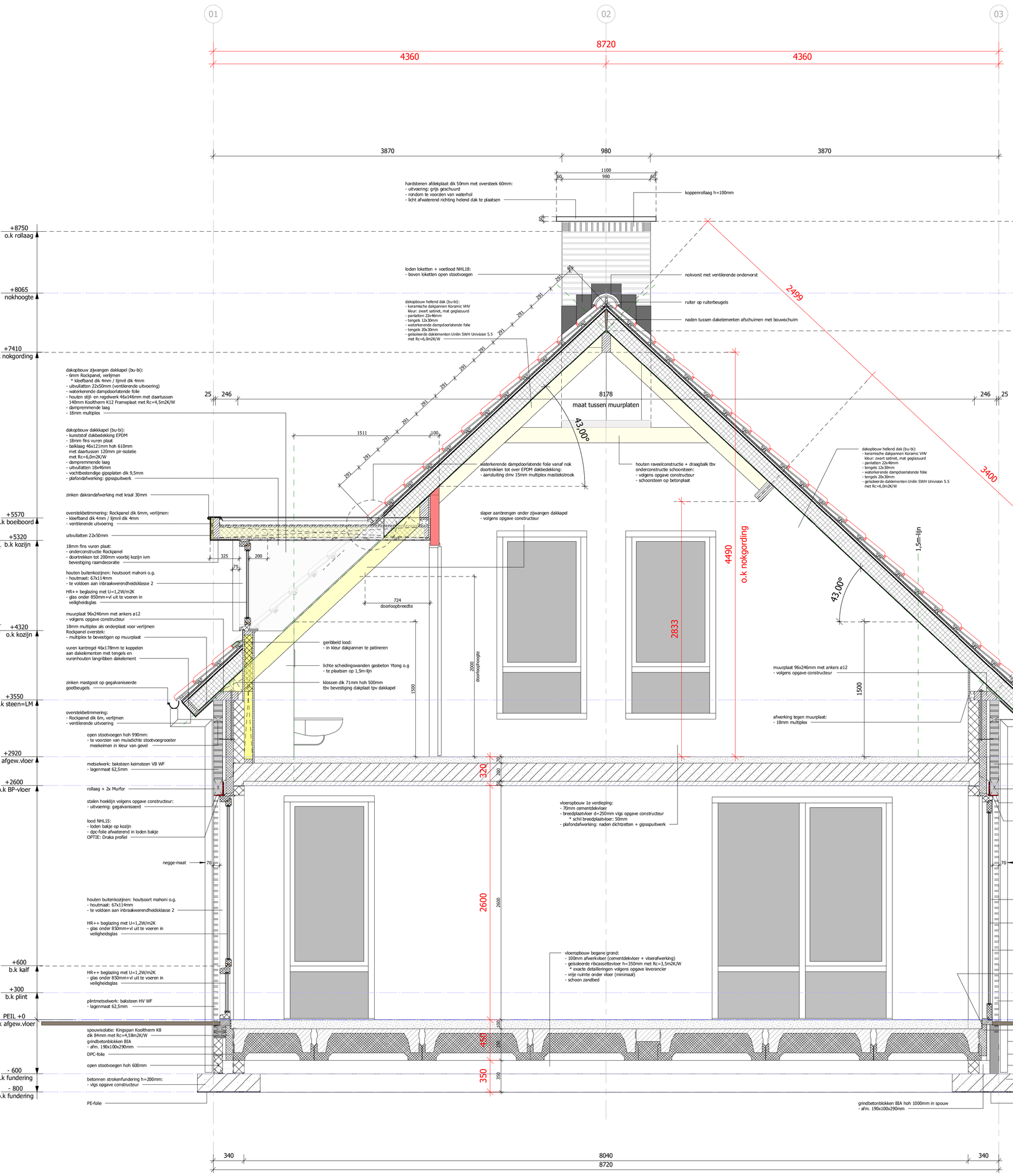
Alle gegevens op deze tekening zijn eigendom van van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp b.v. en mogen zonder toestemming niet worden gedupliceerd en / of toegepast.

Project omschrijving:	Planontwikkeling voor het bouwen van levensloopbestendige woningen
Projectadres:	Stationsstraat 46 te Molenhoek
Tekening:	Bestektekening - werkdetail WD2b

Getekend:	I. van Kuppevelt	Tekeningformaat:	A0
Datum:	20-04-2020		
Schaal:	As indicated / 1:10		
Status:			
Projectnummer:	19-046	Bladnummer:	B_06

Opdrachtgever
mevrouw G.W.M. Rikken-Klabbers
Stationsstraat 46
6584 AW Molenhoek
0620-899.950 rianne.rikken@planet.nl





werkdoorsnede W1-W1 (1:20)

Gewijzigd	Datum

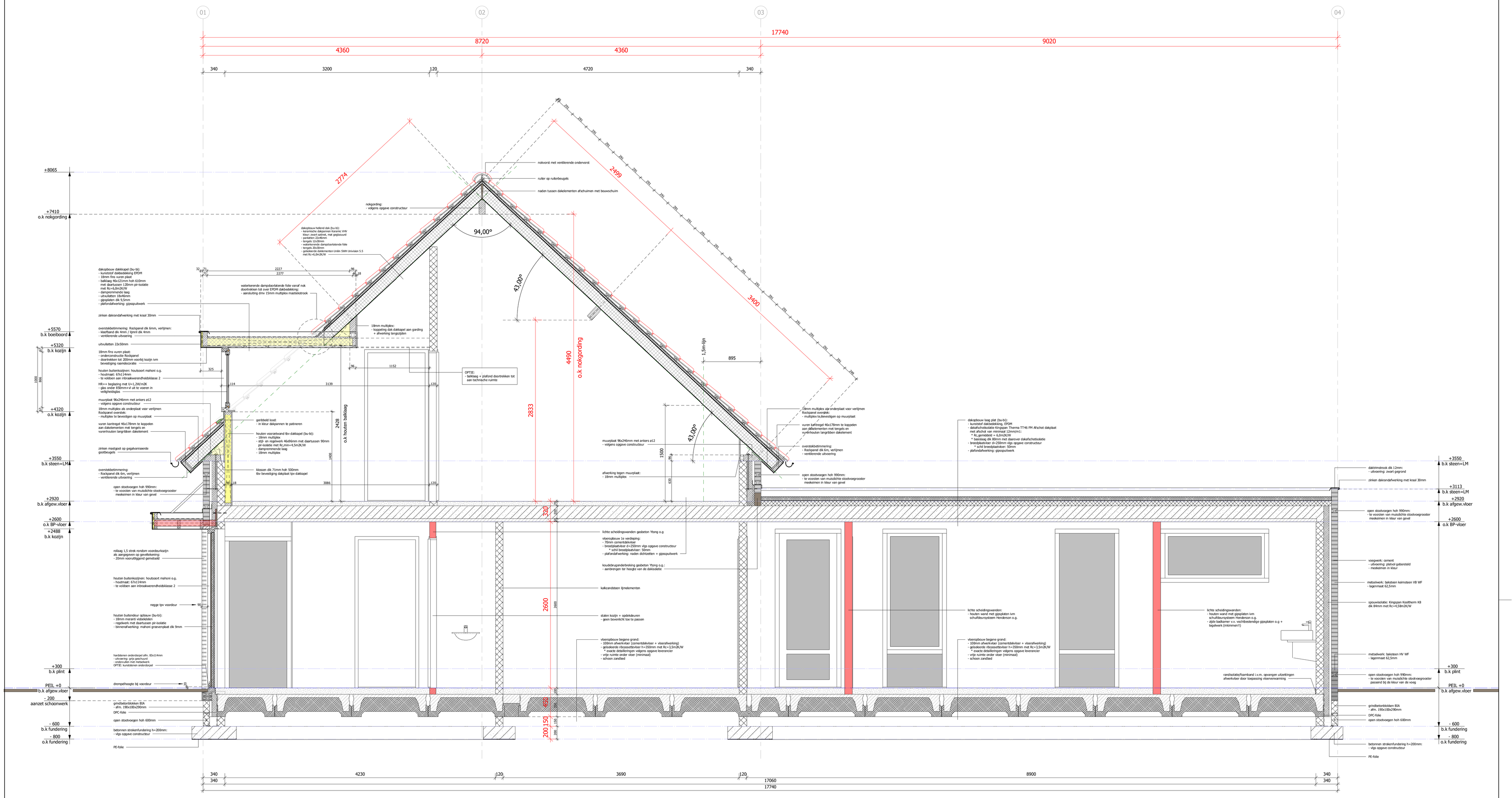
Alle gegevens op deze tekening zijn eigendom van van Kuppeveld Bouwkunde en mogen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming niet worden gekopieerd, openbaar gemaakt of anderszins worden gebruikt.

Project omschrijving:	Planontwikkeling
Projectadres:	Stationsstraat 4
Tekening:	Bestektekening
Getekend:	I. van Kuppevelt
Datum:	20-04-2020
Schaal:	As indicated / 1
Status:	
Projectnummer:	19-046

alle maten in millimeters
maten en aantallen in het werk te controleren

constructies volgens tekeningen en berekeningen constructeur

W+E-installaties volgens tekeningen en berekeningen installateur



werkdoorsnede W2-W2 (1:10)

Gewijzigd	Datum	Samenvatting wijziging

van Kuppevelt
bouwadvies & ontwerp

Zwarteweg 34 6596 AG Milsbeek
tel: 0485 -518.992 / 0653-883.044
email: info@vankuppeveltbouwadvies.nl
internet: www.vankuppeveltbouwadvies.nl

Alle gegevens op deze tekening zijn eigendom van van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp b.v. en mogen zonder toestemming niet worden gedupliceerd en / of toegepast.

Project omschrijving:	Planontwikkeling voor het bouwen van levensloopbestendige woningen
Projectadres:	Stationsstraat 46 te Molenhoek
Tekening:	Bestektekening - werkdoorsnede W2-W2

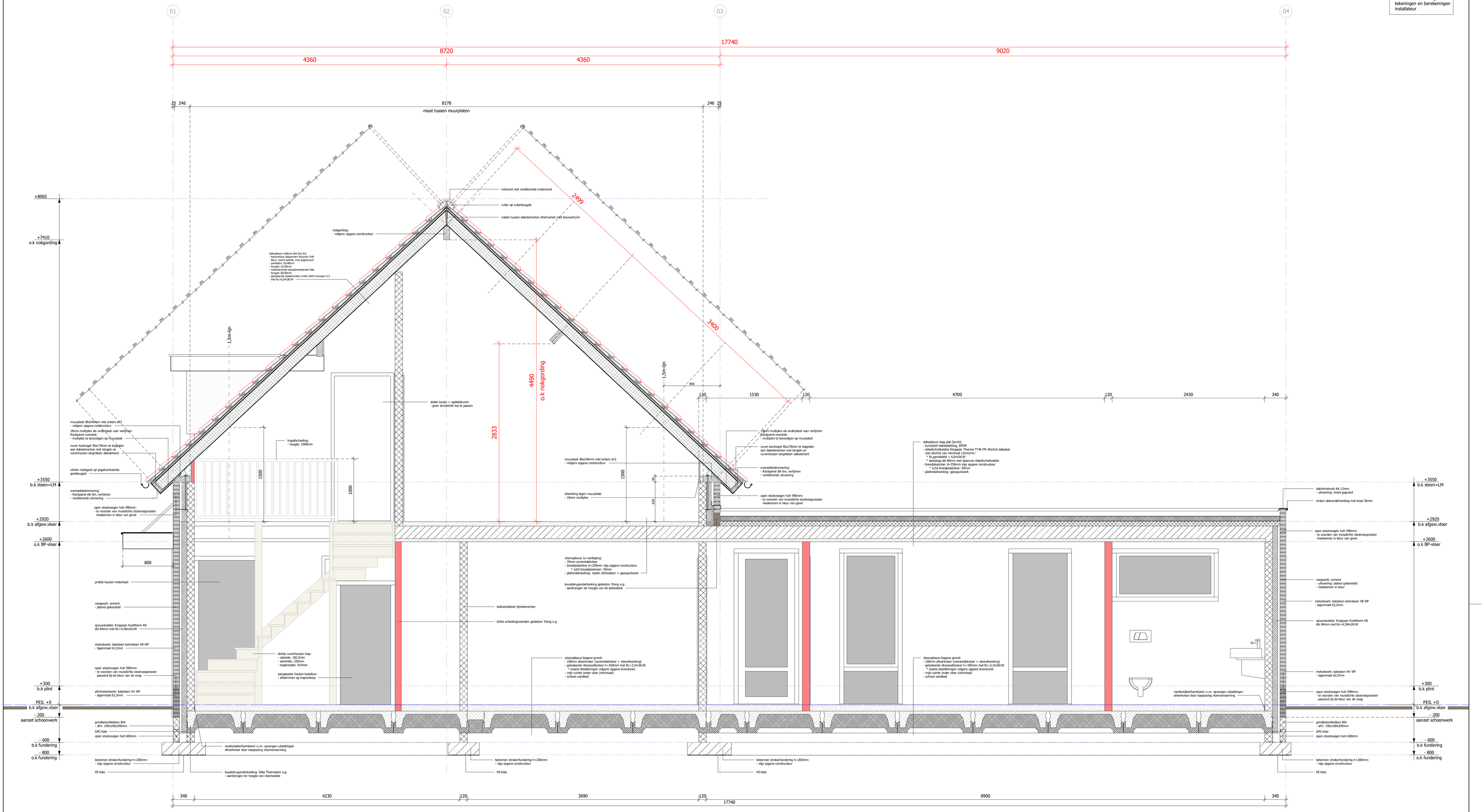
Getekend:	I. van Kuppevelt	Tekeningformaat:	A0
Datum:	20-04-2020		
Schaal:	As indicated		
Status:			
Projectnummer:	19-046	Bladnummer:	B_04

Opdrachtgever
mevrouw G.W.M. Rikken-Klabbers
Stationsstraat 46
6584 AW Molenhoek
0620-899.950 rianne.rikken@planet.nl

alle maten in millimeters
maten en aantallen in het werk te controleren

constructies volgens tekeningen en berekeningen constructeur

W+E-installaties volgens tekeningen en berekeningen installateur



werkdoorsnede W3-W3 (1:20)

Gewijzigd	Datum	Samenvatting wijziging

van Kuppevelt
bouwadvies & ontwerp
Zwarteweg 34 6596 AG Milsbeek
tel: 0485 -518.992 / 0653-883.044
email: info@vankuppeveltbouwadvies.nl
internet: www.vankuppeveltbouwadvies.nl

Alle gegevens op deze tekening zijn eigendom van van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp b.v. en mogen zonder toestemming niet worden gedupliceerd en / of toegepast.

Project omschrijving: Planontwikkeling voor het bouwen van levensloopbestendige woningen

Projectadres: Stationsstraat 46 te Molenhoek

Tekening: Bestektekening - werkdoorsnede W3-W3

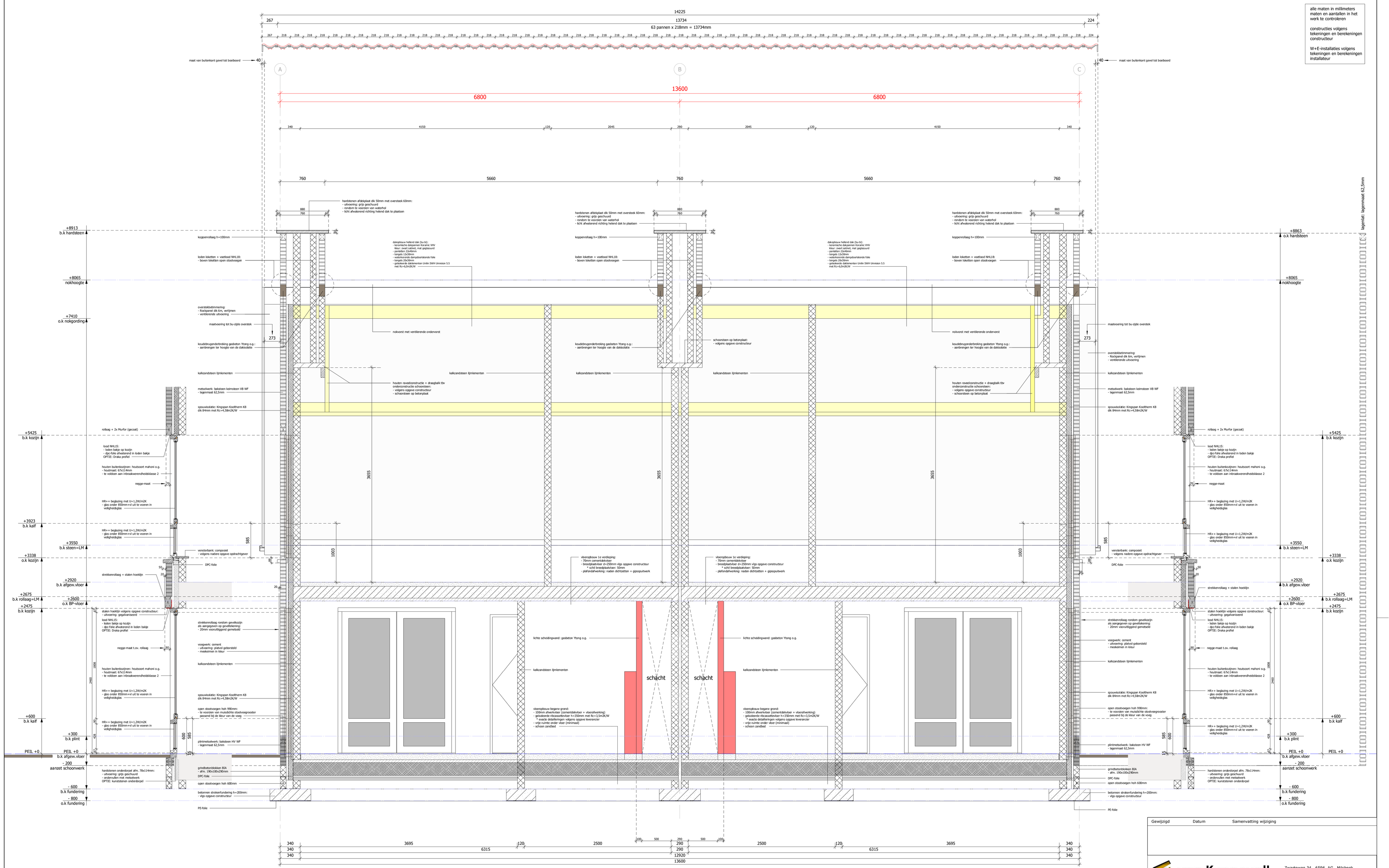
Getekend: I. van Kuppevelt
Datum: 20-04-2020
Schaal: As indicated / 1:20
Status:
Projectnummer: 19-046
Tekeningformaat: A0
Bladnummer: B_07

Opdrachtgever
mevrouw G.W.M. Rikken-Klabbers
Stationsstraat 46
6584 AW Molenhoek
0620-899-950 ranne.rikken@planet.nl

alle maten in millimeters
maten en aantallen in het werk te controleren

constructies volgens tekeningen en berekeningen constructeur

W+E-installaties volgens tekeningen en berekeningen installateur



werkdoorsnede W4-W4 (1:20)

Gewijzigd	Datum	Samenvatting wijziging

van Kuppevelt
bouwadvies & ontwerp

Zwarteweg 34 6596 AG Milsbeek
tel: 0485 -518.992 / 0653-883.044
email: info@vankuppeveltbouwadvies.nl
internet: www.vankuppeveltbouwadvies.nl

Alle gegevens op deze tekening zijn eigendom van van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp b.v. en mogen zonder toestemming niet worden gedupliceerd en / of toegepast.

Project omschrijving:	Planontwikkeling voor het bouwen van levensloopbestendige woningen
Projectadres:	Stationstraat 46 te Molenhoek
Tekening:	Bestektekening - werkdoorsnede W4-W4

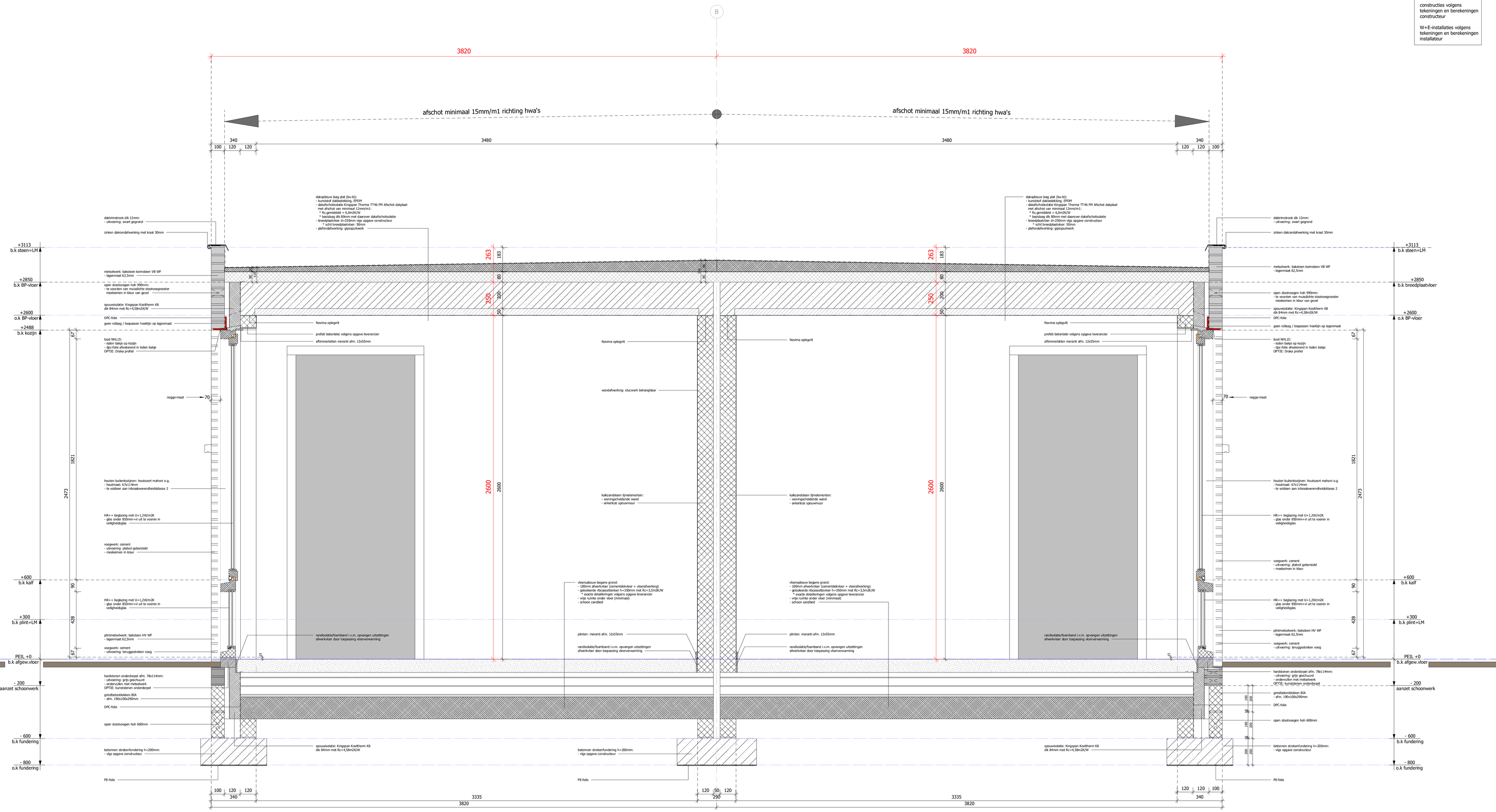
Getekend:	I. van Kuppevelt	Tekeningformaat:	A0
Datum:	20-04-2020		
Schaal:	As indicated / 1:20		
Status:			
Projectnummer:	19-046	Bladnummer:	B_08

Opdrachtgever
mevrouw G.W.M. Rikken-Klabbers
Stationstraat 46
6584 AW Molenhoek
0620-899.950 rianne_rikken@planet.nl

alle maten in millimeters
maten en aantallen in het werk te controleren

constructies volgens tekeningen en berekeningen constructeur

W+E-installaties volgens tekeningen en berekeningen installateur



werkdoorsnede W5-W5 (1:10)

Gewijzigd	Datum	Samenvatting wijziging

van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp

Zwarteweg 34 6596 AG Milsbeek
tel: 0485 -518.992 / 0653-883.044
email: info@vankuppeveltbouwadvies.nl
internet: www.vankuppeveltbouwadvies.nl

Alle gegevens op deze tekening zijn eigendom van van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp b.v. en mogen zonder toestemming niet worden gedupliceerd en / of toegepast.

Project omschrijving:	Planontwikkeling voor het bouwen van levensloopbestendige woningen
Projectadres:	Stationsstraat 46 te Molenhoek
Tekening:	Bestektekening - werkdoorsnede W5-W5

Getekend:	I. van Kuppevelt	Tekeningformaat:	A0
Datum:	20-04-2020		
Schaal:	As indicated / 1:10		
Status:			
Projectnummer:	19-046	Bladnummer:	B_09

Opdrachtgever
mevrouw G.W.M. Rikken-Klabbers
Stationsstraat 46
6584 AW Molenhoek
0620-899.950 rianne.rikken@planet.nl

van Kuppevelt
bouwadvies & ontwerp

Zwarteweg 34 6596 AG Milsbeek
tel: 0485 -518.992 / 0653-883.044
email: info@vankuppeveltbouwadvies.nl
internet: www.vankuppeveltbouwadvies.nl

Alle gegevens op deze tekening zijn eigendom van van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp b.v. en mogen zonder toestemming niet worden gedupliceerd en / of toegepast.

Peters
Bouwadvies en ontwerp

B_13

Bestektekening - EPG Berekening

WERKNUMMER	:	19-046
PROJECTOMSCHRIJVING	:	Planontwikkeling voor het bouwen van levensloopbestendige woningen
OPDRACHTGEVER	:	mevrouw G.W.M. Rikken-Klabbers
FASE	:	Bestek
DATUM	:	07-05-2020
GEWIJZIGD	:	

Uniec 2.2

Aanvraag omgevingsvergunning

Kuppevelt - Stationsstraat 46 Molenhoek - Planontwikkeling voor het bouwen van levensloopbestendige woningen rechts
Woning rechts

0,19

Algemene gegevens

projectomschrijving	*Planontwikkeling voor het bouwen van levensloopbestendige woningen rechts*
variant	*Woning rechts*
straat / huisnummer / toevoeging	*Stationsstraat 46*
postcode / plaats	*Molenhoek*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2020*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
woningtype	*twee-onder-een-kapwoning*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*1*
aantal woningen van dit type in het project	*1*
totaal aantal woningen in het project	*2*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*07-05-2020*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	Woonfunctie	traditioneel, gemengd zwaar	126,60

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H	*nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*nee*
lengte van het gebouw	*17,70 m*
breedte van het gebouw	*6,80 m*
hoogte van het gebouw	*8,07 m*

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
Woonfunctie	nvt	hellend dak	0,84 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woonfunctie							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, N - 25,5 m² - 90°							
Buitenwanden	16,12	4,80				minimale belem.	
Merk A (1 stuks)	2,62		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Merk B (1 stuks)	6,76		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Linker zijgevel - AVR - 84,5 m²							
Buitenwanden	84,54	4,80					
achtergevel deel 1 - buitenlucht, Z - 12,7 m² - 90°							
Buitenwanden	12,65	4,80				minimale belem.	
achtergevel deel 2 - buitenlucht, Z - 12,9 m² - 90°							
Buitenwanden	7,77	4,80				minimale belem.	
Merk E (1 stuks)	5,08		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Rechter zijgevel deel 1 - buitenlucht, W - 54,8 m² - 90°							
Buitenwanden	43,02	4,80				minimale belem.	
Merk C (1 stuks)	2,54		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Merk D (1 stuks)	5,05		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Merk J (2 stuks)	4,18		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Rechter zijgevel deel 2 - buitenlucht, W - 29,8 m² - 90°							
Buitenwanden	20,62	4,80				minimale belem.	
Merk F (1 stuks)	2,63		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Merk G (2 stuks)	5,08		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Merk H (1 stuks)	1,42		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Hellend dak achter - buitenlucht, Z - 40,8 m² - 43°							
Hellend dak	40,80	6,00				minimale belem.	
Hellend dak voor - buitenlucht, N - 31,3 m² - 43°							
Hellend dak	31,34	6,00				minimale belem.	
Voorgevel dakkapel - buitenlucht, N - 5,1 m² - 90°							
Dakkapel wand	1,16	4,40				minimale belem.	
Merk K (1 stuks)	3,91		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
zijgevel dakkapel - buitenlucht, W - 1,2 m² - 90°							
Dakkapel wand	1,22	4,40				minimale belem.	
Zijgevel dakkapel - buitenlucht, W - 1,2 m² - 90°							
Dakkapel wand	1,22	4,40				minimale belem.	
platdak - buitenlucht, HOR, dak - 66,4 m² - 0°							
Platdak	66,37	6,10				minimale belem.	
Begane gronvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 80,9 m²							
Vloeren	80,86	3,50					

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit paragraaf 5.1.3. van NEN 1068.

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

Begane gronvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,10 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*46,75 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,12 m*
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	*0,70 m*
kruipruimteventilatie (ε)	*0,0012 m²/m¹*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden boven mv (R_{xw})	*4,80 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	*4,80 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	*0,00 m²K/W*
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	*0,12 m*

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*combi-warmtepomp*
bron warmtepomp	*buitenlucht*
toestel - warmtepomp	*Alpha InnoTec (Nathan) LWD 50A/(R)(S()X) + WWS 202 of HTD*
ontwerpaanvoertemperatuur	*θsup ≤ 30°*
energiefractie warmtepomp	*0,998*
aantal warmtepompen	*1*
type bijverwarming	*elektrisch element*
bijstooktoestel geïntegreerd	*ja*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*182 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*31.665 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*31.665 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*10.565 MJ*
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	*5,050*
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	*2,150*
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	*1,000*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*

distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*1*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*forfaitair*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*forfaitair*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,742*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*

Aangesloten rekenzones

Woonfunctie

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	*Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
systeemvariant	*Zehnder ComfoAir Q350*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA B*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*2,0 m*
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	*0,99*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*
fractie lucht via bypass	*1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*48,00 W (1 units)*

reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*17,472 W*

Aangesloten rekenzones

Woonfunctie

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	*305 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	10	Z	43	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie			
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	16.166	MJ
hulpenergie		1.258	MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	12.580	MJ
hulpenergie		0	MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0	MJ
hulpenergie		0	MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	3.790	MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.411	MJ
verlichting	$E_{L;P}$	5.834	MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0	MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	25.086	MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0	MJ

Oppervlakten			
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	126,60	m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	338,16	m²

Elektriciteitsgebruik			
gebouwgebonden installaties		4.453	kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.549	kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		2.722	kWh
geëxporteerde electriciteit		0	kWh
TOTAAL		5.280	kWh

CO_2-emissie			
CO_2-emissie	m_{co2}	978	kg

Energieprestatie			
specifieke energieprestatie	EP	126	MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	15.952	MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	33.875	MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,189	-
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,19	-

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen

Verklaring

kiwa
Partner for progress

nummer	76921/03	Vervangt	76921/02 76923/04
Uitgegeven	28-07-2017	Eerste uitgave	04-04-2013
Geldig tot	--	Rapportnummer	130102087/3

Verklaring
Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwater t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van producten, zoals op deze verklaring vermeld, van

alpha innotec

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.
Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN 7120.
De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120.

PRODUCTNAAM

LWD 50A, LWD 50A/SX, LWD 50A/RSX en LWD 50A/RX
(voor tapwaterbereiding i.c.m. separaat warmtapwaterbuffervat WWS 202 of HTD)

Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. 055 539 33 55
Fax 055 539 34 62
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Fabrikant:
ait-deutschland GmbH
Industiestrasse 3
D-95359 Kasendorf
Germany
Tel. 0049 9228 / 9906 0
Fax 0049 9228 / 9906 29
E-mail info@alpha-innotec.de
www.ait-deutschland.eu

Leverancier:
Nathan Import/Export B.V.
Impact 73
Postbus 1008
6920 BA Duiven
Tel. 026 445 98 45
Fax 026 445 93 73
E-mail info@nathan.nl
www.nathan.nl

Partner for progress

Nummer 76921/03

Uitgegeven 28-07-2017

De gehele verklaring is voor de functies ruimteverwarming en warmtapwater geldig voor de toestelvarianten LWD 50A, LWD 50A/SX, LWD 50A/RSX en LWD 50A/RX

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de acht tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp LWD 50A het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, 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 ($Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ ≤ 150 MJ/m^2) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ > 150 MJ/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 mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:
De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

Uitgangspunten:
Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN 7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:
- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- 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.

kiwa
Partner for progress

Nummer	76921/03	Vervangt	--
Uitgegeven	28-07-2017		

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	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 MJ per jaar;
$A_{g;tot}$	ia 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 MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de LWD 50A bedraagt 7,011 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

kiwa
Partner for progress

Nummer 76921/03 Vervangt --

Uitgegeven 28-07-2017

LWD 50A i.c.m. warmtapwaterbuffervat WWS 202 of HTD

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de LWD 50A i.c.m. separaat warmtapwaterbuffervat WWS 202 of HTD is bepaald voor tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen".
De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor de functie ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [--]
Buitenlucht	Klasse 2	≤ 9.000	2,18
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,19

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7

kiwa
Partner for progress

Nummer 76921/03 Vervangt --

Uitgegeven 28-07-2017

LWD 50A: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Hoofdstuk 1

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150$ MJ/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30$°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,897	4,897	4,897	4,897	4,927	4,982	5,046	5,105
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,943	0,881	0,814
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	388	397	415	452	523	584	632	668

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur 30 °C$< \theta_{sup} \leq 35$°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,706	4,706	4,706	4,706	4,742	4,804	4,873	4,937
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,940	0,878	0,810
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	388	398	417	456	529	591	640	676

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur 35 °C$< \theta_{sup} \leq 40$°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,478	4,478	4,478	4,478	4,530	4,606	4,686	4,758
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,936	0,872	0,804
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	389	399	419	459	535	599	648	685

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur 40 °C$< \theta_{sup} \leq 45$°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,236	4,236	4,236	4,236	4,308	4,401	4,493	4,573
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,931	0,867	0,798
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	389	400	421	464	543	609	658	695

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur 45 °C$< \theta_{sup} \leq 50$°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,047	4,047	4,047	4,048	4,129	4,227	4,323	4,405
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,929	0,865	0,796
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	390	401	423	468	550	618	669	706

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur 55 °C$< \theta_{sup} \leq 55$°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,772	3,772	3,772	3,778	3,889	4,007	4,116	4,207
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,925	0,860	0,790
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	390	402	427	474	560	630	681	719

kiwa
Partner for progress

Nummer 76921/03 Vervangt --

Uitgegeven 28-07-2017

Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >150 MJ/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;qpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}≤30°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,064	5,064	5,064	5,064	5,072	5,107	5,155	5,212
$F_{H;gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,978	0,943	0,895
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	387	396	414	450	521	587	644	690

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;qpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur 30°C<θ_{sup}≤35°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,881	4,881	4,881	4,881	4,893	4,933	4,987	5,048
$F_{H;gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,977	0,941	0,891
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	388	397	416	453	526	594	652	699

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;qpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur 35°C<θ_{sup}≤40°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,673	4,673	4,673	4,673	4,691	4,744	4,809	4,879
$F_{H;gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,974	0,936	0,886
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	388	398	417	456	532	602	661	708

Tabel 2.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;qpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur 40°C<θ_{sup}≤45°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,450	4,450	4,450	4,450	4,478	4,545	4,624	4,703
$F_{H;gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,971	0,932	0,881
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	389	399	419	460	539	611	671	718

Tabel 2.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;qpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur 45°C<θ_{sup}≤50°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,265	4,265	4,265	4,265	4,299	4,372	4,454	4,537
$F_{H;gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,970	0,930	0,879
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	389	400	421	463	546	620	681	730

Tabel 2.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;qpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur 55°C<θ_{sup}≤55°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,010	4,010	4,010	4,010	4,064	4,157	4,255	4,348
$F_{H;gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,967	0,925	0,874
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	390	401	424	469	555	631	694	743

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00

Verklaring conform norm

TNO 2016 R10775

Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat “Zehnder ComfoAir Q350” Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	10 juni 2016
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100297385
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.16515
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2016 TNO

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder ComfoAir Q350", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2016 R10775 **2 / 2**

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Zehnder
type	:	ComfoAir Q350
serienr.	:	4715020571603210057
bouwjaar	:	2016
qv-lucht_max	:	350 m³/h
qv-lucht_nom	:	210 m³/h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	98,8 %
$P_{el;vent}$	:	35,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=230,0V; I=0,36A; cosϕ=0,42
P_{el}	:	38,7 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 10 juni 2016
Plaats: Delft

Ondertekening:

Ir. E. Hagen
Research manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport TNO 2016 R10748 d.d. juni 2016

Uniec 2.2

Aanvraag omgevingsvergunning

Kuppevelt - Stationsstraat 46 Molenhoek - Planontwikkeling voor het bouwen van levensloopbestendige woningen
Woning links

0,19

Algemene gegevens

projectomschrijving	*Planontwikkeling voor het bouwen van levensloopbestendige woningen*
variant	*Woning links*
straat / huisnummer / toevoeging	*Stationsstraat 46*
postcode / plaats	*Molenhoek*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2020*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
woningtype	*twee-onder-een-kapwoning*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*1*
aantal woningen van dit type in het project	
totaal aantal woningen in het project	*2*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*07-05-2020*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	Woonfunctie	traditioneel, gemengd zwaar	126,60

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H	*nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*nee*
lengte van het gebouw	*17,70 m*
breedte van het gebouw	*6,80 m*
hoogte van het gebouw	*8,07 m*

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
Woonfunctie	nvt	hellend dak	0,84 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woonfunctie							
constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, N - 25,5 m² - 90°							
Buitenwanden	16,12	4,80				minimale belem.	
Merk A (1 stuks)	2,62		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Merk B (1 stuks)	6,76		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Rechter zijgevel - AVR - 84,5 m²							
Buitenwanden	84,54	4,80					
achtergevel deel 1 - buitenlucht, Z - 12,7 m² - 90°							
Buitenwanden	12,65	4,80				minimale belem.	
achtergevel deel 2 - buitenlucht, Z - 12,9 m² - 90°							
Buitenwanden	7,77	4,80				minimale belem.	
Merk E (1 stuks)	5,08		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Linker zijgevel deel 1 - buitenlucht, O - 54,8 m² - 90°							
Buitenwanden	43,02	4,80				minimale belem.	
Merk C (1 stuks)	2,54		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Merk D (1 stuks)	5,05		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Merk J (2 stuks)	4,18		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Linker zijgevel deel 2 - buitenlucht, O - 29,8 m² - 90°							
Buitenwanden	20,62	4,80				minimale belem.	
Merk F (1 stuks)	2,63		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Merk G (2 stuks)	5,08		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Merk H (1 stuks)	1,42		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Hellen dak achter - buitenlucht, Z - 40,8 m² - 43°							
Hellend dak	40,80	6,00				minimale belem.	
Hellen dak voor - buitenlucht, N - 31,3 m² - 43°							
Hellend dak	31,34	6,00				minimale belem.	
Voorgevel dakkapel - buitenlucht, N - 5,1 m² - 90°							
Dakkapel wand	1,16	4,40				minimale belem.	
Merk K (1 stuks)	3,91		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
zijgevel dakkapel - buitenlucht, O - 1,2 m² - 90°							
Dakkapel wand	1,22	4,40				minimale belem.	
Zijgevel dakkapel - buitenlucht, O - 1,2 m² - 90°							
Dakkapel wand	1,22	4,40				minimale belem.	
platdak - buitenlucht, HOR, dak - 66,4 m² - 0°							
Platdak	66,37	6,10				minimale belem.	
Begane gronvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 80,9 m²							
Vloeren	80,86	3,50					

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit paragraaf 5.1.3. van NEN 1068.

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

Begane gronvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,10 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*46,75 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,12 m*
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	*0,70 m*
kruipruimteventilatie (ε)	*0,0012 m²/m¹*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden boven mv (R_{xw})	*4,80 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtewanden onder mv ($R_{bw;o}$)	*4,80 m²K/W*
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	*0,00 m²K/W*
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	*0,12 m*

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	*combi-warmtepomp*
bron warmtepomp	*buitenlucht*
toestel - warmtepomp	*Alpha InnoTec (Nathan) LWD 50A/(R)(S()X) + WWS 202 of HTD*
ontwerpaanvoertemperatuur	*θsup ≤ 30°*
energiefractie warmtepomp	*0,998*
aantal warmtepompen	*1*
type bijverwarming	*elektrisch element*
bijstooktoestel geïntegreerd	*ja*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*182 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*31.570 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*31.570 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*10.565 MJ*
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	*5,050*
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	*2,150*
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	*1,000*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*

distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*1*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*forfaitair*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*forfaitair*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,742*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*

Aangesloten rekenzones

Woonfunctie

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	*Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
systeemvariant	*Zehnder ComfoAir Q350*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA B*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	*geïsoleerd kanaal*
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	*nee*
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	*2,0 m*
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	*0,99*
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	*ja*
fractie lucht via bypass	*1*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	*48,00 W (1 units)*

reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	*0,364*
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	*17,472 W*

Aangesloten rekenzones

Woonfunctie

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	*305 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	10	Z	43	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie			
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	16.116	MJ
hulpenergie		1.257	MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	12.580	MJ
hulpenergie		0	MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0	MJ
hulpenergie		0	MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	3.825	MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	1.411	MJ
verlichting	$E_{L;P}$	5.834	MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0	MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	25.086	MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0	MJ

Oppervlakten			
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	126,60	m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	338,16	m²

Elektriciteitsgebruik			
gebouwgebonden installaties		4.451	kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.549	kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		2.722	kWh
geëxporteerde electriciteit		0	kWh
TOTAAL		5.278	kWh

CO_2-emissie			
CO_2-emissie	m_{co2}	977	kg

Energieprestatie			
specifieke energieprestatie	EP	126	MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	15.937	MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	33.875	MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,189	-
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,19	-

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Verklaringen

Verklaring

kiwa
Partner for progress

nummer	76921/03	Vervangt	76921/02 76923/04
Uitgegeven	28-07-2017	Eerste uitgave	04-04-2013
Geldig tot	--	Rapportnummer	130102087/3

Verklaring
Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwater t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA
Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van producten, zoals op deze verklaring vermeld, van

alpha innotec

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.
Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN 7120.
De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120.

PRODUCTNAAM

LWD 50A, LWD 50A/SX, LWD 50A/RSX en LWD 50A/RX
(voor tapwaterbereiding i.c.m. separaat warmtapwaterbuffervat WWS 202 of HTD)

Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. 055 539 33 55
Fax 055 539 34 62
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Fabrikant:
ait-deutschland GmbH
Industiestrasse 3
D-95359 Kasendorf
Germany
Tel. 0049 9228 / 9906 0
Fax 0049 9228 / 9906 29
E-mail info@alpha-innotec.de
www.ait-deutschland.eu

Leverancier:
Nathan Import/Export B.V.
Impact 73
Postbus 1008
6920 BA Duiven
Tel. 026 445 98 45
Fax 026 445 93 73
E-mail info@nathan.nl
www.nathan.nl

Partner for progress

Nummer 76921/03

Uitgegeven 28-07-2017

De gehele verklaring is voor de functies ruimteverwarming en warmtapwater geldig voor de toestelvarianten LWD 50A, LWD 50A/SX, LWD 50A/RSX en LWD 50A/RX

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de acht tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp LWD 50A het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, 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 ($Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ ≤ 150 MJ/m^2) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ > 150 MJ/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 mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:
De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

Uitgangspunten:
Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.
Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:
De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN 7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:
- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- 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.

kiwa
Partner for progress

Nummer	76921/03	Vervangt	--
Uitgegeven	28-07-2017		

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	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 MJ per jaar;
$A_{g;tot}$	ia 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 MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de LWD 50A bedraagt 7,011 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

kiwa
Partner for progress

Nummer 76921/03 Vervangt --

Uitgegeven 28-07-2017

LWD 50A i.c.m. warmtapwaterbuffervat WWS 202 of HTD

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de LWD 50A i.c.m. separaat warmtapwaterbuffervat WWS 202 of HTD is bepaald voor tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen".
De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor de functie ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [--]
Buitenlucht	Klasse 2	≤ 9.000	2,18
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,19

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7

kiwa
Partner for progress

Nummer 76921/03 Vervangt --

Uitgegeven 28-07-2017

LWD 50A: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Hoofdstuk 1

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150$ MJ/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30$°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,897	4,897	4,897	4,897	4,927	4,982	5,046	5,105
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,943	0,881	0,814
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	388	397	415	452	523	584	632	668

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur 30 °C$< \theta_{sup} \leq 35$°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,706	4,706	4,706	4,706	4,742	4,804	4,873	4,937
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,940	0,878	0,810
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	388	398	417	456	529	591	640	676

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur 35 °C$< \theta_{sup} \leq 40$°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,478	4,478	4,478	4,478	4,530	4,606	4,686	4,758
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,936	0,872	0,804
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	389	399	419	459	535	599	648	685

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur 40 °C$< \theta_{sup} \leq 45$°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,236	4,236	4,236	4,236	4,308	4,401	4,493	4,573
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,931	0,867	0,798
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	389	400	421	464	543	609	658	695

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur 45 °C$< \theta_{sup} \leq 50$°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,047	4,047	4,047	4,048	4,129	4,227	4,323	4,405
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,929	0,865	0,796
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	390	401	423	468	550	618	669	706

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur 55 °C$< \theta_{sup} \leq 55$°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,772	3,772	3,772	3,778	3,889	4,007	4,116	4,207
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,974	0,925	0,860	0,790
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	390	402	427	474	560	630	681	719

kiwa
Partner for progress

Nummer 76921/03 Vervangt --

Uitgegeven 28-07-2017

Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd}$ / $A_{g;tot}$ >150 MJ/m^2, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;qpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}≤30°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,064	5,064	5,064	5,064	5,072	5,107	5,155	5,212
$F_{H;gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,978	0,943	0,895
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	387	396	414	450	521	587	644	690

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;qpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur 30°C<θ_{sup}≤35°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,881	4,881	4,881	4,881	4,893	4,933	4,987	5,048
$F_{H;gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,977	0,941	0,891
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	388	397	416	453	526	594	652	699

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;qpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur 35°C<θ_{sup}≤40°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,673	4,673	4,673	4,673	4,691	4,744	4,809	4,879
$F_{H;gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,974	0,936	0,886
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	388	398	417	456	532	602	661	708

Tabel 2.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;qpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur 40°C<θ_{sup}≤45°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,450	4,450	4,450	4,450	4,478	4,545	4,624	4,703
$F_{H;gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,971	0,932	0,881
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	389	399	419	460	539	611	671	718

Tabel 2.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;qpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur 45°C<θ_{sup}≤50°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,265	4,265	4,265	4,265	4,299	4,372	4,454	4,537
$F_{H;gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,970	0,930	0,879
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	389	400	421	463	546	620	681	730

Tabel 2.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;qpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur 55°C<θ_{sup}≤55°C

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,010	4,010	4,010	4,010	4,064	4,157	4,255	4,348
$F_{H;gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,967	0,925	0,874
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	390	401	424	469	555	631	694	743

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00

Verklaring conform norm

TNO 2016 R10775

Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder ComfoAir Q350" Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	10 juni 2016
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100297385
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.16515
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2016 TNO

TNO-Resultaten
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat "Zehnder ComfoAir Q350", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Verklaring conform norm | TNO 2016 R10775 **2 / 2**

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Zehnder
type	:	ComfoAir Q350
serienr.	:	4715020571603210057
bouwjaar	:	2016
qv-lucht_max	:	350 m³/h
qv-lucht_nom	:	210 m³/h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	98,8 %
$P_{el;vent}$	:	35,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=230,0V; I=0,36A; cosϕ=0,42
P_{el}	:	38,7 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 10 juni 2016
Plaats: Delft

Ondertekening:

Ir. E. Hagen
Research manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport TNO 2016 R10748 d.d. juni 2016

van Kuppevelt
bouwadvies & ontwerp

Zwarteweg 34 6596 AG Milsbeek
tel: 0485 -518.992 / 0653-883.044
email: info@vankuppeveltbouwadvies.nl
internet: www.vankuppeveltbouwadvies.nl

Alle gegevens op deze tekening zijn eigendom van van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp b.v. en mogen zonder toestemming niet worden gedupliceerd en / of toegepast.

Peters
Bouwadvies en ontwerp

B_14

Bestektekening - MPG berekening

WERKNUMMER	:	19-046
PROJECTOMSCHRIJVING	:	Planontwikkeling voor het bouwen van levensloopbestendige woningen
OPDRACHTGEVER	:	mevrouw G.W.M. Rikken-Klabbers
FASE	:	Bestek
DATUM	:	07-05-2020
GEWIJZIGD	:	

MPGcalc 1.2

Algemene gegevens

Projectnaam:	Plan voor het bouwen van een 2-onder-1-kap woning
Plaatsnaam:	Molenhoek (Mook en Middelaar)
Variant:	2 onder 1 kap
Status berekening:	Aanvraag omgevingsvergunning
Versie productendatabase/NMD:	2.3

Gebouw

2 onder 1 kap

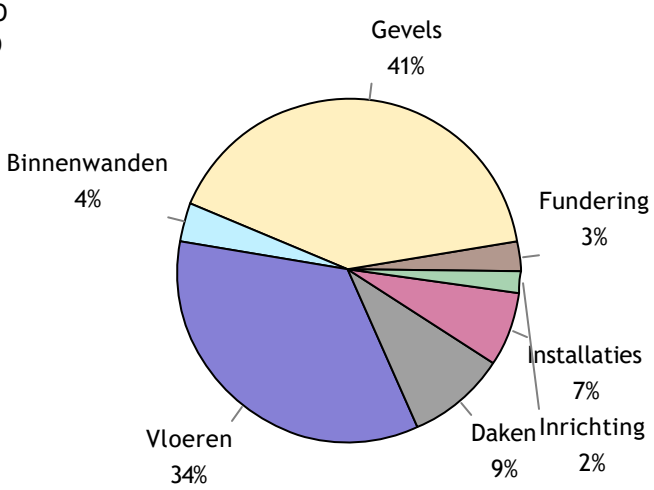
Categorie:	woning nieuw; levensduur 75 jaar
Bruto vloeroppervlak:	304 m²

Resultaten

Schaduwprijs:	€ 10.631 / 304	=	34,99 €/m² BVO
Emissies:	€ 10.540 / 304	=	34,69 €/m² BVO
Uitputting:	€ 91 / 304	=	0,30 €/m² BVO

Schaduwkosten

Bouwdeel	Schaduwkosten per jaar per m² BVO
Fundering	€ 0,01
Gevels	€ 0,19
Binnenwanden	€ 0,02
Vloeren	€ 0,16
Daken	€ 0,04
Installaties	€ 0,03
Inrichting	€ 0,01
Totaal	**€ 0,47**



Milieu-effecten

	Schaduwkosten	Milieu-effecten	
Emissies	**€ 10.540,-**		
Klimaatsverandering	€ 4.993,-	99.852	kg CO2 eq.
Aantasting ozonlaag	€ 0,-	0,0067	kg CFC-11 eq.
Humane toxiciteit	€ 2.902,-	32.245	kg 1.4-DB eq.
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit	€ 31,-	1.022	kg 1.4-DB eq.
Mariene aquatische ecotoxiciteit	€ 403,-	4.033.300	kg 1.4-DB eq.
Terrestrische ecotoxiciteit	€ 33,-	556	kg 1.4-DB eq.
Fotochemische oxidantvorming	€ 149,-	75	kg C2H4 eq.
Verzuring	€ 1.473,-	368	kg SO2 eq.
Vermesting	€ 556,-	62	kg PO4 eq.
Uitputting	**€ 91,-**		
Uitputting abiotische grondstoffen	€ 5,-	32	kg Sb eq
Uitputting fossiele energiedragers	€ 86,-	535	kg Sb eq
Totaal	**€ 10.631,-**		

Resultaat Bouwbesluit

Schaduwkosten per jaar per m² BVO: **€ 0,47**

Materialen gebouw

Fundering

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
16.01.00...	Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/ 25,CEMIII; incl.wapening+eps [Fundatiebalken]	28,0	m	400×500 mm	182,31
11.01.001	Zand [Grondaanvullingen]	80,0	m^3		17,25
41.01.010	BB&S betongevelsteen + metselmortel + voegmortel [Spouwmuren, buitenblad]	45,3	m^2		81,37

Gevels

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
31.07.003	HR glas; droog beglaasd [Buitenbeglazing]	82,7	m^2	11 mm	1.480,25
41.01.003	Baksteenmetselwerk; KNB [Spouwmuren, buitenblad]	324,1	m^2	100 mm	1.107,78
41.03.001	Pleisterwerk; geschilderd [Afwerklagen]	586,0	m^2	3,5 m^2K/W	881,47
31.11.002	Polyetheen; folie [Waterkeringen]	30,0	m	50×1 mm	4,33
21.01.00...	kalkzandsteen lijmblokken VNK [Spouwmuren, binnenblad]	382,0	m^2	100 mm	595,89
41.04.002	Steenwol MWA 2012; platen; [Isolatielagen]	197,0	m^2	3,5 m^2K/W	116,80
31.02.015	PVC op staalkern [Buitenkozijnen]	20,0	m^2		135,03
41.02.001	Volkernplaat; delen+houten regelwerk [Bekledingen]	8,0	m^2	8 mm	30,88

Binnenwanden

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
28.01.006	Cellenbeton blokken (Xella-Ytong) [Massieve wanden, dragend]	102,0	m^2	100 mm	174,80
42.02.004	Keramische tegels; geglazuurd/ gelijmd [Afwerklagen]	32,0	m^2		57,39
32.02.004	Multiplex; geschilderd:alkyd [Binnendeuren]	12,0	stuk(s)		165,79

Vloeren

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
23.01.062	Ribbenvloer / ribcassette vloer; incl. isolatie [Vrijdragende Vloeren]	250,0	m^2		2.590,03
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	241,6	m^2	40 mm	430,05
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	91,8	m^2	40 mm	163,40
42.02.004	Keramische tegels; geglazuurd/ gelijmd [Afwerklagen]	7,7	m^2		13,81
23.01.024	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	166,0	m^2		432,53

Daken

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
47.05.012	Keramische pan - ongeglazuurd [Hellend dakbedekkingen]	172,8	m^2		463,34
27.02.002	Europees naaldhouten balken met europees naaldhout delenn; duurzame bosbouw [Hellende daken]	14,0	m^2		13,12
27.01.002	Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw [Platte daken]	14,0	m^2	200 mm	32,24
47.04.021	DAK en MILIEU Bitumen gemod. tweelaags volledig gekleefd (brandmethode) [Plat dakbedekkingen]	66,4	m^2		63,58
52.05.001	Pvc; grecycled; diameter:80mm; d:1.8mm [Hemelwaterafvoeren]	12,0	m		5,00
52.04.007	DBM zinken dakgoot (bak, mast) [Dakgoten]	24,0	m		11,15
47.08.00...	Unidek Aero [Isolatielagen, hellend dak] · DUBOKEUR	165,7	m^2	191 mm	414,69

Installaties

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
52.03.001	Pvc; gerecycled; leiding [Binnenrioleringen]	253,3	m^2gbo		31,35
61.01.001	Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc [Elektricteitsleidingen]	253,3	m^2gbo		68,17
57.02.002	Mechanische aan- en afvoer; verzinkt staal, incl. roosters [Luchtdistributiesystemen]	253,3	m^2gbo		19,46
51.01.005	Warmtepomp bodem 5 kW; incl. aardsondes:polyetheen [Warmteopwekkinginstallaties W-bouw]	2,0	stuk(s)		279,15
56.02.001	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren [Warmteafgiftesystemen]	253,3	m^2gbo		309,94
53.01.009	Koper (leiding +mantelbuis) [Waterleidingen]	253,3	m^2gbo		18,59
52.01.001	Pvc; gerecycled; leiding [Buitenrioleringen, kavel]	253,3	m^2gbo		15,67

Inrichting

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
24.01.002	Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw [Interne trappen]	2,0	stuk(s)		11,14
34.02.003	Europees naaldhout; duurzame bosbouw [Leuningen]	10,0	m	60 mm	0,29
45.02.002	Spuitpleister [Afwerklagen]	60,0	m^2	3 mm	18,38
73.02.002	Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag [Aanrechtbladen]	4,0	m		78,56
73.01.001	Multiplex; geschilderd:alkyd [Keukenkasten]	8,0	m		103,32
74.01.001	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir [Toiletten]	2,0	stuk(s)		9,36
74.02.001	Keramiek; wastafel [Wasvoorzieningen]	2,0	stuk(s)		3,20

van Kuppevelt
bouwadvies & ontwerp

Zwarteweg 34 6596 AG Milsbeek
tel: 0485 -518.992 / 0653-883.044
email: info@vankuppeveltbouwadvies.nl
internet: www.vankuppeveltbouwadvies.nl

Alle gegevens op deze tekening zijn eigendom van van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp b.v. en mogen zonder toestemming niet worden gedupliceerd en / of toegepast.

Peters
Bouwadvies en ontwerp

B_12

Bestektekening - RC waardes

WERKNUMMER	:	19-046
PROJECTOMSCHRIJVING	:	Planontwikkeling voor het bouwen van levensloopbestendige woningen
OPDRACHTGEVER	:	mevrouw G.W.M. Rikken-Klabbers
FASE	:	Bestek
DATUM	:	07-05-2020
GEWIJZIGD	:	

Rc en U waarde constructie

Warmte overgangsweestanden tabel 2 van de NEN 1068

constructieonderdeel	Rsi m^2K/W	Rse m^2K/W
vloeren bij een naar boven gerichte warmtestromen	0,10	0,10
vloeren boven buitenlucht	0,17	0,04
vloeren boven onverwarmde ruimte of kruipruimte	0,17	0,17
hellende en platte daken	0,10	0,04
overige scheidingsconstructies aan buitenlucht	0,13	0,04
overige scheidingsconstructies	0,13	0,13

bepaling correctiefactor α		α
1)	Indien het onderdeel isolatielaag bevat die aan weerszijden wordt begrensd door een luchtlaag van meer dan 5 mm dikte	1,00
2)	Indien het onder 1) gestelde niet van toepassing is en als isolatiemateriaal uitsluitend cellulair glas is toegepast	0,00
3)	Indien noch het onder 1) noch het onder 2) gestelde van toepassing is, maar het onderdeel afgezien van eventuele afwerklagen (waaronder buitenspouwbladen) - onder geconditioneerde en beheerste omstandigheiden wordt vervaardigd.	0,02
4)	In alle overige gevallen	0,05

$$\text{Rc-waarde} \quad \frac{Rm + Rsi + Rse}{(1 + \alpha)} \quad - Rsi - Rse$$

$$U = \frac{1}{Rc + Rsi + Rse}$$

Rc = Warmteweerstand van de constructie in m^2 K/W.
Rm = Warmteweerstand van de afzonderlijke lagen in de constructie in m^2 K/W.
Rsi = Warmteovergangsweerstand binnen (si staat voor surface interior)
Rse = Warmteoverngangsweerstand buiten (se staat voor surface exterior)
α = Correctiefactor voor convectie en uitvoeringsonnauwkeurigheden

Begane grondvloer (Rib cassettevloer)

toegepaste materialen		dikte m	λ droog W/m.K	λ nat W/m.K	R reken m^2K/W
Cementdekvloer		0,1	1,5		0,067
Rib cassete vloer geisoleerd		0,25			3,500
				Rm-waarde constructie =	3,567

Rc-waarde constructie =	3,5 m^2K/W	Rsi =	0,17
		Rse =	0,17
U =	0,260 $W/m^2.K$	α =	0,05

Hellend dak

toegepaste materialen		dikte m	λ droog W/m.K	λ nat W/m.K	R reken m^2K/W
Dakbedekking		0,3			NVT
Luchtspouw, sterk geventileerd		0,02			0,000
Dakplaat	Unlin dakplaat	(type rc 6,0)			NVT
				Rm-waarde constructie =	-

Rc-waarde constructie =	6,0 m^2K/W	(opgave fabrikant)		Rsi =	0,10
				Rse =	0,04
U =	0,163 $W/m^2.K$			α =	0,05

Platdak

toegepaste materialen		dikte m	λ droog W/m.K	λ nat W/m.K	R reken m^2K/W
Isolatie	Kingspan Therma TT 46 FM	0,14	0,022		6,364
Betonvloer		0,18	1,9		0,095
				Rm-waarde constructie =	6,458

Rc-waarde constructie =	6,1 m^2K/W	Rsi =	0,10
		Rse =	0,04
U =	0,159 $W/m^2.K$	α =	0,05

Buitenwand (metselwerk)

toegepaste materialen		dikte m	λ droog W/m.K	λ nat W/m.K	R reken m^2K/W
Gevelstenen, metselwerk		0,1		1	0,100
Luchtspouw, zeer zwak geventileerd		0,035			0,180
Isolatie	Kinspan K8	0,084	0,018		4,667
Binnenwand	betonsteen	0,12	0,95		0,126
				Rm-waarde constructie =	5,073

Rc-waarde constructie =	4,8 m^2K/W	Rsi =	0,13
		Rse =	0,04
U =	0,200 $W/m^2.K$	α =	0,05

Dakkapel platdak (gelijk te stellen met art. 5.3 lid 10 bouwbesluit 2012)

Percentage isolatie - hout	90% - 10%				
toegepaste materialen		dikte m	λ droog W/m.K	λ nat W/m.K	R reken m^2K/W
EPDM		0,002	0,17		0,012
Underlayment		0,018	0,17		0,106
Isolatie (min. PIR lambda 0,022)+ houten balken	gemiddelde lambda waarde	0,14	0,0338		4,142
Luchtspouw, zeer zwak geventileerd		0,022			0,180
Multiplex		0,0095	0,16		0,059
				Rm-waarde constructie =	4,499

Rc-waarde constructie =	4,3 m^2K/W	Rsi =	0,13
		Rse =	0,04
U =	0,225 $W/m^2.K$	α =	0,05

Dakkapel Wanden (gelijk te stellen met art. 5.3 lid 10 bouwbesluit 2012)

Percentage isolatie - hout	90% - 10%				
toegepaste materialen		dikte m	λ droog W/m.K	λ nat W/m.K	R reken m^2K/W
Rockpanel		0,008	0,3		0,027
Luchtspouw, zeer zwak geventileerd		0,022			0,180
Isolatie (min. PIR lambda 0,022)+ houten balken	gemiddelde lambda waarde	0,14	0,0338		4,142
Luchtspouw, zeer zwak geventileerd		0,022			0,180
Multiplex		0,0095	0,16		0,059
				Rm-waarde constructie =	4,588

Rc-waarde constructie =	4,4 m^2K/W	Rsi =	0,13
		Rse =	0,04
U =	0,221 $W/m^2.K$	α =	0,05

bouwtechnisch ingenieursbureau
CHRISTIAENS & WIJERS

Statische berekening

Definitief

Project:

Nieuw te bouwen woningen aan de Stationsstraat 46 te Molenhoek

Project nummer: **20 0312**
Datum: **25-5-2020**

Christiaens en Wijers v.o.f.
Expeditiestraat 12 5961 PX Horst
M: info@bicw.nl
W: www.bicw.nl
T: 077 39 85 436
IBAN: NL33 RABO 0308 2450 91
KvK: 64956075
btw: NL855920269B01
Op al onze diensten is de DNR 2011 van toepassing, deze is op aanvraag te verkrijgen. De toepasselijkheid van eventuele inkoop of andere voorwaarden van de opdrachtgever wordt nadrukkelijk van de hand gewezen.

CHRISTIAENS WIJERS
bouwtechnisch ingenieursbureau

Omschrijving project
Nieuw te bouwen woningen aan de Stationsstraat 46 te Molenhoek.

Opdrachtgever
Fam. Rikken-Klabbers
Stationsstraat 46
6584 AW Molenhoek

Architect
Van Kuppevelt Bouwadvies & Ontwerp
Zwarteweg 34
6596 AG Milsbeek

van Kuppevelt
bouwadvies & ontwerp

Ter beschikking gestelde gegevens:

19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_Molenhoek_B_01_20-04-2020
19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_Molenhoek_B_02_20-04-2020
19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_Molenhoek_B_03_20-04-2020
19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_Molenhoek_B_04_20-04-2020
19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_Molenhoek_B_05_20-04-2020
19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_Molenhoek_B_06_20-04-2020
19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_Molenhoek_B_07_20-04-2020
19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_Molenhoek_B_08_20-04-2020
19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_Molenhoek_B_09_20-04-2020
19-046-Planontwikkeling_Stationsstraat_Molenhoek_B_10_20-04-2020

1 Inhoud

1 Inhoud **2**
2 Kwaliteit en veiligheid **3**
2.1 Gebruikte voorschriften 3
2.2 Ontwerp veiligheid 3
2.3 Bruikbaarheid 3
2.4 Stabiliteit van het bouwwerk 3
2.5 Materiaal eigenschappen 4
3 Specifieke aandachtspunten **4**
3.1 Fundering 4
3.2 Vergelijk constructies architect/constructeur/aannemer 4
4 Belastingen **5**
4.1 Blijvende belastingen per bouwonderdeel 5
4.2 Algemene belastingen 5
4.3 Opgelegde belastingen 6
4.4 Sneeuwophoping 6
4.5 Noodafvoeren 7
4.6 Windbelasting op gebouw 8
5 Berekening bovenbouw **9**
5.1 Gordingen 9
5.2 Afschuifgording 11
5.3 Schoorstenen 12
5.4 Balklaag dakkapel 13
5.5 1e verdiepingsvloer 16
5.6 Ligger t.p.v. zijgevel woonkeuken 17
5.7 Ligger t.p.v. entree 17
5.8 Ligger t.p.v. keuken 18
5.9 Ligger t.p.v. keuken/berging 20
5.10 Gevellateien Lt < 2,86m 21
5.11 Gevellateien Lt < 1,89m 22
5.12 Metselwerk 23
5.13 Metselwerk t.p.v. linker zijgevel 24
5.14 Metselwerk tussenwand 25
5.15 Beganegrondvloer 26
6 Funderingsconstructie **27**
6.1 Strook t.p.v. zijgevels 27
6.2 Strook t.p.v. tussenwand 28
6.3 Strook t.p.v. woningscheidende wand 29
6.4 Strook t.p.v. keuken/berging 30
6.5 Strook t.p.v. voorgevel 31
6.6 Strook t.p.v. aanbouw 32
6.7 Poer t.p.v. ligger keuken 33

2 Kwaliteit en veiligheid

2.1 Gebruikte voorschriften

Berekeningen uit te voeren conform Eurocodes inclusief nationale bijlages.
Reeks NEN EN 1990 t/m 1999, laatst bijgewerkte versies:

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991 Belastingen op constructies
NEN-EN 1992 Betonconstructies
NEN-EN 1993 Staalconstructies
NEN-EN 1994 Staal-betonconstructies
NEN-EN 1995 Houtconstructies
NEN-EN 1996 Metselwerkconstructies
NEN-EN 1997 Geotechnisch ontwerp
NEN-EN 1999 Aluminiumconstructies

2.2 Ontwerp veiligheid

Betrouwbaarheidsklasse:	**CC1**	(standaard eengezinswoning)
Combinaties:		$(1{,}22 \cdot G + \sum_{i\geq 1} 1{,}35 \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i})$
		$(1{,}08 \cdot G + 1{,}35 \cdot Qk_{,1} + \sum_{i>1} 1{,}35 \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i})$
Ontwerplevensduur:		50 jaar,(gebouwen en andere gewone constructies)

2.3 Bruikbaarheid

Verklaring doorbuigingen:

w_c	zeeg van onbelaste elementen
w_1	aanvangsdeel van de doorbuiging onder de blijvende belastingen
w_2	langetermijndeel van de doorbuigingen onder de blijvende belastingen
w_3	bijkomende deel van de doorbuigingen voor de veranderlijke belastingen
w_{tot}	totale doorbuiging ($w_{tot} = w_1 + w_2 + w_3$)
w_{max}	blijvende totale doorbuiging, rekening houdend met de zeeg

2.4 Stabiliteit van het bouwwerk

De volgende bouwdelen en bouwelementen verzorgen tezamen de stabiliteit van het bouwwerk:
- Hellende kapconstructie
- Balklaag, schijfwerking middels underlayment in halfsteensverband aangebracht;
- Metselwerk in verband gemetseld;
- Betonnen verdiepingsvloer, schijfwerking;
- Fundering op staal.

2.5 Materiaal eigenschappen

(tenzij anders aangegeven)

Houtkwaliteit:	C18
Betonkwaliteit:	C20/25
betonstaal:	B500
Staalkwaliteit:	gewalst staal algemeen: S235jr
	buisprofielen algemeen: S275jr
Aluminium (extrusie):	EN AW-6060-T66 : f_0=160 N/mm^2, γ_M =1.1
Boutkwaliteit:	8.8 (gerolde draad)
Ankers :	4.6 (gerolde draad)
Kalkzandsteen:	CS12 lijmelementen
Metselwerk:	≥ fd 15 N/mm^2
Metselmortel:	≥ fd 10 N/mm^2

Conservering staalconstructies

De toegepaste staalconstructies dienen als volgt geconserveerd te worden, of volgens specifieke opgave leverancier/opdrachtgever:

- Staal binnen, zichtwerk/geen zichtwerk: verfsysteem;
- Staal in de spouw maar niet in contact met het buitenblad: verzinkt;
- Staal in de spouw en in contact met het buitenblad: verzinken en verfsysteem;
- Staal buiten: verzinken en verfsysteem / verfsysteem

3 Specifieke aandachtspunten

3.1 Fundering

Ontgraven tot vaste grondslag, eventueel aanvullen met schoon zand en mechanisch verdichten in lagen van maximaal 300mm. Fundering aanzetten op vorstvrije diepte op een werkvloer d=50mm (dekking op wapening normaal vlgs voorschrift) of PE-folie met een dekking van 70mm op de wapening. Minimale vereiste sondeerwaarde 4Mpa, deze dient gecontroleerd te worden door de aannemer.

Maximale grondwaterstand tijdens bouwfase dient 500mm onder laagste punt van de ontgraving te liggen. Zo nodig bronnering aanbrengen.

3.2 Vergelijk constructies architect/constructeur/aannemer

Wanneer de aangenomen constructie op de tekening en de berekeningen van de constructeur niet overeenkomt met de aanwezige of getekende constructie, dient ten alle tijden contact te worden opgenomen met de constructeur.

4 Belastingen

Alle belastingen volgens NEN-EN 1991 + NB

4.1 Blijvende belastingen per bouwonderdeel

Hellend dak	**sandwichpaneel met pannen**	
e.g. dakplaten		= 0,15 kN/m²
Dakpannen		= 0,45 kN/m²
Overig / PV-cellen		= 0,25 kN/m²
	G_k	= 0,85 kN/m²

Hellend dak 43°				
Permanente belasting	G	=	0,85 kN/m²$_{dakvlak}$	
	0,85 / cos 43°=		1,16 kN/m²$_{grondvlak}$	
Sneeuwbelasting	s_k = 0,70	s =	s_k .$\mu_{1;2}$ kN/m²	
Ψ=0,0 | Ψ_1=0,2 |Ψ_2=0,2	μ_1 = 0,45	s =	0,32 kN/m²	

1e Verdiepingsvloer:	**breedplaatvloer d=250mm**	
e.g. vloer		= 6,25 kN/m²
Afwerkvloer d = 70mm		= 1,50 kN/m²
Overig		= 0,20 kN/m² +
	G_k	= 7,95 kN/m²

Plat dak:	**breedplaatvloer d=250mm**	
e.g. vloer		= 6,25 kN/m²
Dakleer/isolatie/pv cellen		= 0,45 kN/m²
Overig		= 0,10 kN/m² +
	G_k	= 6,80 kN/m²

Plat dak:	**houten balklaag zonder grind**	
e.g. balken		= 0,05 kN/m²
Plafond + beschot		= 0,35 kN/m²
Overig		= 0,10 kN/m² +
	G_k	= 0,50 kN/m²

Beganegrondvloer:	**ribcassettevloer**	
e.g. vloer		= 2,80 kN/m²
Afwerkvloer d = 100mm		= 2,10 kN/m²
Overig		= 0,20 kN/m² +
	G_k	= 5,10 kN/m²

4.2 Algemene belastingen

Metselwerk:	(halfsteens)	=	2,00 kN/m²
Beton:		=	25,00 kN/m³
Dekvloer:		=	21,00 kN/m³
Sneeuw:	s_k	=	0,70 kN/m²

4.3 Opgelegde belastingen

Gebruikskl.	omschrijving	q_k	Q_k
A	Vloeren wonen	1,75 kN/m²	3,00 kN
	Separaties	0,80 kN/m²	

Niet dragende lichte scheidingswanden mogen max. **2,00 kN/m¹** (200 kg/m¹) zwaar zijn

H	Plat dak	1,00 kN/m² (max 10m²)	1,50 kN
	Sneeuw(ophoping)	0,98 kN/m²	

4.4 Sneeuwophoping

sneeuwophoping volgens NEN-EN 1991-1-3 NB 5.3.6

q_1 = 0,8 *(platdak)*

q_2 = $q_s + q_w$

dakhelling aangrenzend = 43°

μ_1 aangrenzend dakvlak = 0,5

q_s = 0,226667 *(= 50% aangrenzend dakvlak)*

q_w= $(b_1 + b_2) / 2h \leq \gamma.h / sk$,

b_1 8,72 m $b_1 + b_2) / 2h$ = 14,31

b_2 9,02 m $\gamma.h / sk$, = 1,77

h 0,62 m

sk = 0,7

γ = 2,00 kN/m³

q_w= 1,77

q_2 = 1,77 + 0,2 = 2,00

Sneeuwbelastingen:

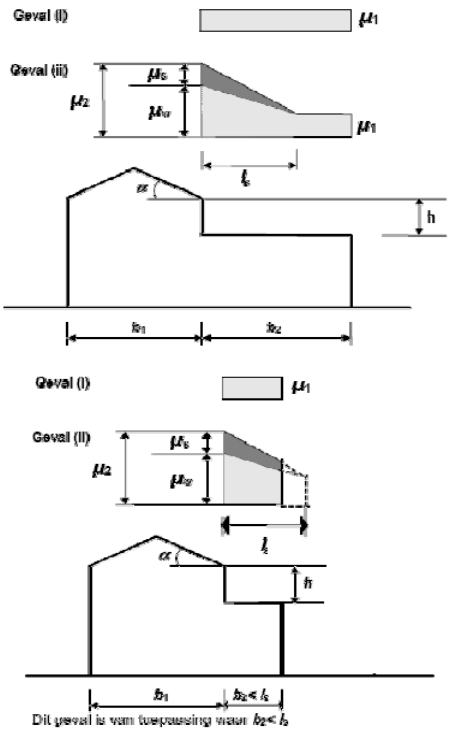
0,8 . 0,7 = **0,56** kN/m²

2,00 . 0,7 = **1,40** kN/m²

Ls = 2.h = 5 m

5 ≤ ls ≤ 15 m **ls<b2**

Gemiddelde sneeuwbelasting **0,98** kN/m²



bron: NEN-EN 1991-1-3 NB 5.3.6

4.5 Noodafvoeren

Wanneer de dakrandhoogte niet hoger is dan 100mm t.o.v. het laagste punt van het dak is er geen noodafvoer nodig. In alle andere gevallen dienen in overleg met ons bureau noodafvoeren toegepast te worden om wateraccumulatie op het dak te voorkomen.
Afschot ten alle tijden minimaal 1.6% naar hemelwaterafvoeren op laagste punt dak.

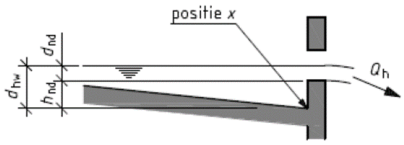
Noodafvoeren plat dak slaapkamers

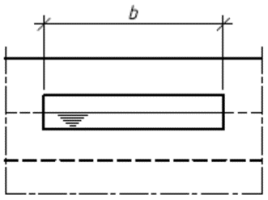
Het afschot loopt vanuit de woningscheidende wanden naar de zijgevels

Berekening noodafvoer platdak

A	34,46 m2	$d_{hw}/(h+h_{nd}) \leq 1,00$	
b	100 mm	$d_{hw}/(h+h_{nd}) =$	**0,96**
aantal	1 st.	$d_{hw} <$	110mm
h_{nd}	30 mm	**77 <**	**110mm**
h	50 mm		
d_{nd}	47 mm		
d_{hw}	77 mm		

Pas toe:
1 x noodafvoer
100 x 50
inplakhoogte max 30 mm





Per woning **1** noodafvoer **100x50,** inplakhoogte t.o.v. laagste punt dak **max. 30mm**

4.6 Windbelasting op gebouw

Volgens NEN-EN-1991-1-4

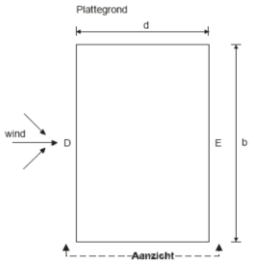
Berekening extreme stuwdruk op referentiehoogte Z_i

Gebied	III	z_0(m)	0,5	$q_p(z) = (1+7.I_V(z)).\frac{1}{2}.\rho.V_{m^2}(z)$	
Omg.	bebouwd	z_{min}(m	7,00		
h = z	8,10 m	$V_{b,0}$ (r	24,5	$I_v(z) = \frac{k_l}{C_o(z).\ln(\frac{z}{z_0})}$	
b =	13,60 m	c_{season}	1,00		
d =	8,72 m	c_{dir}	1,00	k_l	1,00
e =	13,60 m	$V_b = c_{dir}.c_{season}.v_{b,0}$		I_v	0,36
		V_b (m	24,5	ρ (kg/m^3)	1,25
h/d =	0,93	$V_m(z) = c_r(z).c_o(z).V$		$q_p(z_e)$	509,457 N/m^2
	--	$c_r(z)$	0,62	**$q_p(z_e)$**	**0,51 kN/m^2**
	Cpe,10	$c_o(z)$	1,00		
(globale effecten)		$V_m(z)$	15,23		

Windbelasting met uitwendig drukcoëfficiënten voor verticale gevels

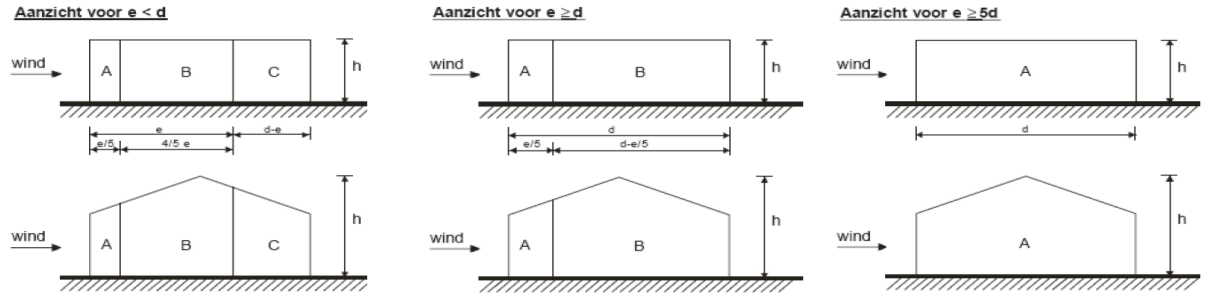
$q_p(z_e)$ 0,51 kN/m^2

zone	Cpe,	h/d ≤ 1	h/d 5
A	1	-1,4	-1,4
	10	-1,2	-1,2
B	1	-1,1	-1,1
	10	-0,8	-0,8
C	1	-0,5	-0,5
	10	-0,5	-0,5
D	1	1,0	1,0
	10	0,8	0,8
E	1	-0,5	-0,7
	10	-0,5	-0,7



zone A -1,20 . 0,51= **-0,611 kN/m^2**
zone B -0,80 . 0,51= **-0,408 kN/m^2**
zone C -0,50 . 0,51= **-0,255 kN/m^2**
zone D 0,80 . 0,51= **0,408 kN/m^2**
zone E -0,50 . 0,51= **-0,255 kN/m^2**

Aanzicht van toepassing: **e>d**



5 Berekening bovenbouw

5.1 Gordingen

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Gordingen zadeldak enkele buiging

Algemene gegevens

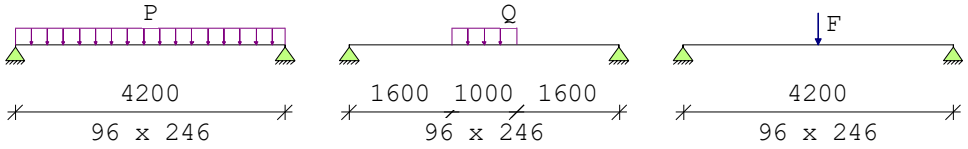
B x H	[mm] : 96 x 246	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] : 4200	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	: -	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm] : 100			
Hoh in het dakvlak	[mm] : 2950			
Helling	: 43.00			
Beschot sterkteklasse	: C24			
Dikte beschot	[mm] : 18	$E_{0,mean}$ x I	[Nm²/m] :	5346.0
Windgebied	: 3	Terrein	:	Bebouwd
Gebouw L x B x H	[m] : 9.00 x 14.00 x 8.10			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	: 0.85
Isolatie	: 0.00
Extra gewicht	: 0.00
Totaal [kN/m²]	: 0.85

Veranderlijke belastingen

P_{rep}	[kN/m²] :	0.00	
Q_{rep}	[kN/m] :	2.00	
F_{rep}	[kN] :	2.00	
F_{rep} oppervlak	[m²] :	0.05 x 0.05	
Reductiefactor	:	1.00	
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m²] :	0.51	(= Cprob² * Qp = 1.00² * 0.51)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	0.45	



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)
Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35
Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35
Perm.bel. gunstig : 0.90

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)
γ_M [-]: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:
Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):
$\kappa_{crit,y}$ [-] : 1.00 frm(6.34)

Resultaten (maatgevende combinaties)

Factoren t.b.v. toetsing ULS:
k_m [-] : 0.70 par(6.1.6)

			eis	**u.c.**
Permanent	frm(6.13)	$\tau_{v,d}$ = 0.26 <	1.57 [N/mm²]	0.16
Permanent	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q}*f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F}*f_{c,90,d}) < 1.00$ = 0.49/ 1.02+ 0.00/ 1.52 =		0.48
Permanent	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$ = 5.10 <	8.31 [N/mm²]	0.61

Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.

Wind	u_{bij}	= 9.87 <	16.80	[mm]	0.59
Wind	$u_{net,fin}$	= 16.80 <	16.80	[mm]	1.00

5.2 Afschuifgording

Gegevens

Overspanning: 4,20 m

CC: 1

Belasting	lastbreedte (m)	g_k (kN/m²)	q_k (kN/m²)	$\Psi_{0\ (a)}$ -	$\Psi_{0\ (b)}$ -	G_k (kN/m¹)	Q_k (kN/m¹)	$G_k + Q_k$ (kN/m¹)	$q_{Ed,a}$ (kN/m¹)	$q_{Ed,b}$ (kN/m¹)
Hellend dak	5,90 m	0,58	0,22	0,00	1,00	3,42	1,30	4,72	4,17	5,45
-	0,00 m	0,00	-	-	-	0,00	-	0,00	0,00	0,00
						3,42	1,30	4,72	4,17	5,45

Krachten

BGT	R_k	9,91 kN	UGT	R_{Ed}	11,44 kN
	M_k	10,41 kN.m		M_{Ed}	12,01 kN.m
Blijvend	R	7,19 kN		W_{ben}	1084 .10³ mm³
Opgelegd	R	2,73 kN		I_{ben}	14229 .10⁴ mm⁴

Berekening statische waarde afschuifgording

EVENWIJZIG AAN HET DAKVLAK

	b (mm)	h (mm)	Iy (mm4)
I	246	96	18137088
II	71	196	44549754,67
	H. totaal	292 mm	

	ax (mm)	A (mm2)	A .a	az
I	244	23616	5762304	54,1334
II	98	13916	1363768	91,8666
		37532	7126072	

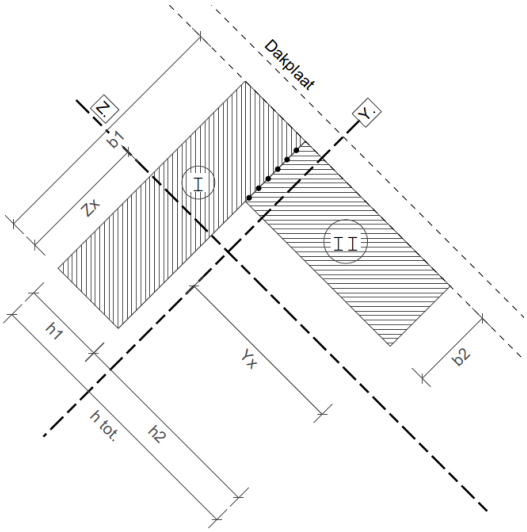
Yx. **189,86657** mm

	Ieigen	A	az	Ieigen + A .a^2
I	18137088	23616	54,13	87342088,57
II	44549755	13916	91,87	161993365,9 +

Iy **24933,54544** mm4 ^4

Wy,min **1313,214107** mm3 ^3

Wy,max **2441,271654** mm3 ^3



5.3 Schoorstenen

Schoorstenen zonder rookfunctie

T.p.v. het uitkragende gedeelte wordt het binnenblad uitgevoerd in gasbeton i.v.m. gewichtsbesparing

Schoorstenen linker- en rechter zijgevel

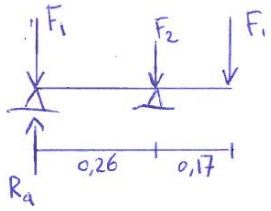
De schoorstenen t.p.v. de linker- en rechter zijgevel worden aangezet op een betonnen plaat met daaronder een metselwerk penant, aangezet vanaf de verdiepingsvloer.

Belastingen

						CC: 1				
Belasting	lastbreedte (m)	g_k (kN/m²)	q_k (kN/m²)	$\Psi_{0\ (a)}$ -	$\Psi_{0\ (b)}$ -	G_k (kN/m¹)	Q_k (kN/m¹)	$G_k + Q_k$ (kN/m¹)	$q_{Ed,a}$ (kN/m¹)	$q_{Ed,b}$ (kN/m¹)
Gasbeton	2,30 m	0,80	-	-	-	1,84	-	1,84	2,24	1,99
Metselwerk	2,30 m	2,00	-	-	-	4,60	-	4,60	5,61	4,97
						6,44	0,00	6,44	7,86	6,96

Toetsing

Stel penant **430x320**



$R_a = [(0,9 .F_1 .0,26) - (1,22 .F_1 .0,17)] / 0,26$
$R_a = [(0,9 .4,60 .0,26) - (1,22 .4,60 .0,17)] / 0,26 = 0,47$ kN

Schoorsteenplaat gaat **niet kantelen!**

Keuze: Penant **430x320** in verband gemetseld

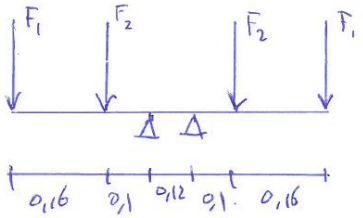
Excentriciteit schoorsteenplaat van **170mm** is niet maatgevend t.o.v. de schoorsteen bij de woningscheidende wanden.

Schoorsteen woningscheidende wand

De schoorsteenplaat t.p.v. de woningscheidende wand wordt centrisch op het dragende metselwerk opgelegd, hieronder wordt de benodigde wapening in de plaat berekend

Belastingen gelijk aan hierboven omschreven

Toetsing



$M_{Ed} = (F_1 .0,26) + (F_2 .0,10)$
$M_{Ed} = (5,61 .0,26) + (2,24 .0,10) = 1,68$ kNm
$A_{s;ben} = (1,68 .10^6) / (435 .0,9 .50) = 86$ mm²

Betonplaat d = **100mm**; **#Ø8-150** in het midden

5.4 Balklaag dakkapel

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Balklaag dakkapel — platdak

Algemene gegevens

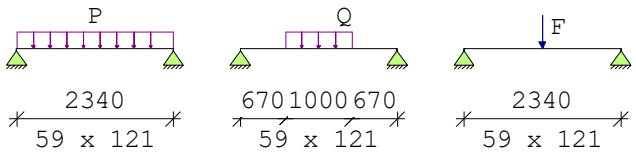
B x H	[mm] : 59 x 121	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] : 2340	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	: -	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm] : 100			
Hoh in het dakvlak	[mm] : 610			
Helling	: 0.00			
Beschot sterkteklasse	: C24			
Dikte beschot	[mm] : 18	$E_{0,mean}$ x I	[Nm²/m] :	5346.0
Windgebied	: 3	Terrein	:	Bebouwd
Gebouw L x B x H	[m] : 9.00 x 14.00 x 8.10			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	: 0.50
Isolatie	: 0.00
Extra gewicht	: 0.00
Totaal [kN/m²]	: 0.50

Veranderlijke belastingen

P_{rep}	[kN/m²] :	1.00	
Q_{rep}	[kN/m] :	2.00	
F_{rep}	[kN] :	2.00	
F_{rep} oppervlak	[m²] :	0.05 x 0.05	
Reductiefactor	:	0.75	
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m²] :	0.51	(= Cprob² * Qp = 1.00² * 0.51)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	0.80	



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.22	γ_Q :	1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$:	1.08	γ_Q :	1.35
Perm.bel. gunstig	:	0.90		

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

γ_M [-]: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
 - u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:
Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):
$\kappa_{crit,y}$ [-] : 1.00 frm(6.34)

Resultaten (maatgevende combinaties)			**eis**	**u.c.**
Geconc. belasting	frm(6.13)	$\tau_{v,d}$ = 0.56 <	2.09 [N/mm²]	0.27
Geconc. belasting	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q}*f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F}*f_{c,90,d}) < 1.00$ = 0.07/ 1.35+ 0.46/ 2.03 =		0.27
Lijnlast	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$ = 10.19 <	11.56 [N/mm²]	0.88

Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.

Geconc. belasting	u_{bij}	= 7.72 <	9.36	[mm]	0.82
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	= 9.24 <	9.36	[mm]	0.99

Randbalk dakkapel

platdak

Algemene gegevens

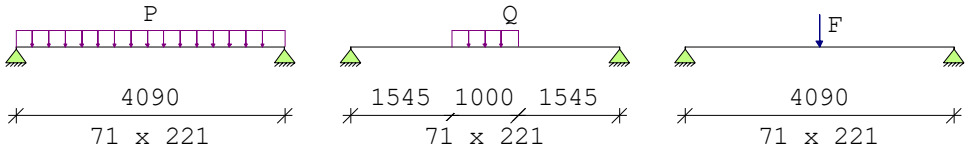
B x H	[mm] :	71 x 221	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] :	4090	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm] :	100			
Hoh in het dakvlak	[mm] :	1170			
Helling	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	C24			
Dikte beschot	[mm] :	18	$E_{0,mean}$ x I	[Nm²/m] :	5346.0
Windgebied	:	3	Terrein	:	Bebouwd
Gebouw L x B x H	[m] :	9.00 x 14.00 x 8.10			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.50
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m²]	:	0.50

Veranderlijke belastingen

P_{rep}	[kN/m²] :	1.00	
Q_{rep}	[kN/m] :	2.00	
F_{rep}	[kN] :	2.00	
F_{rep} oppervlak	[m²] :	0.05 x 0.05	
Reductiefactor	:	1.00	
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m²] :	0.51	(= Cprob² * Qp = 1.00² * 0.51)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	0.80	



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)
Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35
Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35
Perm.bel. gunstig : 0.90

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)
γ_M [-]: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:
Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):
$\kappa_{crit,y}$ [-] : 0.97 frm(6.34)

Resultaten (maatgevende combinaties)		**eis**	**u.c.**
Verdeelde belasting frm(6.13)	$\tau_{v,d}$ = 0.38 <	2.09 [N/mm²]	0.18
Verdeelde belasting frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d}/(k_{c,90,q}*f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d}/(k_{c,90,F}*f_{c,90,d}) < 1.00$ = 0.45/ 1.35+ 0.00/ 2.03 =		0.34
Verdeelde belasting frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$ = 8.00 <	11.08 [N/mm²]	0.72

Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.

Verdeelde belasting	u_{bij}	= 9.64 <	16.36	[mm]	0.59
Verdeelde belasting	$u_{net,fin}$	= 13.35 <	16.36	[mm]	0.82

Alternatief randbalk: dragend kozijn

Als alternatief dakkapel eventueel te prefabriceren

5.5 1e verdiepingsvloer

Breedplaatvloer **d= 250mm**
Alternatief: **d= 200mm** t.p.v. plat dak

Vloer doorgespannen berekenen over de dragende binnenwanden

De bijkomende doorbuiging dient beperkt te worden tot minimaal **1/600** van de overspanning!

Vloer geheel volgens tekening en berekening fabrikant/leverancier. Deze stukken ter controle aanbieden aan ons bureau.

Lijnlasten op de verdiepingsvloer (zie ook tekening)

Niet benoemde niet dragende lichte scheidingswanden mogen max. **2,00 kN/m¹** (200 kg/m¹) zwaar zijn!

LL 1.1
Niet dragend metselwerk t.p.v. trapgat

Blijvend 4,00 .2,0 = 8,00 kN/m¹

LL 1.2
Dragend metselwerk + Hellend dak

Belasting	lastbreedte (m)	g_k (kN/m²)	q_k (kN/m²)	$\Psi_{0\ (a)}$ -	$\Psi_{0\ (b)}$ -	G_k (kN/m¹)	Q_k (kN/m¹)	$G_k + Q_k$ (kN/m¹)	$q_{Ed,a}$ (kN/m¹)	$q_{Ed,b}$ (kN/m¹)
Hellend dak	3,22 m	1,16	0,32	0,00	1,00	3,74	1,03	4,77	4,56	5,43
Metselwerk	3,00 m	2,00	-	-	-	6,00	-	6,00	7,32	6,48
						9,74	1,03	10,77	11,88	11,91

PL 1.3
Metselwerk schoorsteen

Blijvend 6,00 .2,0 .1,0 = 12,00 kN

5.6 Ligger t.p.v. zijgevel woonkeuken

Binnen

Gegevens

Overspannin 2,20 m staalkwaliteit: S 235

Profiel: **UNP 200** CC: 1

Belasting	lastbreedte (m)	g_k (kN/m²)	q_k (kN/m²)	$\Psi_{0\,(a)}$ –	$\Psi_{0\,(b)}$ –	G_k (kN/m¹)	Q_k (kN/m¹)	$G_k + Q_k$ (kN/m¹)	$q_{Ed,a}$ (kN/m¹)	$q_{Ed,b}$ (kN/m¹)
Hellend dak	2,14 m	1,16	0,32	0,00	1,00	2,48	0,68	3,16	3,02	3,60
Verd. vloer	1,91 m	7,95	2,55	0,40	1,00	15,18	4,87	20,06	21,16	22,97
-	0,00 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	0,00 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Metselwerk	3,30 m	2,00	-	-	-	6,60	-	6,60	8,05	7,13
e.g. profiel		0,26	-	-	-	0,26	-	0,26	0,31	0,28
						24,52	5,55	30,07	32,54	33,98

Toetsing sterkte

$W_{benodigd}$ 87,48 x $10^3 mm^3$

W_{toeg} 191,00 x $10^3 mm^3$

Unity check 0,46 voldoet

Krachten

BGT R_k 33,08 kN

M_k 18,19 kN.m

UGT R_{Ed} 37,38 kN

M_{Ed} 20,56 kN.m

Toetsing doorbuiging

w_3 1/500 .L = 4,40 mm *(toelaatbare doorbuiging door opgelegde belastingen)*

w_{max} 1/250 .L = 8,80 mm *(toelaatbare einddoorbuiging na aftrek van een eventuele zeeg)*

$I_{benodigd}$ 183,33 mm^4 x 10^4

I_{toeg} 1910,00 mm^4 x 10^4

w_1, 1,86 mm

$w_{3,aanwezig}$ 0,42 mm **Unity check 0,10 voldoet**

w_c 0,00 mm *(zeeg)*

$w_{tot,aanwezig}$ 2,29 mm (w_1+w_3)

$w_{max,aanwezig}$ 2,29 mm $(w_1+w_3-w_c)$ **Unity check 0,26 voldoet**

Min. **100mm** opleggen op metselwerk; koppelen met de vloer middels aangelaste **hrspØ10-300**

Buiten

Hoeklijn als bij gevellateien Lt < 2,86m; **L150/100/10**; min. **100mm** opleggen op metselwerk; afsteunen h.o.h. **750mm**

5.7 Ligger t.p.v. entree

T.b.v. opvangen last uit verdiepingsvloer. Versterkte vloerstrook niet mogelijk i.v.m. te weinig oplegging t.p.v. trapgat.

Praktisch **UNP200** op de schil; min. **100mm** opleggen op metselwerk; koppelen met de vloer middels aangelaste **hrspØ10-300**

5.8 Ligger t.p.v. keuken

Vloer doorgespannen berekend

Gegevens

Overspannin 3,82 m staalkwaliteit: S 235

Profiel: **HE 200 B** CC: 1

Belasting	lastbreedte (m)	g_k (kN/m²)	q_k (kN/m²)	$\Psi_{0\,(a)}$ –	$\Psi_{0\,(b)}$ –	G_k (kN/m¹)	Q_k (kN/m¹)	$G_k + Q_k$ (kN/m¹)	$q_{Ed,a}$ (kN/m¹)	$q_{Ed,b}$ (kN/m¹)
Hellend dak	3,22 m	1,16	0,32	0,00	0,00	3,74	1,03	4,77	4,56	4,03
Verd. vloer	4,03 m	7,95	2,55	0,40	1,00	32,00	10,26	42,26	44,58	48,41
-	0,00 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	0,00 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Metselwerk	3,00 m	2,00	-	-	-	6,00	-	6,00	7,32	6,48
e.g. profiel		0,63	-	-	-	0,63	-	0,63	0,76	0,68
						42,36	11,29	53,65	57,22	59,60

Toetsing sterkte

$W_{benodigd}$ 462,64 x 10^3mm³

W_{toeg} 570,00 x 10^3mm³

Unity check 0,81 voldoet

Krachten

BGT	R_k	102,48	kN
	M_k	97,87	kN.m
UGT	R_{Ed}	113,84	kN
	M_{Ed}	108,72	kN.m

Toetsing doorbuiging

w_3	1/500 .L =	7,64	mm	*(toelaatbare doorbuiging door opgelegde belastingen)*	
w_{max}	1/250 .L =	15,28	mm	*(toelaatbare eind doorbuiging na aftrek van een eventuele zeeg)*	
	$I_{benodigd}$	1951,79	mm⁴ x 10^4		
	I_{toeg}	**5700,00**	**mm⁴ x 10^4**		
w_1,		9,81	mm		
$w_{3,aanwezig}$		2,62	mm	**Unity check 0,34 voldoet**	
w_c		8,00	mm	*(zeeg)*	
$w_{tot,aanwezig}$		12,43	mm	*(w_1+w_3)*	
$w_{max,aanwezig}$		4,43	mm	*($w_1+w_3-w_c$)* **Unity check 0,29 voldoet**	

Keuze: **HE200B**; zeeg = **8mm**; t.p.v. de hal min. **200mm** opleggen op metselwerk; t.p.v. de berging koppelen met de ligger middels kopplaat d= **10mm** + **4 M16** + gelast schot d= **8mm**

Oplegspanning

Materiaaleigenschappen:

gevolgklasse: CC1			
genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 12)	f_b	=	*12 N/mm²*
mortelkwaliteit: morteltype: Lijmmortel			

Geometrie van de wand:

dikte	t	=	*120 mm*
de totale lengte van de wand	L	=	*1000 mm*
hoogte van de wand tot aan het niveau van de last	h_c	=	*2700 mm*
afstand van einde wand tot belast oppervlak	a_1	=	*0 mm*
lengte van het belaste oppervlak evenwijdig aan L	a_L	=	*200 mm*
breedte van het belaste oppervlak	a_t	=	*120 mm*

Belastingen:

geconcentreerde last	$N_{Ed,c}$	=	*114,000 kN*
De excentriciteit van het lastvlak et moet kleiner of gelijk zijn aan t/4.			

BEREKENING

Bepaling capaciteit volgens art. 6.3.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):

Resultaten

$f_k = K (f_b)^{\alpha} = 0{,}8 \times 12^{0{,}85} = 6{,}61 \text{ N/mm}^2$ ...(3.2)

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{6{,}61}{1{,}5} = 4{,}41 \text{ N/mm}^2$$

artikel 6.1.3 (1)

$$L_{efm} = \min\left[a_L + 2 \times 0{,}577 \frac{h_c}{2} ; a_L + 0{,}577 \frac{h_c}{2} + a_1 ; L \right] = 979 \text{ mm}$$

$A_{ef} = L_{efm}\ t = 117474 \text{ mm}^2$ $\qquad A_b = a_L\ a_t = 24000 \text{ mm}^2$

$$A_{ef} = \max\left[A_{ef} ; \frac{A_b}{0{,}45} \right] = 117474 \text{ mm}^2$$

$$\beta = \max\left[1 ; (1 + 0{,}3 \frac{a_1}{h_c})(1{,}50 - 1{,}1 \frac{A_b}{A_{ef}}) \right] = 1{,}275$$ ...(6.11)

$$\beta = \min\left[\beta ; (1{,}25 + \frac{a_1}{2 h_c}) ; 1{,}50 \right] = 1{,}25$$

$N_{Rdc} = \beta\ A_b\ f_d = 1{,}25 \times 24000 \times 4 = 132{,}3 \text{ kN}$ ...(6.10)

$N_{Edc} = 114 \text{ kN} < {}_{Rdc} = 132{,}3 \text{ kN}$ u.c. = 0,86 De capaciteit van de oplegging voldoet. ...(6.9)

Conclusie : De capaciteit van de oplegging voldoet.

5.9 Ligger t.p.v. keuken/berging

De ligger (boven de deur) dient t.b.v. het opvangen van de puntlast uit de vloerligger

F_{Ed}		=	113,84	kN
M_{Ed}	= ¼ .113,84 .1,10	=	31,3	kNm
V_{Ed}	= ½ .113,84	=	59,92	kN
W_{ben}	= (31,3 .10^6) / 235	=	133,2 .10^3	mm^3

Doorbuiging niet maatgevend

Keuze: **IPE200**; min. **150mm** opleggen op metselwerk; koppelen met de vloer middels aangelaste **hrspØ10-300**

Alternatief: Indien mogelijk **V.S.** volgens opgave fabrikant/leverancier

5.10 Gevellateien Lt < 2,86m

Binnen

Versterkte vloerstrook + evt. niet dragende prefab betonlatei volgens opgave fabrikant/leverancier.

T.p.v. de berging binnen dezelfde hoeklijn toepassen als buiten en onderling koppelen middels gelaste schotjes d= **6mm** h.o.h. **750mm**.

Buiten

Gegevens

Overspannin 2,86 m staalkwaliteit: S 235

Profiel: **150 x 100 x 10** CC: 1

Belasting	lastbreedte (m)	g_k (kN/m²)	q_k (kN/m²)	$\Psi_{0\ (a)}$ -	$\Psi_{0\ (b)}$ -	G_k (kN/m¹)	Q_k (kN/m¹)	$G_k + Q_k$ (kN/m¹)	$q_{Ed,a}$ (kN/m¹)	$q_{Ed,b}$ (kN/m¹)
-	0,00 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	0,00 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	0,00 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	0,00 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Metselwerk	3,30 m	2,00	-	-	-	6,60	-	6,60	8,05	7,13
e.g. profiel		0,19	-	-	-	0,19	-	0,19	0,23	0,21
						6,79	0,00	6,79	8,29	7,34

Toetsing sterkte

$W_{benodigd}$ 36,05 x 10^3mm³

W_{toeg} 54,10 x 10^3mm³

Unity check 0,67 voldoet

Krachten

BGT	R_k	9,71	kN
	M_k	6,94	kN.m
UGT	R_{Ed}	11,85	kN
	M_{Ed}	8,47	kN.m

Toetsing doorbuiging

w_3 1/500 .L = 5,72 mm *(toelaatbare doorbuiging door opgelegde belastingen)*

w_{max} 1/500 .L = 5,72 mm *(toelaatbare eind doorbuiging na aftrek van een eventuele zeeg)*

$I_{benodigd}$ 0,00 mm⁴ x 10^4

I_{toeg} 552,00 mm⁴ x 10^4

w_1,	5,10	mm	
$w_{3,aanwezig}$	0,00	mm	**Unity check 0,00 voldoet**
w_c	0,00	mm	*(zeeg)*
$w_{tot,aanwezig}$	5,10	mm	*(w_1+w_3)*
$w_{max,aanwezig}$	5,10	mm	*($w_1+w_3-w_c$)* **Unity check 0,89 voldoet**

Min. **100mm** opleggen op metselwerk

Lateien Lt > **1,50m** afsteunen h.o.h. **750mm**

5.11 Gevellateien Lt < 1,89m

Binnen

Versterkte vloerstrook + evt. niet dragende prefab betonlatei volgens opgave fabrikant/leverancier.

Indien geen breedplaatvloer aanwezig een dragende prefab betonlatei toepassen volgens opgave fabrikant/leverancier.

Buiten

Gegevens

Overspannin 1,89 m staalkwaliteit: S 235

Profiel: **100 x 100 x 10** CC: 1

Belasting	lastbreedte (m)	g_k (kN/m²)	q_k (kN/m²)	$\Psi_{0\ (a)}$ –	$\Psi_{0\ (b)}$ –	G_k (kN/m¹)	Q_k (kN/m¹)	$G_k + Q_k$ (kN/m¹)	$q_{Ed,a}$ (kN/m¹)	$q_{Ed,b}$ (kN/m¹)
-	0,00 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	0,00 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	0,00 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	0,00 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Metselwerk	3,30 m	2,00	-	-	-	6,60	-	6,60	8,05	7,13
e.g. profiel		0,15	-	-	-	0,15	-	0,15	0,19	0,16
						6,75	0,00	6,75	8,24	7,29

Toetsing sterkte

$W_{benodigd}$	15,65	x 10^3mm³		
W_{toeg}	24,70	x 10^3mm³		
	Unity check	**0,63**	**voldoet**	

Krachten

BGT	R_k	6,38	kN
	M_k	3,01	kN.m
UGT	R_{Ed}	7,78	kN
	M_{Ed}	3,68	kN.m

Toetsing doorbuiging

w_3	1/500 .L =	3,78	mm	*(toelaatbare doorbuiging door opgelegde belastingen)*	
w_{max}	1/500 .L =	3,78	mm	*(toelaatbare eind doorbuiging na aftrek van een eventuele zeeg)*	
	$I_{benodigd}$	0,00	mm⁴ x 10^4		
	I_{toeg}	**177,00**	**mm⁴ x 10^4**		
w_1,		3,02	mm		
$w_{3,aanwezig}$		0,00	mm	**Unity check 0,00 voldoet**	
w_c		0,00	mm	*(zeeg)*	
$w_{tot,aanwezig}$		3,02	mm	*(w_1+w_3)*	
$w_{max,aanwezig}$		3,02	mm	*($w_1+w_3-w_c$)* **Unity check 0,80 voldoet**	

Min. **100mm** opleggen op metselwerk

Lateien Lt > **1,50m** afsteunen h.o.h. **750mm**

Alternatief lateien Lt < 1,50m **steense rollaag + 2x Murfor**

5.12 Metselwerk

Rekengegevens
Product: kalkzandsteen fb 12 N/mm^2
Verwerking: lijmen
Hoogte wand: 2700mm
Definitieve berekening metselwerk volgens opgave fabrikant.

5.13 Metselwerk t.p.v. linker zijgevel

Belastingen

CC: 1

Belasting	lastbreedte (m)	g_k (kN/m²)	q_k (kN/m²)	$\Psi_{0\ (a)}$ -	$\Psi_{0\ (b)}$ -	G_k (kN/m¹)	Q_k (kN/m¹)	$G_k + Q_k$ (kN/m¹)	$q_{Ed,a}$ (kN/m¹)	$q_{Ed,b}$ (kN/m¹)
Hellend dak	2,14 m	1,16	0,00	0,00	1,00	2,48	0,00	2,48	3,03	2,68
Verd. vloer	1,91 m	7,95	2,55	0,40	1,00	15,18	4,87	20,06	21,16	22,97
Metselwerk	3,30 m	2,00	-	-	-	6,60	-	6,60	8,05	7,13
						24,27	4,87	29,14	32,24	32,78

F = 37,38 (ligger) + 32,78 = 70,2 kN

Toetsing

Materiaaleigenschappen:
gevolgklasse: CC1
genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 12) f_b = 12 N/mm²
mortelkwaliteit: morteltype: Lijmmortel

Geometrie van de wand:
dikte t = 120 mm
hoogte h = 2700 mm
breedte ℓ = 1000 mm
Type wand: Eindwand

Geometrie van de vloer:
grootste overspanning L = 6000 mm
nuttige vloerhoogte d = 200 mm
Aantal opleggingen: meer dan 2
Belastingen:
normaalkracht N_{Ed} = 70,2 kN
vloerbelasting p_{Ed} = 0,000 kN/m²

BEREKENING

Bepaling capaciteit volgens art. 5.5.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):

Resultaten

f_d = 4,41 N/mm²

$h_{ef} = \rho\ h$ = 1,00 x 2700 = 2700 mm ...(5.2)

$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}}$ = 22,50 < 27 u.c. = 0,83 Slankheid van de wand voldoet.

$\lambda_v = \frac{l_v}{d}$ = 30,00 < 50 u.c. = 0,60 Slankheid van de vloer voldoet.

$M_{Ed} = \eta\ p_{Ed}\ \ell\ l_v^2$ = 0 x 0 x 1000 x 6000² = 0 kNm/m

ϕ = 0,28604

N_{Ed} = 70,2 kN < N_{Rd} = 151,3 kN u.c. = 0,46 Capaciteit van de wand voldoet.

Conclusie : Wand voldoet.

5.14 Metselwerk tussenwand

Belastingen

CC: 1

Belasting	lastbreedte (m)	g_k (kN/m^2)	q_k (kN/m^2)	$\Psi_{0\ (a)}$ -	$\Psi_{0\ (b)}$ -	G_k (kN/m^1)	Q_k (kN/m^1)	$G_k + Q_k$ (kN/m^1)	$q_{Ed,a}$ (kN/m^1)	$q_{Ed,b}$ (kN/m^1)
Hellend dak	3,22 m	1,16	0,00	0,00	1,00	3,74	0,00	3,74	4,56	4,03
Verd. vloer	4,03 m	7,95	2,55	0,40	1,00	32,00	10,26	42,26	44,58	48,41
Metselwerk	3,00 m	2,00	-	-	-	6,00	-	6,00	7,32	6,48
						41,73	10,26	52,00	56,46	58,93

F = 113,84 (ligger) + [58,93 .(1,37 + 0,45)] = 221,1 kN

Toetsing

Materiaaleigenschappen:
- *gevolgklasse: CC1*
- *genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 12)* — f_b = 12 N/mm^2
- *mortelkwaliteit: morteltype: Lijmmortel*

Geometrie van de wand:
- *dikte* — t = 120 mm
- *hoogte* — h = 2700 mm
- *breedte* — ℓ = 1370 mm
- *Type wand: Eindwand*

Geometrie van de vloer:
- *grootste overspanning* — L = 6000 mm
- *nuttige vloerhoogte* — d = 200 mm
- *Aantal opleggingen: meer dan 2*

Belastingen:
- *normaalkracht* — N_{Ed} = 221,1 kN
- *vloerbelasting* — p_{Ed} = 0,000 kN/m^2

BEREKENING

Bepaling capaciteit volgens art. 5.5.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):

Resultaten

f_d = 4,41 N/mm^2

$h_{ef} = \rho\ h = 0{,}75 \times 2700 = 2025$ mm ...(5.2)

$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} = 16{,}88 < 27$ u.c. = 0,63 Slankheid van de wand voldoet.

$\lambda_v = \frac{l_v}{d} = 30{,}00 < 50$ u.c. = 0,60 Slankheid van de vloer voldoet.

ϕ = 0,47024

N_{Ed} = 221,1 kN < N_{Rd} = 340,8 kN u.c. = 0,65 Capaciteit van de wand voldoet.

Conclusie : Wand voldoet.

5.15 Beganegrondvloer

Ribcassettevloer

De bijkomende doorbuiging dient beperkt te worden tot minimaal **1/600** van de overspanning!

Vloer geheel volgens tekening en berekening fabrikant/leverancier. Deze stukken ter controle aanbieden aan ons bureau.

Geen lijnlasten op de vloer

Niet dragende lichte scheidingswanden mogen max. **2,00 kN/m¹** (200 kg/m¹) zwaar zijn

6 Funderingsconstructie

Uitgangspunt: maximale opneembare grondspanning:
b=1,0 σ_{grond} <160 kN/m² en b= 0,4 σ_{grond} < 100 kN/m² uitgaande van vaste grondslag en voldoende gronddekking op de fundering (aanlegdiepte ≥0,8m - maaiveld).
Strook diktes h=200mm d=130mm.

I.v.m. een benodigde minimale gronddekking van 0,40m dient de fundering op de volgende manier uitgevoerd te worden:
- Strook h = 200mm, onderkant op 1000-P.

6.1 Strook t.p.v. zijgevels

Gegevens

Hoogte	200 mm			Beton	C20/25		RC	1		
Breedte	700 mm			Wapening	B500	# Ø 8	-150			
dekking	70 mm									

Belasting	lastbreedte	g_k	q_k	$\Psi_{0\ (a)}$	$\Psi_{0\ (b)}$	G_k	Q_k	$G_k + Q_k$	$q_{Ed,a}$	$q_{Ed,b}$
	(m)	(kN/m²)	(kN/m²)	-	-	(kN/m¹)	(kN/m¹)	(kN/m¹)	(kN/m¹)	(kN/m¹)
Hellend dak	2,14 m	1,16	0,00	0,00	0,00	2,48	0,00	2,48	3,03	2,68
Verd. vloer	1,91 m	7,95	2,55	0,40	1,00	15,18	4,87	20,06	21,16	22,97
Bgg. Vloer	1,91 m	5,10	2,55	0,40	1,00	9,74	4,87	14,61	14,51	17,10
-	0,00 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Metselwerk	6,80 m	4,00	-	-		27,20		27,20	33,18	29,38
e.g. strook		25	kN/m³			3,50		3,50	4,27	3,78
						58,11	9,74	67,85	76,15	75,91

Extra puntlast	14,95 kN			
max. optredende belasting	91,10 kN/m¹	lastb.	0,12 m	
Max. optredende grondsp.	130,15 kN/m²	Lg D	0,29 m	
$M_{Ed,}$	7,52 kN.m	lg B	0,34 m	
$A_{s,ben}$	201,00 mm²	<	$A_{s,toeg}$	301 mm²
v_{min} = $v_{Rd,c}$	0,44 N/mm²	>	v_{Ed}	0,30 N/mm²

Kies strook: 700mm x 200 mm
wapening # Ø 8 -150

De puntlast uit de ligger spreidt zich in de wand, hierdoor wordt de extra puntlast: 37,38 / 2,50 = 18,69 kN.

Onder een net **#Ø8-150** toepassen, t.p.v. gevelopeningen tot **0,50m** voorbij dagmaat opening boven een net **#Ø8-150** toepassen.

6.2 Strook t.p.v. tussenwand

Gegevens

Hoogte	200 mm			Beton	C20/25		RC	1		
Breedte	800 mm			Wapening	B500	# Ø 8	-150			
dekking	70 mm									

Belasting

	lastbreedte (m)	g_k (kN/m²)	q_k (kN/m²)	$\Psi_{0\ (a)}$ –	$\Psi_{0\ (b)}$ –	G_k (kN/m¹)	Q_k (kN/m¹)	$G_k + Q_k$ (kN/m¹)	$q_{Ed,a}$ (kN/m¹)	$q_{Ed,b}$ (kN/m¹)
Hellend dak	3,22 m	1,16	0,00	0,00	0,00	3,74	0,00	3,74	4,56	4,03
Verd. vloer	4,03 m	7,95	2,55	0,40	1,00	32,00	10,26	42,26	44,58	48,41
Bgg. Vloer	3,22 m	5,10	2,55	0,40	1,00	16,42	8,21	24,63	24,47	28,82
-	0,00 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Metselwerk	6,80 m	2,00	-	-		13,60		13,60	16,59	14,69
e.g. strook		25	kN/m³			4,00		4,00	4,88	4,32
						69,76	18,47	88,23	95,08	100,28

Extra puntlast	0 kN				
max. optredende belasting	100,28 kN/m¹	lastb	0,12 m		
Max. optredende grondsp.	125,35 kN/m²	Lg D	0,34 m		
$M_{Ed,}$	9,53 kN.m	lg B	0,39 m		
$A_{s,ben}$	223,48 mm²	<	$A_{s,toeg}$	301 mm²	
$v_{min} = v_{Rd,c}$	0,44 N/mm²	>	v_{Ed}	0,34 N/mm²	

Kies strook: 800mm x 200 mm
wapening # Ø 8 -150

6.3 Strook t.p.v. woningscheidende wand

Gegevens

Hoogte	200 mm			Beton	C20/25		RC	1		
Breedte	700 mm			Wapening	B500	# Ø 8	-150			
dekking	70 mm									

Belasting	lastbreedte (m)	g_k (kN/m²)	q_k (kN/m²)	$\Psi_{0\ (a)}$ –	$\Psi_{0\ (b)}$ –	G_k (kN/m¹)	Q_k (kN/m¹)	$G_k + Q_k$ (kN/m¹)	$q_{Ed,a}$ (kN/m¹)	$q_{Ed,b}$ (kN/m¹)
Hellend dak	2,62 m	1,16	0,00	0,00	0,00	3,04	0,00	3,04	3,71	3,28
Verd. vloer	2,62 m	7,95	2,55	0,40	1,00	20,83	6,68	27,51	29,02	31,51
Bgg. Vloer	2,62 m	5,10	2,55	0,40	1,00	13,36	6,68	20,04	19,91	23,45
-	0,00 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Metselwerk	6,80 m	4,00	-	-		27,20		27,20	33,18	29,38
e.g. strook		25	kN/m³			3,50		3,50	4,27	3,78
						67,93	13,36	81,29	90,09	91,40

Extra puntlast	0 kN				
max. optredende belasting	91,40 kN/m¹	lastb	0,12 m		
Max. optredende grondsp.	130,58 kN/m²	Lg D	0,29 m		
$M_{Ed,}$	7,55 kN.m	lg B	0,34 m		
$A_{s,ben}$	201,68 mm²	<	$A_{s,toeg}$	301 mm²	
$v_{min} = v_{Rd,c}$	0,44 N/mm²	>	v_{Ed}	0,30 N/mm²	

Kies strook: 700mm x 200 mm
wapening # Ø 8 -150

6.4 Strook t.p.v. keuken/berging

Gegevens

Hoogte	200 mm			Beton	C20/25		RC	1		
Breedte	700 mm			Wapening	B500	# Ø 8	-150			
dekking	70 mm									

Belasting

	lastbreedte	g_k	q_k	$\Psi_{0\ (a)}$	$\Psi_{0\ (b)}$	G_k	Q_k	$G_k + Q_k$	$q_{Ed,a}$	$q_{Ed,b}$
	(m)	(kN/m²)	(kN/m²)	-	-	(kN/m¹)	(kN/m¹)	(kN/m¹)	(kN/m¹)	(kN/m¹)
Hellend dak	1,25 m	1,16	0,00	0,00	0,00	1,45	0,00	1,45	1,77	1,57
Verd. vloer	1,00 m	7,95	2,55	0,40	1,00	7,95	2,55	10,50	11,08	12,03
Bgg. Vloer	1,00 m	5,10	2,55	0,40	1,00	5,10	2,55	7,65	7,60	8,95
-	0,00 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Metselwerk	4,35 m	4,00	-	-		17,40		17,40	21,23	18,79
e.g. strook		25	kN/m³			3,50		3,50	4,27	3,78
						35,40	5,10	40,50	45,94	45,12

Extra puntlast	37,95 kN				
max. optredende belasting	83,89 kN/m¹	lastb.	0,12 m		
Max. optredende grondsp.	119,84 kN/m²	Lg D	0,29 m		
$M_{Ed,}$	6,93 kN.m	lg B	0,34 m		
$A_{s,ben}$	184,71 mm²	<	$A_{s,toeg}$	301 mm²	
$v_{min} = v_{Rd,c}$	0,44 N/mm²	>	v_{Ed}	0,28 N/mm²	

Kies strook: 700mm x 200 mm
wapening # Ø 8 -150

De puntlast uit de ligger spreidt zich in de wand, hierdoor wordt de extra puntlast: 56,92 / 1,50 = 37,95 kN.

Boven en onder een net **#Ø8-150** toepassen.

6.5 Strook t.p.v. voorgevel

Gegevens

Hoogte	200 mm			Beton	C20/25		RC	1		
Breedte	500 mm			Wapening	B500	# Ø 8	-150			
dekking	70 mm									

Belasting

	lastbreedte	g_k	q_k	$\Psi_{0\ (a)}$	$\Psi_{0\ (b)}$	G_k	Q_k	$G_k + Q_k$	$q_{Ed,a}$	$q_{Ed,b}$
	(m)	(kN/m²)	(kN/m²)	-	-	(kN/m¹)	(kN/m¹)	(kN/m¹)	(kN/m¹)	(kN/m¹)
Hellend dak	1,25 m	1,16	0,00	0,00	0,00	1,45	0,00	1,45	1,77	1,57
Verd. vloer	0,50 m	7,95	2,55	0,40	1,00	3,98	1,28	5,25	5,54	6,01
Bgg. Vloer	0,50 m	5,10	2,55	0,40	1,00	2,55	1,28	3,83	3,80	4,48
-	0,00 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Metselwerk	4,35 m	4,00	-	-		17,40		17,40	21,23	18,79
e.g. strook		25	kN/m³			2,50		2,50	3,05	2,70
						27,88	2,55	30,43	35,38	33,55

Extra puntlast	0,00 kN				
max. optredende belasting	35,38 kN/m¹	lastb.	0,12 m		
Max. optredende grondsp.	70,77 kN/m²	Lg D	0,19 m		
$M_{Ed,}$	2,04 kN.m	lg B	0,24 m		
$A_{s,ben}$	75,08 mm²	<	$A_{s,toeg}$	301 mm²	
$v_{min} = v_{Rd,c}$	0,44 N/mm²	>	v_{Ed}	0,11 N/mm²	

Kies strook: 500mm x 200 mm
wapening # Ø 8 -150

Boven en onder een net **#Ø8-150** toepassen.

6.6 Strook t.p.v. aanbouw

Gegevens

Hoogte	200 mm			Beton	C20/25		RC	1		
Breedte	500 mm			Wapening	B500	# Ø 8	-150			
dekking	70 mm									

Belasting	lastbreedte (m)	g_k (kN/m²)	q_k (kN/m²)	$\Psi_{0\ (a)}$ –	$\Psi_{0\ (b)}$ –	G_k (kN/m¹)	Q_k (kN/m¹)	$G_k + Q_k$ (kN/m¹)	$q_{Ed,a}$ (kN/m¹)	$q_{Ed,b}$ (kN/m¹)
Plat dak	1,77 m	6,80	1,00	0,00	1,00	12,04	1,77	13,81	14,68	15,39
-	0,00 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bgg. Vloer	1,77 m	5,10	2,55	0,40	1,00	9,03	4,51	13,54	13,45	15,84
-	0,00 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Metselwerk	3,90 m	4,00	-	-		15,60		15,60	19,03	16,85
e.g. strook		25	kN/m³			2,50		2,50	3,05	2,70
						39,16	6,28	45,45	50,22	50,78

Extra puntlast	0,00 kN				
max. optredende belasting	50,78 kN/m¹	lastb.	0,12 m		
Max. optredende grondsp.	101,56 kN/m²	Lg D	0,19 m		
$M_{Ed,}$	2,92 kN.m	lg B	0,24 m		
$A_{s,ben}$	108,18 mm²	<	$A_{s,toeg}$	301 mm²	
$v_{min} = v_{Rd,c}$	0,44 N/mm²	>	v_{Ed}	0,15 N/mm²	

Kies strook: 500mm x 200 mm
wapening # Ø 8 -150

T.p.v. de linker- en rechter zijgevel van de aanbouw boven en onder een net **#Ø8-150** toepassen.

T.p.v. de achtergevel van de aanbouw onder een net **#Ø8-150** toepassen.

6.7 Poer t.p.v. ligger keuken

T.p.v. hal

Gegevens

b x l x h	1000 x 1000 x 200 mm			Rc	1
Beton	C20/25				
Wapening	B500				
Lastafmeti	120 x 500 mm			a	395
Dekking	70 mm			d	126
H.wap.	Ø8 - 150			p	1636

Belasting

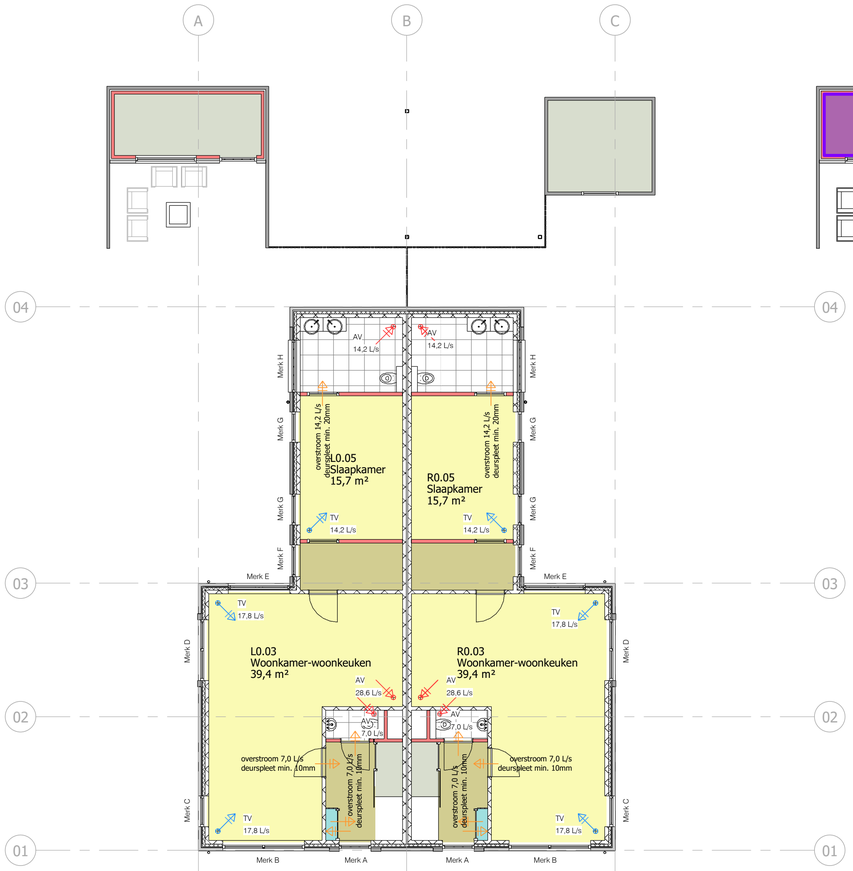
			σ_{gr}	149	kN/m^2
$F_{Ed,}$	143,31 kN		$t_1=t_u=$	0,92	N/mm^2
$F_{Ed,poer}$	6,1 kN		$t_2=$	2	N/mm^2
totaal	149,405 kN		$t_d=$	0,72	N/mm^2

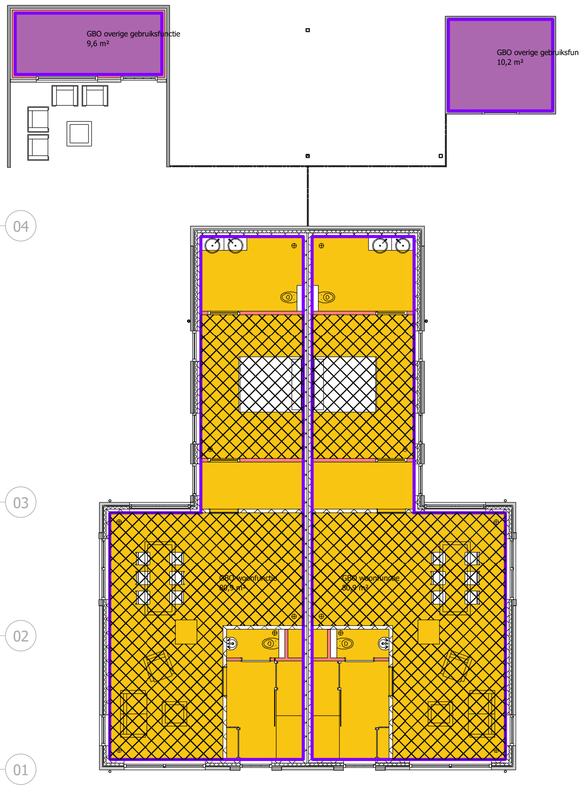
M_{Ed}	14,46 kN.m				
$A_{s.ben}$	274 mm^2		$A_{s,min\ 2}$	300,0	mm^2
$A_{s.toeg}$	335 mm^2	>	300,0		
		U.C.	**0,90**		

Constructeur

Horst, 25 mei 2020

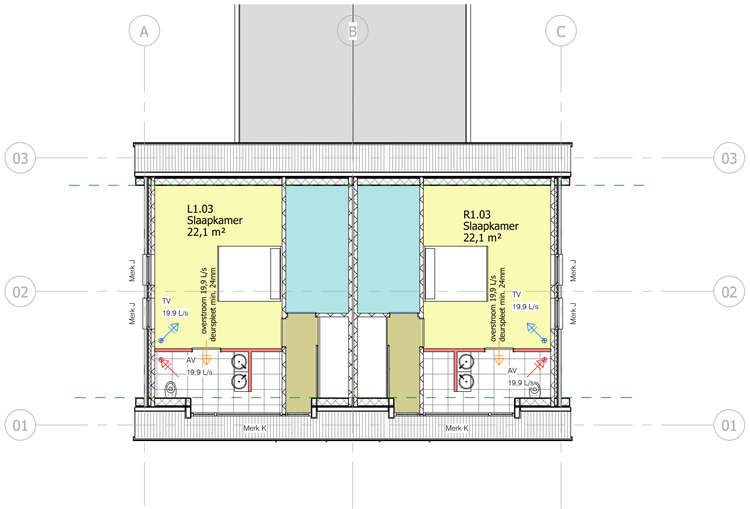
Ir. R.J. Schell

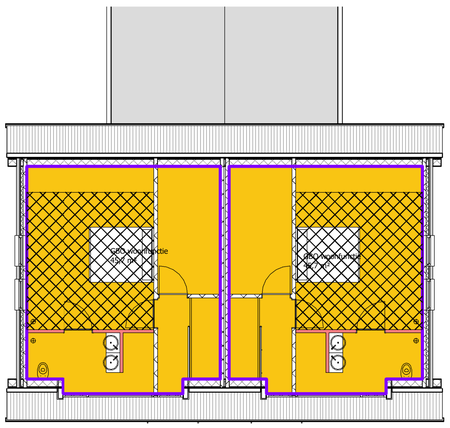




FUNCTIES

GEBRUIKERSOPPERVLAKTE





FUNCTIES

GEBRUIKERSOPPERVLAKTE

TOETSING BOUWBESLUIT 2012

GBO GEBRUIKSOPPERVLAKTE/ VERBLIJFSGEBIED

woonfunctie

	Oppervlakte m²
Begane grond	80,90
Verdieping	45,77
GBO totaal	**126,67**
Verblijfsgebied	**77,20**
	60,9 % voldoet (particulieren bouw)

VERBLIJFSRUIMTE/VERBLIJFSGEBIED

		Oppervlakte m²	DAGLICHT Eis	Aanwezig merk	m²		VENTILATIE Eis dm³/s/m²	Min. dm³/s	Eis dm³/s	Correctie dm³/s	aanwezig dm³/s	SPUIVENTILATIE
Verblijfsruimten:												
woonkamer - keuken	VR 0.03	39,40	0,50	Merk B, C, D	**5,95**	voldoet	0,7	7	27,58	27,58	**35,60**	
Slaapkamer	VR 0.05	15,70	0,50	Merk G 2x	**2,11**	voldoet	0,7	7	10,99	10,99	**14,20**	
Slaapkamer	VR 1.04	22,10	0,50	Merk J 2x	**1,63**	voldoet	0,7	7	15,47	15,47	**19,90**	
Verblijfsgebieden:												
	VG 1	39,40	3,94		**5,95**	voldoet	0,9	7	35,46	35,46	**35,60**	0,0
	VG 2	15,70	1,57		**2,11**	voldoet	0,9	7	14,13	14,13	**14,20**	0,0
	VG 4	22,10	2,21		**1,63**	voldoet	0,9	7	19,89	19,89	**19,90**	0,0
	VG totaal	**77,20**										

	Eis dm³/s/m²	Eis dm³/s	Aanwezig merk	m²	v m/s	Qv dm³/s	
	0,0	236,40	Merk C, D	3,15	0,4	**1264,0**	voldoet
	0,0	94,00	Merk G	1,58	0,1	**158,0**	voldoet
	0,0	132,60	Merk J 2x	2,46	0,1	**246,0**	voldoet

OVERIGE RUIMTEN

	DAGLICHT	VENTILATIE dm³/s/m²	dm³/s	SPUIVENTILATIE
Toilet			7	geen eis
Badkamer			14	
Meterruimte		0,2	2	
Opstelplaats wasautomaat			14	
Technische ruimte			7	

KOZIJNEN

	glasopp. Ad	α	β	belemmering factor Cb	equivalente daglichtopper vlakte	SPUIVENTILATIE opp. Draaiend deel
Kozijnen						
Merk B	4,48	20,00	0,00	0,90	3,58	**1,58**
Merk C	1,32	20,00	0,00	0,90	1,06	**1,58**
Merk D	2,90	20,00	0,00	0,90	2,32	**1,58**
Merk G	1,32	20,00	0,00	0,90	1,06	**1,58**
Merk J	1,02	20,00	0,00	0,90	0,82	1,24

Eis: Benodigde spuivoorziening verblijfsgebied, min 6,0 dm³/sec per m² verblijfsruimte

Qv = (Ax J/M) x v x 1000
Qv = luchtstroom
J = vermenigvuldigingsfactor bij maximaal geopende stand
(M) = maximale openingsgrootte

v = 0,1 m/sec openingen in één gevel

v = 0,4 m/sec openingen in meerdere gevels

Bouwbesluit stationsstraat 1

Renvooi ventilatie

Ventilatie d.m.v. gebalanceerd ventilatiesysteem met warmte-terugwinning en 100% bypass. Energetisch rendement op WTW = 95%

Toevoer verse lucht in de verblijfsruimten, afvoer vuile lucht via de natte ruimten.

Ventilatiecapaciteit conform voorschriften bouwbesluit en aanvulling GIW/ISSO norm, zie bijlage ventilatieberekening.

definitieve afstemming ventielen, conform opgave installateur/ architect

Stork Zehnder WTW systeem volgens tekening/ berekening

Ventilatie overstroom naar andere ruimte

Ventilatie toevoer, dmv. Mechanisch ventiel

Ventilatie afvoer, dmv. Mechanisch ventiel

Gewijzigd	Datum	Samenvatting wijziging

van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp
Zwarteweg 34 6596 AG Milsbeek
tel: 0485 -518.992 / 0653-883.044
email: info@vankuppeveltbouwadvies.nl
internet: www.vankuppeveltbouwadvies.nl

Alle gegevens op deze tekening zijn eigendom van van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp B.V. en mogen zonder toestemming niet worden gedupliceerd en / of toegepast.

Project omschrijving:	Planontwikkeling voor het bouwen van levensloopbestendige woningen
Projectadres:	Stationsstraat 46 te Molenhoek
Tekening:	Bestektekening - Bouwbesluittoets
Ontwerp:	Iwan van Kuppevelt
Bouwkundig tekenwerk:	Roy Peters
Datum:	18-05-2020
Schaal:	As indicated
Status:	DEFINITIEF
Tekeningformaat:	A1
Projectnummer:	19-046
Bladnummer:	B_11

Opdrachtgever:
mevrouw G.W.M. Rikken-Klabbers
Stationsstraat 46
6584 AW Molenhoek
0620-899.950

alle maten in millimeters
maten en aantallen in het werk te controleren

constructies volgens tekeningen en berekeningen constructeur

W+E-installaties volgens tekeningen en berekeningen installateur

FOTO 1: voorgevel

FOTO 2: voorgevel - fragment

FOTO 3: zijgevel Passionistenstraat

FOTO 4: achtergevel bedrijfsruimte

FOTO 5: bestaande woning aan overzijde Passionistenstraat

3D-impressie voorgevel

3D-impressie voorgevel rechts

3D-impressie linker zijgevel

3D-impressie rechter zijgevel

3D-impressie carports

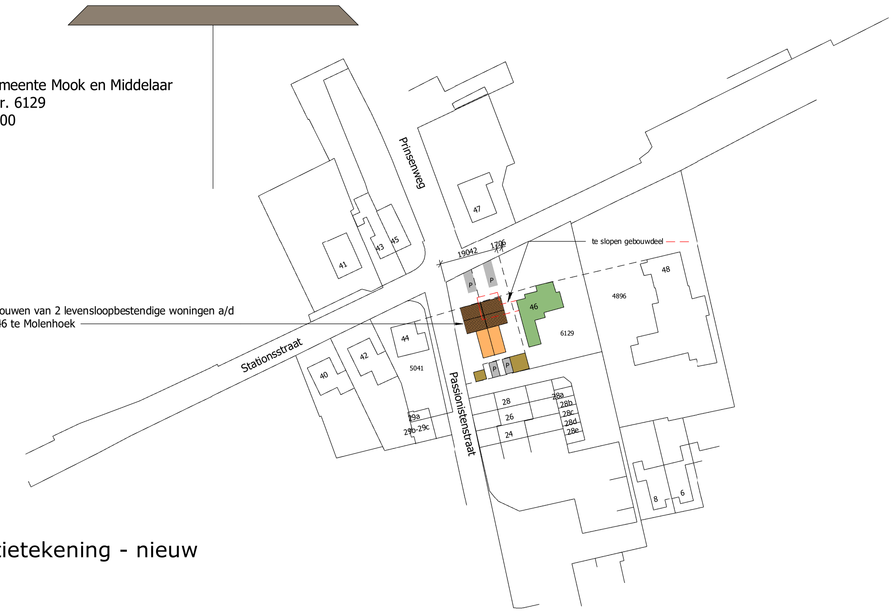
Indelingstekening terrein
(1-200)

situatie: gemeente Mook en Middelaar
sektie: A nr. 6129
schaal 1:1000

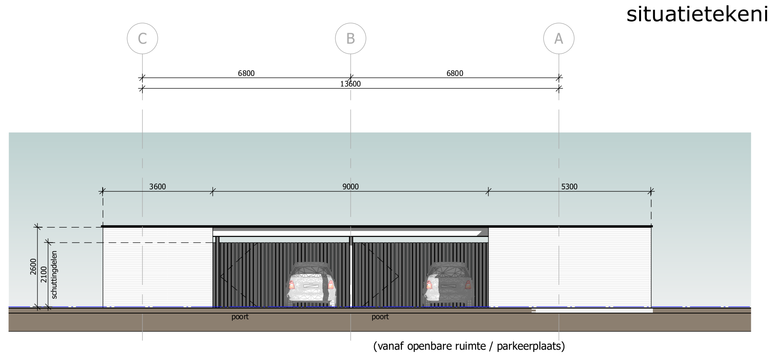
situatietekening - bestaand

situatie: gemeente Mook en Middelaar
sektie: A nr. 6129
schaal 1:1000

plan voor het bouwen van 2 levensloopbestendige woningen a/d Stationsstraat 46 te Molenhoek



situatietekening - nieuw



(vanaf openbare ruimte / parkeerplaats)

aanzicht carports

Gewijzigd	Datum	Samenvatting wijziging

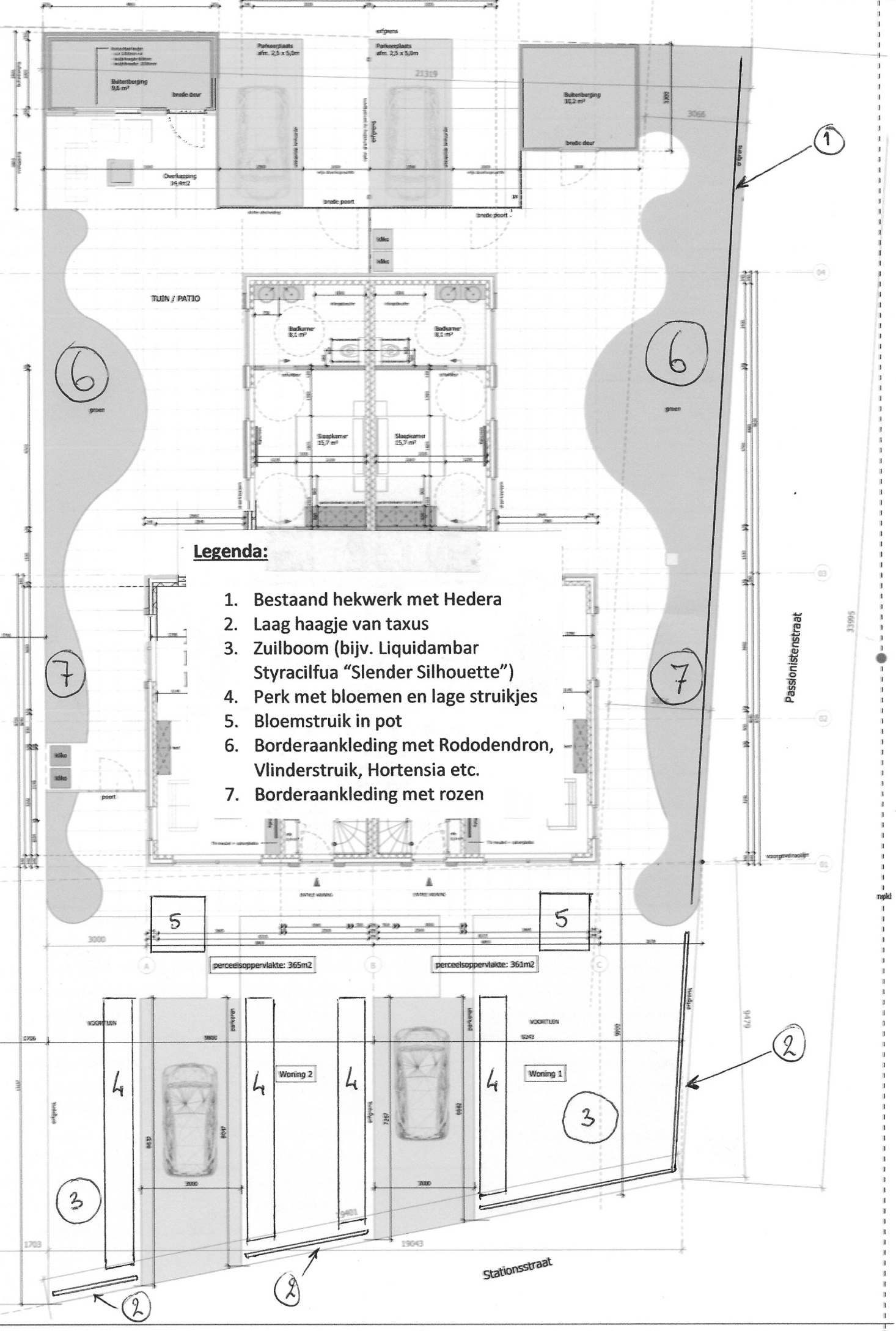
van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp
Zwarteweg 34 6596 AG Milsbeek
tel: 0485 -518.992 / 0653-883.044
email: info@vankuppeveltbouwadvies.nl
internet: www.vankuppeveltbouwadvies.nl

Alle gegevens op deze tekening zijn eigendom van van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp b.v. en mogen zonder toestemming niet worden gedupliceerd en / of toegepast.

Project omschrijving:	Planontwikkeling voor het bouwen van levensloopbestendige woningen
Projectadres:	Stationsstraat 46 te Molenhoek
Tekening:	Bestektekening - foto's bestaand + situatie + 3D-impressies nieuw

Getekend:	I. van Kuppevelt	Tekeningformaat:	A0
Datum:	20-04-2020		
Schaal:	As indicated / 1:1000 / 1:200		
Status:			
Projectnummer:	19-046	Bladnummer:	B_02

Opdrachtgever
mevrouw G.W.M. Rikken-Klabbers
Stationsstraat 46
6584 AW Molenhoek
0620-899.950 rianne.rikken@planet.nl


Legenda:
1. Bestaand hekwerk met Hedera
2. Laag haagje van taxus
3. Zuilboom (bijv. Liquidambar Styracilfua "Slender Silhouette")
4. Perk met bloemen en lage struikjes
5. Bloemstruik in pot
6. Borderaankleding met Rododendron, Vlinderstruik, Hortensia etc.
7. Borderaankleding met rozen
TUIN / PATIO
Passionistenstraat
Stationsstraat
perceelsoppervlakte: 365m2
perceelsoppervlakte: 361m2
Woning 1
Woning 2

Gelders Genootschap | Oranjerie kasteel Zypendaal | Zypendaalseweg 48 | postbus 68 6800 AB Arnhem | tel 026-4421742 | fax 026-4429404 | e info@geldersgenootschap.nl

Adviesaanvraag

[x]	Welstand	[ ]	Vooroverleg
[ ]	Monumenten	[X]	Advies
[x]	Ruimtelijke kwaliteit	[ ]	Herhaling

Gemeente	**Mook en Middelaar**
dossiernummer	**M-HZ_WABO-2020-0041**
adres locatie	**Stationsstraat 46 te Molenhoek**
Bouwwerk/aard werkz.	**Bouw twee woningen**
Opdrachtgever	**Mevr. Rikken**
Architect	**Van Kuppevelt bouwadvies & ontwerp**
bouwkosten	**€ 345.000,-**
datum adviesaanvraag	**5 augustus 2020**
contactpersoon	**J. Wijnakker**

paraaf

Betreft

[X]	Omgevingsvergunning
[ ]	Wijzigingsvergunning
[ ]	Handhaving
[ ]	Reclame
[x]	Ruimtelijke kwaliteit

Beoordelingskader

[ ]	structuurvisie
[X]	toetsingsniveau
[X]	gebiedscriteria
[ ]	beschermd stads-/dorpsgezicht
[ ]	

Opmerkingen / toelichting gemeente

Advies gevraagd obv volgende gegevens:
- Advisering vooroverleg 24 maart 2020, kenmerk M-WABO_VO-2020-0015
- Tekening B_01 Plattegronden en gevels, d.d. 20 april 2020
- Tekening B_02 foto's bestaand, situatie en 3d impressies nieuw, d.d. 20 april 2020
- Tuin- en inrichtingsplan en groene elementen, d.d. 30 juli 2020

Advies

[ ] volgt na behandeling in commissie d.d. Tijdstip:

[x] Mandaat, positief

Toelichting

Onder vooroverleg is eerder positief geadviseerd over het bouwplan. Enkel voor een groene inrichting van de voortuin en de erfafscheiding langs de Passionistenstraat is nadere aandacht gevraagd.
In het thans aangeleverd schematisch tuin- inrichtingsplan wordt in de basis voldoende geanticipeerd ~~biedt~~ op de genoemde voorwaarde.
Uit een oogpunt van welstand en ruimtelijke kwaliteit kan positief worden geadviseerd.

Rayonarchitect / paraaf **Ir. J. Boros**
Datum: **6-8-2020**

GELDERS genootschap
partner in omgevingskwaliteit

COMMISSIE RUIMTELIJKE KWALITEIT	
GEMEENTE	Mook & Mid.
AANVRAAG	~~VOOROVERLEG~~ / ADVIES
AKKOORD	WEL / ~~NIET~~
DATUM	6-8-2020
ADVISEUR RUIMTELIJKE KWALITEIT	
ADVISEUR ERFGOED	

VERKENNEND BODEMONDERZOEK

STATIONSSTRAAT 46

TE MOLENHOEK

Bodem

Rapportage verkennend bodemonderzoek

Stationsstraat 46 te Molenhoek

Opdrachtgever	HOOGH advies De Messemaker 21 5431 KT CUIJK
Rapportnummer	12617.001
Versienummer	D1
Status	Eindrapportage
Datum	3 juni 2020
Vestiging	Brabant Heinz Moormannstraat 1b 5831 AS Boxmeer 088 - 5001600 boxmeer@econsultancy.nl
Opsteller	drs. T.E. van den Hemel
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	dr. ir. B.A. van de Pas
Paraaf	

Kwaliteitszorg
Econsultancy is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). De VKB is een vereniging van bodemadvies- en -onderzoeksbureaus en heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van de dienstverlening van haar leden op het gebied van bodembeheer. Het VKB keurmerk geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de VKB aan haar leden stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001.

Betrouwbaarheid
Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit. Daarnaast betreft het bodemonderzoek een momentopname. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde bodemonderzoek neemt.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 1

2 AFBAKENING ONDERZOEKSLOCATIE 1

3 MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK BODEM 2

3.1 Geraadpleegde bronnen 2
3.2 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie 2
3.3 Toekomstige situatie 3
3.4 Calamiteiten 3
3.5 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie 3
3.6 Aangrenzende terreindelen/percelen 4
3.7 Terreininspectie 5
3.8 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten 5
3.9 Bodemopbouw en geohydrologie 6

4 CONCLUSIES MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK BODEM (ONDERZOEKSOPZET) 6

5 VELDWERK 7

5.1 Algemeen 7
5.2 Grondonderzoek 7
5.2.1 Uitvoering veldwerk 7
5.2.2 Zintuiglijke waarnemingen 7

6 LABORATORIUMONDERZOEK 8

6.1 Uitvoering analyses 8
6.2 Toetsingskader 8
6.3 Resultaten grondmonsters 9

7 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES 10

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2a. - Locatieschets
2b. - Foto's onderzoekslocatie
3. - Boorprofielen
4a. - Analysecertificaten
4b. - Getoetste analyseresultaten Circulaire bodemsanering
5. - Toetsingskader Circulaire bodemsanering

1 INLEIDING

HOOGH advies heeft aan Econsultancy opdracht verleend voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op de locatie Stationsstraat 46 te Molenhoek.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van Omgevingsvergunning, alsmede de nieuwbouw op de onderzoekslocatie.

Het verkennend bodemonderzoek heeft tot doel met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op de onderzoekslocatie een grond- en/of grondwaterverontreiniging aanwezig is, teneinde te bepalen of er milieuhygiënische belemmeringen zijn voor Omgevingsvergunning, alsmede de nieuwbouw op de onderzoekslocatie.

Het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem is verricht conform de NEN 5725:2017 "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek". Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740+A1:2016 "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond".

Het veldwerk en de bemonstering zijn uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", protocol 2001.

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1).

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocol 2001 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.

2 AFBAKENING ONDERZOEKSLOCATIE

Het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem omvat de onderzoekslocatie en direct hieraan grenzende terreindelen binnen een afstand van 25 meter.

De onderzoekslocatie (± 750 m²) is gelegen aan de Stationsstraat 46 te Molenhoek (zie bijlage 1).

Het perceel, waar de onderzoekslocatie deel van uitmaakt, is kadastraal bekend als gemeente Mook en Middelaar, sectie A, nummer 6192.

Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 16 m +NAP en zijn de coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie X = 188.550, Y = 419.870.

3 MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK BODEM

3.1 Geraadpleegde bronnen

Voorafgaand aan de uitvoering van de veldwerkzaamheden is een milieuhygiënisch vooronderzoek bodem uitgevoerd op basis van de NEN 5725. In tabel I zijn de in het kader van het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem geraadpleegde bronnen weergegeven. Van de locatie en de directe omgeving zijn uit verschillende informatiebronnen gegevens verzameld over het historische, huidige en toekomstige gebruik, eventuele calamiteiten, eventueel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken, de bodemopbouw en geohydrologie, verhardingen, kabels en leidingen.

Tabel I. ***Geraadpleegde bronnen***

Onderdeel	Bron
Historisch, huidig en toekomstig gebruik	Opdrachtgever (contactpersoon de heer S. van den Hoogen), d.d. 8 april 2020
Bouw-/milieudossier, ondergrondse tanks, calamiteiten, eerder uitgevoerd bodemonderzoek	Gemeente Mook en Middelaar (contactpersoon mevrouw V. Janssen), d.d. 7 mei 2020, Regionaal Archief Nijmegen (contactpersoon mevrouw H. Roodenburg), d.d. 8 mei 2020 Atlas Limburg (www. https://portal.prvlimburg.nl/viewer/app/default
Locatiegegevens van internet: - historisch topografisch kaartmateriaal - basisregistratie grootschalige topografie - kadastrale gegevens - hoogtekaart - luchtfoto's - Google streetview - provinciale bodeminformatie - bodemopbouw - geo(hydro)logie - kabels en leidingen	 www.topotijdreis.nl www.pdok.nl www.kadaster.nl www.ahn.nl webservices.gbo-provincies.nl/lufo/services/wms maps.google.nl www.bodemloket.nl maps.bodemdata.nl www.dinoloket.nl www.kadaster.nl/klic-wion
Terreininspectie	Uitgevoerd door Econsultancy, d.d. 15 mei 2020

3.2 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

Uit historisch kaartmateriaal uit de periode 1900-2018 blijkt, dat omstreeks 1930 de eerste bebouwing gerealiseerd is op de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie was tevens in gebruik als boomgaard van omstreeks 1930 tot 1940. Omstreeks 1940 zijn 3 gebouwen gerealiseerd op de onderzoekslocatie; een woonhuis met 2 kassen. Omstreeks 1970 zijn de kassen geamoveerd. In 1978 is het woonhuis gesloopt en is een nieuw woonhuis met grotere bloemwinkel en plantenverkoopkas op de onderzoekslocatie gerealiseerd. In 1996 worden de kassen en het weiland ten zuiden hiervan gebruikt als stalling voor caravans. In 1996 is de plantenverkoopkas verwijderd. Sindsdien is er niets wezenlijks meer veranderd op de onderzoekslocatie.

De onderzoekslocatie is gedeeltelijk in gebruik als parkeerplaats. De parkeerplaats is voorzien van gras (± 110 m²).

De onderzoekslocatie is bebouwd met een voormalige bloemisterij (± 105 m²) die vastzit aan een woonhuis (214 m²) daterend van 1978. De locatie is grotendeels in gebruik als siertuin, behorend bij het woonhuis. Het woonhuis zelf valt buiten de onderzoekslocatie.

Er zijn geen aanwijzingen gevonden, die aanleiding geven een asbestverontreiniging op de locatie te verwachten.

In het verleden is op het perceel een ondergrondse HBO-tank aanwezig geweest. Deze is inmiddels door een Kiwa erkend bedrijf verwijderd (juli 1995). Destijds zijn bij de tank geen verontreinigingen geconstateerd. Aangezien de tank conform de destijds geldende richtlijnen is gesaneerd, wordt deze niet als verdachte locatie aangemerkt.

Bij de gemeente Mook en Middelaar en het regionaal archief Nijmegen zijn geen gegevens aanwezig waaruit blijkt of er asbesthoudende materialen zijn toegepast op of in de (voormalige) bebouwing.

Uit de geraadpleegde bronnen blijkt geen aanwezigheid van ophogingen of dempingen. Wel is in 1986 circa 0,6 m grond afgegraven ter plaatse van de kassen om deze te kunnen betegelen (bron: verkennend bodemonderzoek, Willems milieutechniek, rapport 9610.06/VO1, d.d. november 1996).

In bijlage 2a is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven. Bijlage 2b bevat enkele foto's van de onderzoekslocatie.

3.3 Toekomstige situatie

De initiatiefnemer is voornemens het perceel te splitsen in 3 kavels, alsmede 2 nieuwe levensloopbestendige woningen op de locatie te bouwen en de voormalige winkelruimte (westzijde) van de bestaande woning te slopen (zie figuur 1).

Figuur 1. Toekomstige situatie onderzoekslocatie.

3.4 Calamiteiten

Voor zover bij de opdrachtgever bekend hebben zich op de onderzoekslocatie in het verleden geen calamiteiten met een bodembedreigend karakter voorgedaan. Ook uit informatie van de gemeente Mook en Middelaar en het Regionaal Archief Nijmegen blijkt niet, dat er zich in het verleden bodembedreigende calamiteiten hebben voorgedaan.

3.5 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie

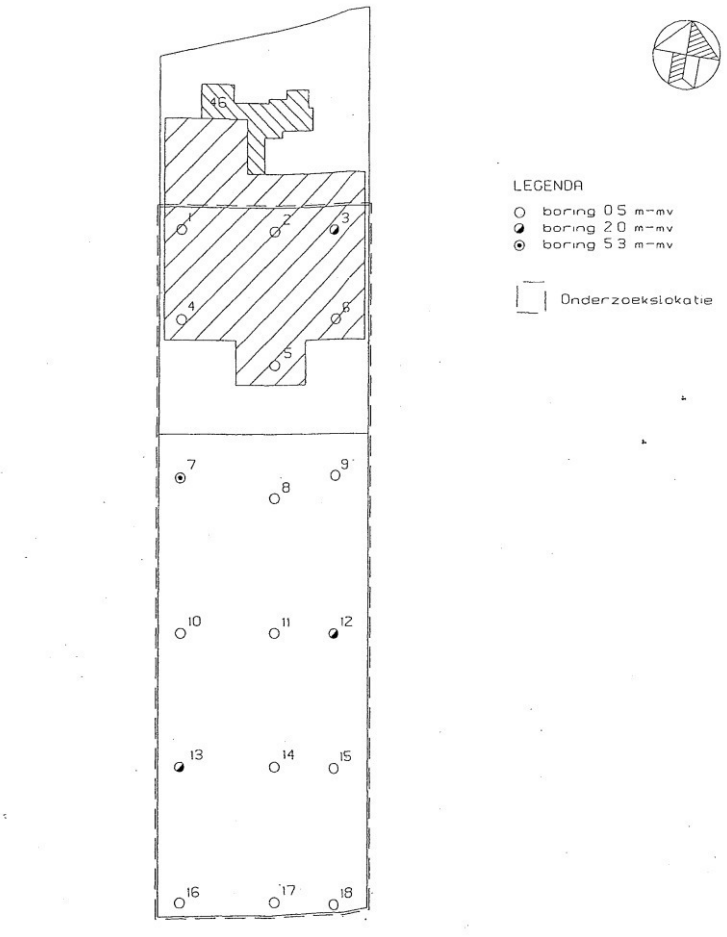
Op de onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend, geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

3.6 Aangrenzende terreindelen/percelen

In paragraaf 3.1 zijn de geraadpleegde informatiebronnen voor de omliggende terreindelen en aangrenzende percelen binnen 25 meter van de onderzoekslocatie opgenomen. Het bodemgebruik van de omliggende terreindelen is als volgt:

- aan de noordzijde bevindt zich de Stationsstraat met ten noorden daarvan een woonhuis daterend uit 1905;
- aan de oostzijde bevindt zich het woonhuis van Stationsstraat 46 met bijbehorende siertuin met ten oosten daarvan de siertuin van het 'Thomashuis Molenhoek';
- aan de zuidzijde bevindt zich de Passionistenstraat met ten zuiden daarvan woningen;
- aan de westzijde bevindt zich de Passionistenstraat met ten westen daarvan een woonhuis met bijbehorende siertuin.

In november 1996 heeft het Willems milieutechniek een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op het perceel dat in zuidelijke richting grenst aan de onderzoekslocatie (rapport 9610.06/VO1) (zie figuur 2). Het doel van dit onderzoek was na te gaan of er milieuhygiënische belemmeringen voor de bestemmingsplanwijziging bestonden. Zintuiglijk werd bij verschillende boringen puin en kooldeeltjes aangetroffen in de bovengrond. De bovengrond bleek licht verontreinigd te zijn met PAK. Het grondwater is niet onderzocht.



Figuur 2. Onderzoekslocatie 1996.

Op het perceel (Stationsstraat 41), dat 20 meter ten noordwesten van de onderzoekslocatie aan de overzijde van de stationsstraat is gelegen, is in 1998 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (Innogas, rapportnummer 274117R2019/m, d.d. 14 augustus 1998). Hier heeft van 1947 tot 1955 een handschoenmakerij (leer) en overige reparatiebedrijven gezeten. Een stortplaats met huiselijk afval is aangetroffen in een kuil in de tuin rondom de vijver. In het grondwater zijn destijds licht verhoogde concentraties zink en cadmium aangetoond.

De huidige eigenaar van de onderzoekslocatie is niets bekend omtrent potentieel bodembedreigende activiteiten op aangrenzende percelen. Er vinden geen industriële activiteiten in de directe omgeving van de onderzoekslocatie plaats.

Uit de verzamelde informatie blijkt, dat er vanuit de omliggende percelen geen grensoverschrijdende verontreinigingen zijn te verwachten.

3.7 Terreininspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een terreininspectie uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een grond- en/of grondwaterverontreiniging.

De tijdens de terreininspectie aangetroffen situatie komt overeen met de locatiegegevens, zoals deze zijn opgenomen in paragraaf 3.2.

Op de onderzoekslocatie zijn geen mogelijke bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging aangetroffen.

Op het maaiveld zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen.

3.8 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten

Met het nieuwe handelingskader is heel Nederland verdacht op het voorkomen van deze stoffen. Als bij het ontgraven of saneren sprake is van afvoer van de grond naar elders, is het voor de toepassing elders of de acceptatie bij een grondbank, verwerker of stortplaats noodzakelijk om onderzoek te doen naar PFAS.

De onderzoekslocatie is met betrekking tot de bovengrond gelegen binnen de bodemkwaliteitszone "Landbouw/Natuur", van het gebied waarvoor Regio Limburg Noord 2020-2029 een bodemkwaliteitskaart heeft opgesteld. Met betrekking tot de ondergrond is de onderzoekslocatie gelegen binnen de bodemkwaliteitszone " Landbouw/Natuur".

3.9 Bodemopbouw en geohydrologie

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland uit een loopodzolgrond, die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit grof zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel.

De gemiddelde stand van het freatisch grondwater bedraagt ± 9 m +NAP, waardoor het grondwater zich op ± 7 m -mv zou bevinden. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO in zuidwestelijke richting.

Er liggen geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie die van invloed zouden kunnen zijn op de grondwaterstroming ter plaatse van de onderzoekslocatie. Het drinkwaterpompstation “Plasmolen” ligt zo’n 3 km ten zuidoosten van de onderzoekslocatie.

De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

4 CONCLUSIES MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK BODEM (ONDERZOEKSOPZET)

Uit het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem blijkt, dat er sprake is van voormalige en/of huidige bodembelasting op de locatie, waardoor het vermoeden van bodemverontreiniging aanwezig is. Dit in verband met de voormalige bouw- en sloopactiviteiten op de locatie. Verwacht wordt, dat er verspreid over de locatie wisselende gehalten aan verontreinigende stoffen voorkomen. De verwachte verontreinigende stoffen voor deze situatie zijn metalen, PAK en minerale olie.

Op basis van het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem is geconcludeerd, dat de onderzoekslocatie onderzocht dient te worden volgens de strategie voor een "verdachte locatie met diffuse bodembelasting en een heterogene verontreiniging op schaal van monsterneming, niet lijnvormig" (VED-HE-NL). Het doel van het verkennend bodemonderzoek in deze situatie is het bepalen van de aard van de heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming. Tevens wordt vastgesteld of de vermoede verontreinigende stof de achtergrondwaarde of het geldend achtergrondgehalte overschrijdt.

Uit de reeds bekende gegevens concludeert Econsultancy dat atmosferische depositie naar verwachting de enige (beperkte) bron van PFAS-verontreiniging op de locatie is. Van atmosferische depositie is bekend dat dit tot beperkt verhoogde PFAS-gehalten in bodem en water kan leiden. Indien bij het ontgraven of saneren sprake is van afvoer van de grond naar elders, is het voor de toepassing elders of de acceptatie bij een grondbank, verwerker of stortplaats noodzakelijk om onderzoek te doen naar PFAS. Op aangeven van de opdrachtgever maakt PFAS geen deel uit van onderhavig onderzoek.

5 VELDWERK

5.1 Algemeen

Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, die geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de gegevens voortvloeiend uit het vooronderzoek en de ligging van kabels en leidingen. Gezien het feit dat het grondwater zich dieper dan 5,0 m -mv bevindt, heeft er conform de NEN 5740 geen grondwateronderzoek plaatsgevonden**.** Bijlage 2a bevat de locatieschets met daarop aangegeven de situering van de boorpunten. In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen.

5.2 Grondonderzoek

5.2.1 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is op 19 mei 2020 uitgevoerd onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van de heer K. Gerrist Deze medewerker van Econsultancy staat geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2001 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek". Het grondwater bevindt zich dieper dan 5 m -mv en is derhalve niet onderzocht conform NEN 5740.

In het totaal zijn er met behulp van een edelmanboor en riverboor 7 boringen geplaatst; 5 boringen tot 0,5 m -mv, 1 boring tot 2,0 m -mv en 1 boring tot 5,0 m -mv. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m, waarbij bodemlagen met verontreinigingskenmerken of een afwijkende textuur separaat bemonsterd zijn.

5.2.2 Zintuiglijke waarnemingen

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot matig siltig, matig fijn tot matig grof zand. De boven- en ondergrond zijn bovendien zwak tot matig humeus en zwak grindig. De ondergrond is plaatselijk zwak gleyhoudend.

De bovengrond ter plaatse van boring 01 is sterk baksteenhoudend en zwak betonhoudend. De bovengrond ter plaatse van boring 03 is zwak baksteenhoudend. Boring 1 is geplaatst ter plaatse van de voormalige ondergrondse tank. Er is geen waarneming gedaan die zou kunnen wijzen op de aanwezigheid van minerale olie.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op het maaiveld van de onderzoekslocatie, alsmede in de bodem, geen puin(resten) of andere asbestverdachte materialen aangetroffen. De beoordeling of bijmengingen asbestverdacht vindt plaats aan de hand van de criteria omschreven in informatieve bijlage A van de NEN 5725. Hierin wordt aangegeven dat ongedefinieerd gemengd bouw- en sloopafval als asbestverdacht aangemerkt dient te worden. Incidenteel komt ook in betonpuin (vooral funderingspuin) asbestcement voor. De overige soorten puin (puin van asfalt, baksteen etc.) maken een locatie niet asbestverdacht. Aangezien slechts bij een boring een bijmenging met beton is aangetroffen en ook op het overige terrein slechts bij 1 van de 6 boringen een bijmenging (baksteen) wordt aangetroffen, is er geen aanleiding om de incidentele bijmenging met beton als asbestverdacht aan te merken.

Tabel II geeft een overzicht van de zintuiglijk waargenomen verontreinigingen, die in het opgeboorde materiaal zijn aangetroffen.

Tabel II. ***Zintuiglijk waargenomen verontreinigingen***

Boornummer	Einddiepte boring (m -mv)	Traject (m -mv)	Waargenomen verontreinigingen
01	5,0	0,00 - 0,60	sterk baksteenhoudend, zwak betonhoudend
03	0,5	0,01 - 0,50	zwak baksteenhoudend

6 LABORATORIUMONDERZOEK

6.1 Uitvoering analyses

Alle grondmonsters zijn aangeboden aan een laboratorium dat is erkend door de Raad voor Accreditatie en AS3000-geaccrediteerd is voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. In het laboratorium zijn in totaal 4 grondmengmonsters samengesteld (3 grondmengmonsters van de bovengrond en 1 grondmengmonster van de ondergrond). De 4 grondmengmonsters zijn geanalyseerd op de volgende pakketten:

- *standaardpakket grond:*
  droge stof, lutum en organische stof, metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie;

Tabel III geeft een overzicht van de samenstelling van de grondmengmonsters en de analysepakketten.

Tabel III. ***Overzicht van de samenstelling van de grondmengmonsters en de analysepakketten***

Grondmeng-monster	Traject (m -mv)	Analysepakket	Bijzonderheden
MM01	01 (0,00 - 0,50), 01 (0,50 - 0,60)	standaardpakket	bovengrond (sterk baksteenhoudend, zwak betonhoudend)
MM02	03 (0,01 - 0,50)	standaardpakket	bovengrond (zwak baksteenhoudend)
MM03	02 (0,00 - 0,50), 05 (0,30 - 0,50), 06 (0,00 - 0,50), 07 (0,01 - 0,50)	standaardpakket	bovengrond (zintuiglijk schoon)
MM04	01 (0,60 - 1,00), 01 (1,00 - 1,50), 01 (1,50 - 2,00), 02 (0,50 - 1,00), 02 (1,50 - 2,00)	standaardpakket	ondergrond (zintuiglijk schoon)

6.2 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1). Het toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat voor grond drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- *achtergrondwaarde:*
  deze waarde ("AW") geeft de gehalten aan zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen;

- *tussenwaarde:*
  deze waarde ("T") is de helft van de som van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;

- *interventiewaarde:*
  deze waarde ("I") geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de spoedeisendheid van de sanering te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaires. Deze bijlage bevat de achtergrondwaarden en de interventiewaarden voor een standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum). De gemeten gehalten zijn door middel van een BoToVa-toetsing, met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organische stof- en lutumgehalte, omgerekend naar gehalten in een standaardbodem en vervolgens getoetst. De gebruikte analysetechnieken zijn weergegeven op de certificaten in bijlage 4a. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

- niet verontreinigd: gehalte $\leq$ achtergrondwaarde en/of detectielimiet;
- licht verontreinigd: gehalte > achtergrondwaarde en $\leq$ tussenwaarde;
- matig verontreinigd: gehalte > tussenwaarde $\leq$ interventiewaarde;
- sterk verontreinigd: gehalte > interventiewaarde.

6.3 Resultaten grondmonsters

Tabel IV geeft een overzicht van de parameters in de grond die de geldende toetsingskaders overschrijden.

Tabel IV. ***Overschrijdingen toetsingskaders grond***

Grond(meng)-monster	Traject (m -mv)	Gehalte > AW (licht verontreinigd)	Gehalte > T (matig verontreinigd)	Gehalte > I (sterk verontreinigd)
MM01	01 (0,00 - 0,50), 01 (0,50 - 0,60)	kobalt nikkel zink	-	-
MM02	03 (0,01 - 0,50)	kobalt kwik lood zink	-	-
MM03	02 (0,00 - 0,50), 05 (0,30 - 0,50), 06 (0,00 - 0,50), 07 (0,01 - 0,50)	kobalt kwik lood zink	-	-
MM04	01 (0,60 - 1,00), 01 (1,00 - 1,50), 01 (1,50 - 2,00), 02 (0,50 - 1,00), 02 (1,50 - 2,00)	-	-	-

Bijlage 4a bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten. Bijlage 4b bevat de getoetste analyseresultaten aan de Circulaire bodemsanering.

7 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

HOOGH advies heeft aan Econsultancy opdracht verleend voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op de locatie Stationsstraat 46 te Molenhoek.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van een omgevingsvergunning, alsmede de nieuwbouw op de onderzoekslocatie.

Op basis van het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem is geconcludeerd dat de onderzoekslocatie onderzocht dient te worden volgens de strategie "verdacht, niet lijnvormig" (VED-HE-NL).

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot matig siltig, matig fijn tot matig grof zand. De boven- en ondergrond zijn bovendien zwak tot matig humeus en zwak grindig. De ondergrond is plaatselijk zwak gleyhoudend.

De bovengrond ter plaatse van boring 01 is sterk baksteenhoudend en zwak betonhoudend. De bovengrond ter plaatse van boring 03 is zwak baksteenhoudend.

Er zijn op basis van het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem, tijdens de terreininspectie en bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden geen aanwijzingen gevonden, die aanleiding geven een asbestverontreiniging op de locatie te verwachten.

De bovengrond is licht verontreinigd met kobalt, kwik, nikkel, lood en/of zink. Dze verontreingingen zijn aangetroffen in de zintuiglijk schone en zintuiglijk met baksteen en/of beton verontreinigde bovengrond. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen geconstateerd.

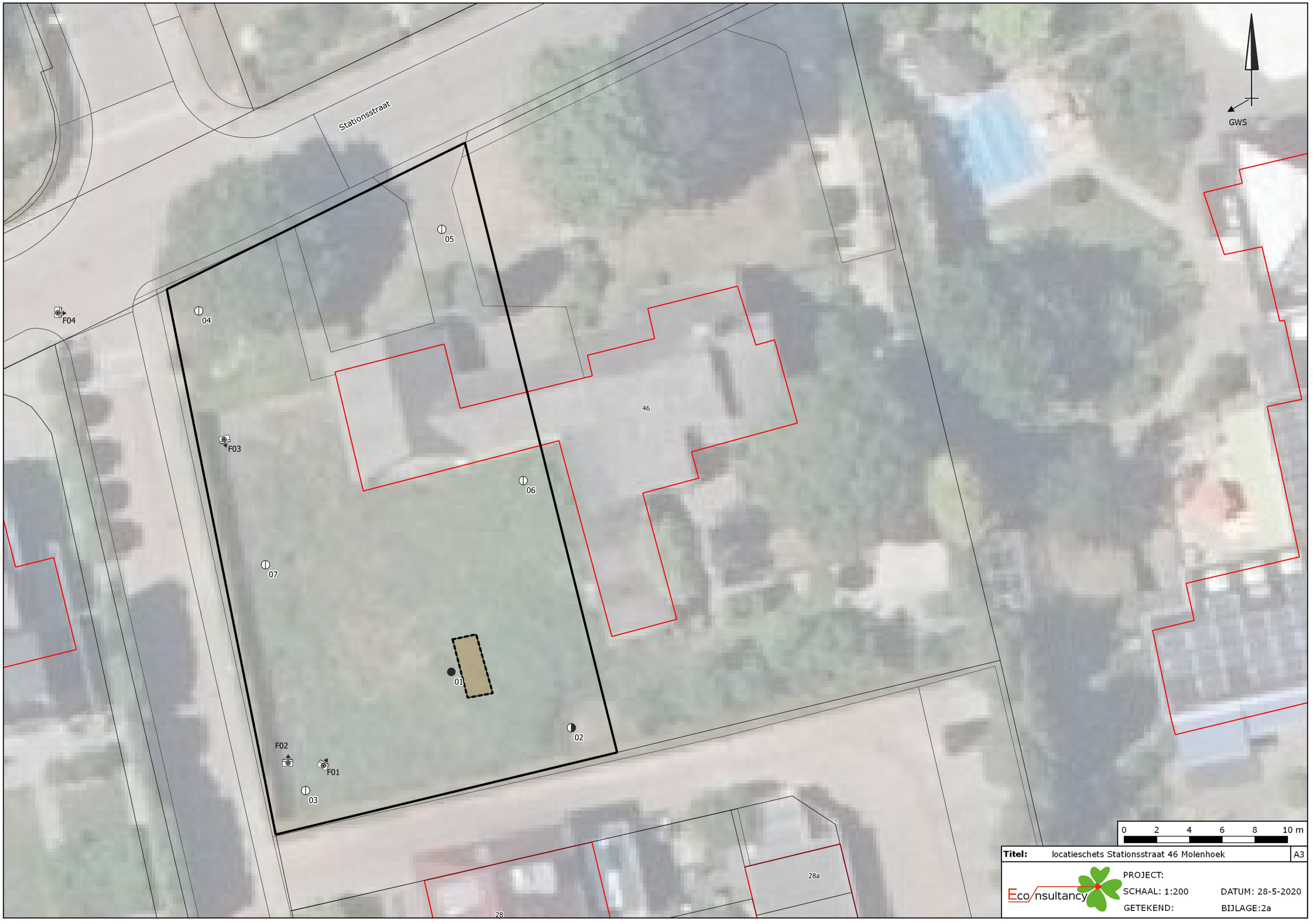
Conclusie en advies
De vooraf gestelde hypothese, dat de onderzoekslocatie als "heterogeen verdacht, niet lijnvormig" dient te worden beschouwd wordt, op basis van de onderzoeksresultaten, bevestigd. Gelet op de aard en mate van verontreiniging, bestaat er géén reden voor een nader onderzoek.

Algemeen
Indien er bij werkzaamheden grond vrijkomt die niet op de locatie kan worden hergebruikt, zijn de regels van het Besluit bodemkwaliteit, het “Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (d.d. 29 november 2019) of de regionale bodemkwaliteitskaart van toepassing.

Econsultancy
Boxmeer, 3 juni 2020

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie

Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht



Titel: locatieschets Stationsstraat 46 Molenhoek | A3

Eco nsultancy

PROJECT:

SCHAAL: 1:200 DATUM: 28-5-2020

GETEKEND: BIJLAGE:2a

Legenda

Symbolen:

- Asfalt
- Klinker
- Beton
- Ontgravingsdiepte (m -mv)
- Partijhoogte (m +mv)
- Opnamerichting foto
- Vloeistofdichte vloer
- Prefab betonnen vloerplaat
- Tegels
- Golfplaat (asbest verdacht)
- Boom
- Bos
- Struiken
- Gras
- Water
- Braak
- Grind
- Onverhard
- Puinverharding
- Talud
- Spoorbaan
- Fietspad
- Parkeerplaats
- Duiker
- Voormalige duiker
- Trafo
- Pomp
- Olie/vetafscheider
- Mangat
- Riool inspectieput
- Zinkput
- Ontluchting
- Vulpunt
- Sleuf asbestonderzoek 200x40x50cm

Polygonen:

- Ontgravingsvak
- Saneringslocatie
- Partij ontgraven grond
- Toekomstige bebouwing
- Voormalige bebouwing
- Asfaltverharding
- Reparatievak asfalt
- Opslagtank (bovengronds)
- Opslagtank (bovengronds in lekbak)
- Opslagtank (ondergronds)
- Struweel
- Haag

Lijnen:

- Bebouwing
- Grens onderzoekslocatie
- Toekomstige bebouwing
- Voormalige bebouwing
- Beschoeiing
- Hekwerk
- Spoorlijn
- Wandmonster

Verontreiniging:

- Niet verontreinigd
- Gehalte >AW/S-waarde
- Gehalte >T-waarde
- Gehalte >I-waarde
- Niet verontreinigd
- AW/S-waarde contour
- T-waarde contour
- I-waarde contour
- Niet verontreinigd
- AW/S-waarde contour
- T-waarde contour
- I-waarde contour
- Niet verontreinigd
- Licht verontreinigd
- Matig verontreinigd
- Sterk verontreinigd
- Verontreinigingsgraad onbekend
- Vindplaats asbestverdacht materiaal op maaiveld

Boringen:

- Boring tot 0,5 m -mv
- Boring tot 1,0 m -mv
- Boring tot 1,5 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- Boring tot 2,5 m -mv
- Boring tot 3,0 m -mv
- Boring tot 3,5 m -mv
- Boring tot 4,0 m -mv
- Boring tot 4,5 m -mv
- Boring tot 5,0 m -mv
- Peilbuis (diep)
- Peilbuis
- Boring voorgaand onderzoek tot 0,5 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 1,0 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 1,5 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 2,0 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 2,5 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 3,0 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 3,5 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 4,0 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 4,5 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 5,0 m -mv
- Peilbuis voorgaand onderzoek (diep)
- Peilbuis voorgaand onderzoek
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 0,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 1,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 1,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 2,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 2,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 3,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 3,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 4,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 4,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 5,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + peilbuis (diep)
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + peilbuis
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 0,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 1,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 1,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 2,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 2,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 3,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 3,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 4,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 4,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 5,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + peilbuis (diep)
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + peilbuis
- Kernboring 80 mm
- Kernboring 120 mm
- Kernboring 120 mm + boring tot 0,5 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 1,0 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 1,5 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 2,0 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 2,5 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 3,0 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 3,5 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 4,0 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 4,5 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 5,0 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 0,5 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 1,0 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 1,5 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 2,0 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 2,5 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 3,0 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 3,5 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 4,0 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 4,5 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 5,0 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + peilbuis (diep)
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + peilbuis
- Boring tot 0,5 m -waterbodem
- Boring tot 1,0 m -waterbodem

Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie

Foto 1.

Foto 2.

Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie

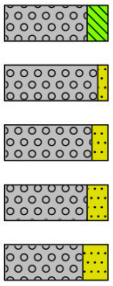
Foto 3.

Foto 4.

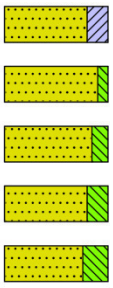
Bijlage 3 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

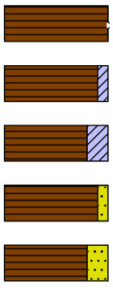
grind



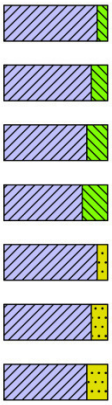
zand



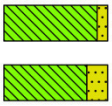
veen



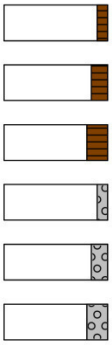
klei



leem



overige toevoegingen



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

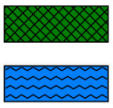
p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

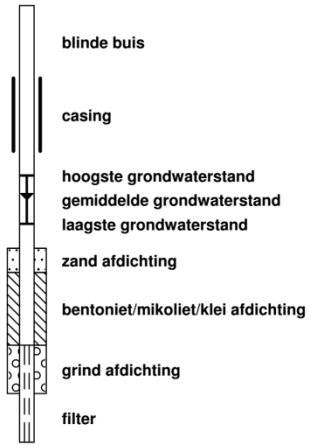
monsters

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

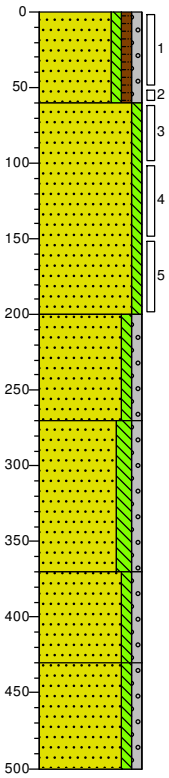


peilbuis



Profielen boringen

Boring: 01



0 braak

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, sterk baksteenhoudend, zwak betonhoudend, zwak glashoudend, neutraalbruin, River

60 Zand, matig fijn, zwak siltig, geelbeige, Edelmanboor

200 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraalbeige, Edelmanboor

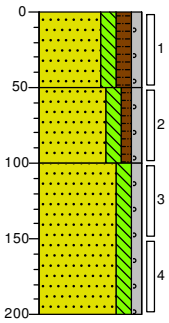
270 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak gleyhoudend, geelbeige, Edelmanboor

370 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, lichtbeige, Edelmanboor

430 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraalbeige, Edelmanboor

500

Boring: 02



0 braak

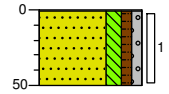
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor

50 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor

100 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geelbeige, Edelmanboor

200

Boring: 03



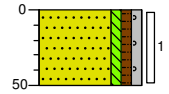
1 braak

Volledig worteldoek

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, zwak baksteenhoudend, grijsbruin, Edelmanboor

50

Boring: 04

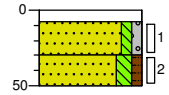


0 tuin

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, grijsbruin, Edelmanboor

50

Boring: 05



0 klinker

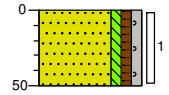
8

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, cremebeige, Edelmanboor, vulzand

30

50 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

Boring: 06



0 braak

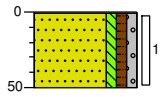
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, grijsbruin, Edelmanboor

50

Getekend volgens NEN 5104

Profielen boringen

Boring: **07**



1 braak
Volledig worteldoek
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, grijsbruin, Edelmanboor
50

Projectcode: 12617.001

Getekend volgens NEN 5104

Bijlage 4a Analysecertificaten

eurofins | — analytico®

Econsultancy
T.a.v. Toke van den Hemel
Heinz Moormannstraat 1B
5831 AS BOXMEER

Analysecertificaat

Datum: 26-May-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020076549/1
Uw project/verslagnummer	12617.001
Uw projectnaam	
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	19-May-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	12617.001	Certificaatnummer/Versie	2020076549/1
Uw projectnaam		Startdatum	19-May-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	26-May-2020/08:54
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer	Kenneth Gerrist	Pagina	1/2
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4
	Voorbehandeling					
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses					
S	Droge stof	% (m/m)	97.3	95.0	90.7	94.5
S	Organische stof	% (m/m) ds	2.1	3.3	4.2	<0.7
	Gloeirest	% (m/m) ds	98	96	96	99
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3.7	3.6	2.5	2.5
	Metalen					
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	48	32	37	<20
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.31	0.44	0.48	<0.20
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	7.9	3.1	<3.0	4.0
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	13	12	13	<5.0
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	0.19	0.11	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	18	4.5	6.1	6.5
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	29	41	51	<10
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	89	90	92	<20
	Minerale olie					
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11	<11	<11
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	6.6	7.4	8.8	<5.0
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	<35	<35
	Polychloorbifenylen, PCB					
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM01 01 (0-50) 01 (50-60)	19-May-2020	11372819
2	MM02 03 (1-50)	19-May-2020	11372820
3	MM03 02 (0-50) 05 (30-50) 06 (0-50) 07 (1-50)	19-May-2020	11372821
4	MM04 01 (60-100) 01 (100-150) 01 (150-200) 02 (50-100) 02 (150-200)	19-May-2020	11372822

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	12617.001	Certificaatnummer/Versie	2020076549/1
Uw projectnaam		Startdatum	19-May-2020
Uw ordernummer		Rapportagedatum	26-May-2020/08:54
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer	Kenneth Gerrist	Pagina	2/2
Monstermatrix	Grond (AS3000)		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 1)	0.0049 1)	0.0049 1)	0.0049 1)
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	0.066	0.071	0.091	<0.050
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fluorantheen	mg/kg ds	0.100	0.11	0.14	<0.050
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.063	0.067	0.091	<0.050
S	Chryseen	mg/kg ds	0.087	0.092	0.12	<0.050
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.059	0.060	0.067	<0.050
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.051	0.053	0.063	<0.050
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.055	<0.050
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.57	0.59	0.73	0.35 1)

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM01 01 (0-50) 01 (50-60)	19-May-2020	11372819
2	MM02 03 (1-50)	19-May-2020	11372820
3	MM03 02 (0-50) 05 (30-50) 06 (0-50) 07 (1-50)	19-May-2020	11372821
4	MM04 01 (60-100) 01 (100-150) 01 (150-200) 02 (50-100) 02 (150-200)	19-May-2020	11372822

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020076549/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11372819	01	1	0	50	0538105743	MM01 01 (0-50) 01 (50-60)
11372819	01	2	50	60	0538105745	MM01 01 (0-50) 01 (50-60)
11372820	03	1	1	50	0538105754	MM02 03 (1-50)
11372821	02	1	0	50	0538105750	MM03 02 (0-50) 05 (30-50) 06 (
11372821	06	1	0	50	0538105752	MM03 02 (0-50) 05 (30-50) 06 (
11372821	07	1	1	50	0538104793	MM03 02 (0-50) 05 (30-50) 06 (
11372821	05	2	30	50	0538104804	MM03 02 (0-50) 05 (30-50) 06 (
11372822	01	3	60	100	0538105747	MM04 01 (60-100) 01 (100-150)
11372822	01	4	100	150	0538105756	MM04 01 (60-100) 01 (100-150)
11372822	01	5	150	200	0538104796	MM04 01 (60-100) 01 (100-150)
11372822	02	2	50	100	0538105746	MM04 01 (60-100) 01 (100-150)
11372822	02	4	150	200	0538105748	MM04 01 (60-100) 01 (100-150)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020076549/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020076549/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage 4b Getoetste analyseresultaten Circulaire bodemsanering

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Projectnummer	12617.001
Datum monstername	19-05-2020
Monsternemer	Kenneth Gerrist
Certificaatnummer	2020076549
Startdatum	19-05-2020
Rapportagedatum	26-05-2020

Analyse	Eenheid	1	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
Bodemtype correctie								
Organische stof		2,1						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		3,7						
Voorbehandeling								
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd						
Bodemkundige analyses								
Droge stof	% (m/m)	97,3	97,3					
Organische stof	% (m/m) ds	2,1	2,1					
Gloeirest	% (m/m) ds	98						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3,7	3,7					
Metalen								
Barium (Ba)	mg/kg ds	48	153,4		20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,31	0,5178	-	0,2	0,6	6,8	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	7,9	23,42	*	3	15	103	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	13	25,32	-	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	0,0489	-	0,05	0,15	18,1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,05	-	1,5	1,5	95,8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	18	45,99	*	4	35	67,5	100
Lood (Pb)	mg/kg ds	29	44,18	-	10	50	290	530
Zink (Zn)	mg/kg ds	89	193,9	*	20	140	430	720
Minerale olie								
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0	10					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0	16,67					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5,0	16,67					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	36,67					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	6,6	31,43					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0	20					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	116,7	-	35	190	2600	5000
Polychloorbifenylen, PCB								
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	0,0033					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	0,0033					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	0,0033					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	0,0033					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	0,0033					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	0,0033					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	0,0033					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	0,0233	-	0,007	0,02	0,51	1
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA								
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Fenanthreen	mg/kg ds	0,066	0,066					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Fluorantheen	mg/kg ds	0,1	0,1					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,063	0,063					
Chryseen	mg/kg ds	0,087	0,087					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,059	0,059					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,051	0,051					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,57	0,566	-	0,35	1,5	20,8	40

Legenda

Nr.	Analytico-nr	Monster
1	11372819	MM01 01 (0-50) 01 (50-60)

Eindoordeel: Overschrijding Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

-	kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
*	groter dan Achtergrondwaarde
**	groter dan Tussenwaarde
***	groter dan Interventiewaarde

GSSD	Gestandaardiseerd gehalte
RG	Vereiste Rapportagegrens
AW	Achtergrondwaarde
T	Tussenwaarde
I	Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Projectnummer	12617.001
Datum monstername	19-05-2020
Monsternemer	Kenneth Gerrist
Certificaatnummer	2020076549
Startdatum	19-05-2020
Rapportagedatum	26-05-2020

Analyse	Eenheid	2	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
Bodemtype correctie								
Organische stof		3,3						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		3,6						
Voorbehandeling								
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd						
Bodemkundige analyses								
Droge stof	% (m/m)	95	95					
Organische stof	% (m/m) ds	3,3	3,3					
Gloeirest	% (m/m) ds	96						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3,6	3,6					
Metalen								
Barium (Ba)	mg/kg ds	32	103,3		20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,44	0,6985	*	0,2	0,6	6,8	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	3,1	9,275	-	3	15	103	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	12	22,57	-	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0,19	0,2634	*	0,05	0,15	18,1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,05	-	1,5	1,5	95,8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	4,5	11,58	-	4	35	67,5	100
Lood (Pb)	mg/kg ds	41	61,25	*	10	50	290	530
Zink (Zn)	mg/kg ds	90	191,6	*	20	140	430	720
Minerale olie								
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0	6,364					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0	10,61					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5,0	10,61					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	23,33					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	7,4	22,42					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0	12,73					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	74,24	-	35	190	2600	5000
Polychloorbifenylen, PCB								
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	0,0021					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	0,0021					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	0,0021					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	0,0021					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	0,0021					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	0,0021					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	0,0021					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	0,0148	-	0,007	0,02	0,51	1
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA								
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Fenanthreen	mg/kg ds	0,071	0,071					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Fluorantheen	mg/kg ds	0,11	0,11					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,067	0,067					
Chryseen	mg/kg ds	0,092	0,092					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,06	0,06					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,053	0,053					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,59	0,593	-	0,35	1,5	20,8	40

Legenda

Nr.	Analytico-nr	Monster
2	11372820	MM02 03 (1-50)

Eindoordeel: Overschrijding Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

-	kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
*	groter dan Achtergrondwaarde
**	groter dan Tussenwaarde
***	groter dan Interventiewaarde

GSSD	Gestandaardiseerd gehalte
RG	Vereiste Rapportagegrens
AW	Achtergrondwaarde
T	Tussenwaarde
I	Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Projectnummer	12617.001
Datum monstername	19-05-2020
Monsternemer	Kenneth Gerrist
Certificaatnummer	2020076549
Startdatum	19-05-2020
Rapportagedatum	26-05-2020

Analyse	Eenheid	3	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
Bodemtype correctie								
Organische stof		4,2						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		2,5						
Voorbehandeling								
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd						
Bodemkundige analyses								
Droge stof	% (m/m)	90,7	90,7					
Organische stof	% (m/m) ds	4,2	4,2					
Gloeirest	% (m/m) ds	96						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2,5	2,5					
Metalen								
Barium (Ba)	mg/kg ds	37	134,9		20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,48	0,7451	*	0,2	0,6	6,8	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3,0	7	-	3	15	103	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	13	24,61	-	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0,11	0,1541	*	0,05	0,15	18,1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,05	-	1,5	1,5	95,8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	6,1	17,08	-	4	35	67,5	100
Lood (Pb)	mg/kg ds	51	76,46	*	10	50	290	530
Zink (Zn)	mg/kg ds	92	201,9	*	20	140	430	720
Minerale olie								
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0	5					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0	8,333					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5,0	8,333					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	18,33					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	8,8	20,95					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0	10					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	58,33	-	35	190	2600	5000
Polychloorbifenylen, PCB								
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	0,0016					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	0,0016					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	0,0016					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	0,0016					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	0,0016					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	0,0016					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	0,0016					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	0,0116	-	0,007	0,02	0,51	1
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA								
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Fenanthreen	mg/kg ds	0,091	0,091					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Fluorantheen	mg/kg ds	0,14	0,14					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,091	0,091					
Chryseen	mg/kg ds	0,12	0,12					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,067	0,067					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,063	0,063					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,055	0,055					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,73	0,732	-	0,35	1,5	20,8	40

Legenda

Nr.	Analytico-nr	Monster
3	11372821	MM03 02 (0-50) 05 (30-50) 06 (0-50) 07 (1-50)

Eindoordeel: Overschrijding Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

-	kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
*	groter dan Achtergrondwaarde
**	groter dan Tussenwaarde
***	groter dan Interventiewaarde

GSSD	Gestandaardiseerd gehalte
RG	Vereiste Rapportagegrens
AW	Achtergrondwaarde
T	Tussenwaarde
I	Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Projectnummer	12617.001
Datum monstername	19-05-2020
Monsternemer	Kenneth Gerrist
Certificaatnummer	2020076549
Startdatum	19-05-2020
Rapportagedatum	26-05-2020

Analyse	Eenheid	4	GSSD	Oordeel	RG	AW	T	I
Bodemtype correctie								
Organische stof		0,7						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		2,5						
Voorbehandeling								
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd						
Bodemkundige analyses								
Droge stof	% (m/m)	94,5	94,5					
Organische stof	% (m/m) ds	<0,7	0,49					
Gloeirest	% (m/m) ds	99						
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2,5	2,5					
Metalen								
Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	51,06		20	190	555	920
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0,20	0,2392	-	0,2	0,6	6,8	13
Kobalt (Co)	mg/kg ds	4	13,33	-	3	15	103	190
Koper (Cu)	mg/kg ds	<5,0	7,119	-	5	40	115	190
Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0,050	0,0498	-	0,05	0,15	18,1	36
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	1,05	-	1,5	1,5	95,8	190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	6,5	18,2	-	4	35	67,5	100
Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	10,92	-	10	50	290	530
Zink (Zn)	mg/kg ds	<20	32,4	-	20	140	430	720
Minerale olie								
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3,0	10,5					
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5,0	17,5					
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5,0	17,5					
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	38,5					
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5,0	17,5					
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6,0	21					
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	122,5	-	35	190	2600	5000
Polychloorbifenylen, PCB								
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	0,0035					
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	0,0245	-	0,007	0,02	0,51	1
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PA								
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0,050	0,035					
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,35	0,35	-	0,35	1,5	20,8	40

Legenda

Nr.	Analytico-nr	Monster
4	11372822	MM04 01 (60-100) 01 (100-150) 01 (150-200) 02 (50-100) 02 (150-200)

Eindoordeel: Voldoet aan Achtergrondwaarde

Gebruikte afkortingen

-	kleiner dan of gelijk aan Achtergrondwaarde
*	groter dan Achtergrondwaarde
**	groter dan Tussenwaarde
***	groter dan Interventiewaarde

GSSD	Gestandaardiseerd gehalte
RG	Vereiste Rapportagegrens
AW	Achtergrondwaarde
T	Tussenwaarde
I	Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

AW = achtergrondwaarde
S = streefwaarde
I = interventiewaarde t.b.v. sanering(-sonderzoek)

	Stof/niveau voorkomen in:	Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
		AW	**I**	**S**	**I**
I.	**Metalen**				
	antimoon (Sb)	4,0	22	-	20
	arseen (As)	20	76	10	60
	barium (Ba)	-	920*	50	625
	cadmium (Cd)	0,60	13	0,4	6
	chroom (Cr)	55	-	1	30
	chroom III	-	180	-	-
	chroom VI	-	78	-	-
	cobalt (Co)	15	190	20	100
	koper (Cu	40	190	15	75
	kwik (Hg)	0,15	-	0,05	0,3
	kwik (anorganisch)	-	36	-	-
	kwik (organisch)	-	4	-	-
	lood (Pb)	50	530	15	75
	molybdeen (Mo)	1,5	190	5	300
	nikkel (Ni)	35	100	15	75
	tin (Sn)	6,5	-	-	-
	vanadium (V)	80	-	-	-
	zink (Zn)	140	720	65	800
II.	**Anorganische verbindingen**				
	chloride	-	-	100 (mg/l)	-
	cyaniden-vrij	3	20	5	1500
	cyaniden-complex	5,5	50	10	1500
	thiocyanaat	6,0	20	-	1500
III.	**Aromatische verbindingen**				
	benzeen	0,20	1,1	0,2	30
	ethylbenzeen	0,20	110	4	150
	tolueen	0,20	32	7	1000
	xylenen	0,45	17	0,2	70
	styreen (vinylbenzeen)	0,25	86	6	300
	fenol	0,25	14	0,2	2000
	cresolen (som)	0,30	13	0,2	200
	dodecylbenzeen	0,35	-	-	-
	aromatische oplosmiddelen (som)	2,5	-	-	-
IV.	**Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)**				
	naftaleen			0,01	70
	antraceen			0,0007	5
	fenantreen			0,003	5
	fluoranteen			0,003	1
	benzo(a)antraceen			0,0001	0,5
	chryseen			0,003	0,2
	benzo(a)pyreen			0,0005	0,05
	benzo(ghi)peryleen			0,0003	0,05
	benzo(k)fluoranteen			0,0004	0,05
	indeno(1,2,3cd)pyreen			0,0004	0,05
	PAK (som 10)	1,5	40	-	-
V.	**Gechloreerde koolwaterstoffen**				
	vinylchloride	0,10	0,1	0,01	5
	dichloormethaan	0,10	3,9	0,01	1000
	1,1-dichloorethaan	0,20	15	7	900
	1,2-dichloorethaan	0,20	6,4	7	400
	1,1-dichlooretheen	0,30	0,3	0,01	10
	1,2-dichlooretheen (cis- en trans-)	0,30	1	0,01	20
	dichloorpropanen	0,80	2	0,8	80
	trichloormethaan (chloroform)	0,25	5,6	6	400
	1,1,1-trichloorethaan	0,25	15	0,01	300
	1,1,2-trichloorethaan	0,3	10	0,01	130
	trichlooretheen (Tri)	0,25	2,5	24	500
	tetrachloormethaan (Tetra)	0,30	0,7	0,01	10
	tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8	0,01	40
	monochloorbenzeen	0,20	15	7	180
	dichloorbenzenen	2,0	19	3	50
	trichloorbenzenen	0,015	11	0,01	10
	tetrachloorbenzenen	0,0090	2,2	0,01	2,5
	pentachloorbenzeen	0,0025	6,7	0,003	1
	hexachloorbenzeen	0,0085	2,0	0,0009	0,5
	monochloorfenolen(som)	0,045	54	0,3	100
	dichloorfenolen (som)	0,20	22	0,2	30
	trichloorfenolen (som)	0,0030	22	0,03	10
	tetrachloorfenolen (som)	0,015	21	0,01	10
	pentachloorfenol	0,0030	12	0,04	3
	PCB's (som 7)	0,020	1	0,01	0,01
	chloornaftaleen (som)	0,070	23	-	6
	monochlooranilinen (som)	0,20	50	-	30
	dioxine (som I-TEQ)	0,000055	0,00018	-	-
	pentachlooraniline	0,15	-	-	-

* De norm voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor barium tijdelijk buiten werking gesteld.

Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

Stof/niveau	voorkomen in:	Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
		AW	**I**	**S**	**I**
VI.	**Bestrijdingsmiddelen**				
	chloordaan	0,0200	4	0,02 ng/l	0,2
	DDT (som)	0,20	1,7	-	-
	DDE (som)	0,10	2,3	-	-
	DDD (som)	0,020	34	-	-
	DDT/DDE/DDD (som)	-	-	0,004 ng/l	0,01
	aldrin	-	0,32	0,009 ng/l	-
	dieldrin	-	-	0,1 ng/l	-
	endrin	-	-	0,04 ng/l	-
	drins (som)	0,015	4	-	0,1
	α-endosulfan	0,00090	4	0,2 ng/l	5
	α-HCH	0,0010	17	33 ng/l	-
	β-HCH	0,0020	1,6	8 ng/l	-
	χ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2	9 ng/l	-
	HCH-verbindingen (som)	-	-	0,05	1
	heptachloor	0,00070	4	0,005 ng/l	0,3
	heptachloorepoxide (som)	0,0020	4	0,005 ng/l	3
	hexachloorbutadieen	0,003	-	-	-
	organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen(som landbodem)	0,40	-	-	-
	azinfos-methyl	0,0075	-	-	-
	organotin verbindingen (som)	0,15	2,5	0,05-16 ng/l	0,7
	tributyltin (TBT)	0,065	-	-	-
	MCPA	0,55	4	0,02	50
	atracine	0,035	0,71	29 ng/l	150
	carburyl	0,15	0,45	2 ng/l	50
	carbofuran	0,017	0,017	9 ng/l	100
	4-chloormethylfenolen (som)	0,60	-	-	-
	niet-chloorhoudende bestr.mid. (som)	0,090	-	-	-
VII.	**Overige verontreinigingen**				
	asbest	-	100	-	-
	cyclohexanon	2,0	150	0,5	15000
	dimethyl ftalaat	0,045	82	-	-
	diethyl ftalaat	0,045	53	-	-
	di-isobutylftalaat	0,045	17	-	-
	dibutyl ftalaat	0,070	36	-	-
	butyl benzylftalaat	0,070	48	-	-
	dihexyl ftalaat	0,070	220	-	-
	di(2-ethylhexyl)ftalaat	0,045	60	-	-
	ftalaten (som)	-	-	0,5	5
	minerale olie	190	5000	50	600
	pyridine	0,15	11	0,5	30
	tetrahydrofuran	0,45	7	0,5	300
	tetrahydrothiofeen	1,5	8,8	0,5	5000
	tribroommethaan	0,20	75	-	630
	ethyleenglycol	5,0	-	-	-
	diethyleenglycol	8,0	-	-	-
	acrylonitril	2,0	-	-	-
	formaldehyde	2,5	-	-	-
	isopropanol (2-propanol)	0,75	-	-	-
	methanol	3,0	-	-	-
	butanol (1-butanol)	2,0	-	-	-
	butylacetaat	2,0	-	-	-
	ethylacetaat	2,0	-	-	-
	methyl-tert-butyl ether (MTBE)	0,20	-	-	-
	methylethylketon	2,0	-	-	-

Bodemtypecorrectie

Anorganische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{a + b * \%\,lut. + c * \%\,org.st.}{a + b * 25 + c * 10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg);**% lut.** is gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem; **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem;
A, B en **C** zijn constantenafhankelijk van de stof; Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door achtergrondwaarde.

Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

STOF	a	b	c
arseen	15	0,4	0,4
barium	30	5	0
beryllium	8	0,9	0
cadmium	0,4	0,007	0,021
chroom	50	2	0
cobalt	2	0,28	0
koper	15	0,6	0,6
kwik	0,2	0,0034	0,0017
lood	50	1	1
nikkel	10	1	0
tin	4	0,6	0
vanadium	12	1,2	0
zink	50	3	1,5

Organische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{\%\ org.st.}{10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; Voor bodems met gemeten organisch stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2%, worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.
Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door achtergrondwaarde.

Nader onderzoek

De tussenwaarde (T) is het toetsingscriterium ten behoeve van een nader onderzoek.
Wordt de tussenwaarde overschreden, dan is een nader onderzoek, op korte termijn, noodzakelijk

$$T = 0,5 * (AW + I)$$

T is de tussenwaarde; **AW** is de achtergrondwaarde en **I** is de interventiewaarde.

ARCHEOLOGISCH BUREAU- EN VERKENNEND BOORONDERZOEK

STATIONSSTRAAT 46

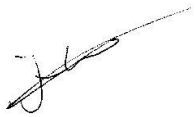
TE MOLENHOEK

GEMEENTE MOOK EN MIDDELAAR

Archeologie

archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek

Stationsstraat 46 te Molenhoek

Opdrachtgever	HOOGH advies De Messemaker 21 5431 KT CUIJK
Rapportnummer	12617.002
Versienummer[1]	1
Datum	10 juni 2020
Vestiging	Overijssel Wilhelm Röntgenstraat 7a 8013 NE Zwolle 088 - 5001600 zwolle@econsultancy.nl
Opsteller	drs. J. Holl & P.H. de Heer
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	drs. A.H. Schutte
Paraaf	

© Econsultancy bv, Zwolle
Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)
ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

[1] Versie 1 betreft een rapport waarvan geen beoordeling van de bevoegde overheid is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door de bevoegde overheid.

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	12617.002	
Toponiem	Stationsstraat 46	
Opdrachtgever	HOOGH advies	
Gemeente	Mook en Middelaar	
Plaats	Molenhoek	
Provincie	Limburg	
Kadastrale gegevens	Gemeente Mook en Middelaar, sectie A, nummer 6129	
Omvang plangebied	circa 1750 m^2	
Kaartblad	46A (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 188565/Y: 419868	
Bevoegde overheid	Gemeente Mook en Middelaar Postbus 200 6585 ZK Mook	T: (024) 696 91 11 E: gemeente@mookenmiddelaar.nl
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	4862799100	
Archeoregio NOaA	Limburgs zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Zwolle / Provinciaal Archeologisch Depot Limburg	
Uitvoerders	Econsultancy, drs. J. Holl & P.H. de Heer (stagiair Hogeschool Saxion)	

Kwaliteitszorg
Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid
Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van HOOGH advies in mei 2020 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) door middel van boringen uitgevoerd. Het plangebied is gelegen aan de Stationsstraat 46 te Molenhoek in de gemeente Mook en Middelaar.

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek dan wel planaanpassing noodzakelijk is.

Op basis van het bureauonderzoek is de archeologische verwachting van de periode Paleolithicum – Romeinse tijd hoog. Het plangebied ligt op een glooiing van sneeuwsmeltwaterafzettingen aan het uiteinde van de stuwwal bij Nijmegen. Deze locatie was in het Paleolithicum gunstig voor jagers en verzamelaars en later, vanaf het Neolithicum ook voor landbouwers. Uit de IJzertijd en de Romeinse tijd zijn er in de omgeving sporen gevonden van bewoning. Hierna volgde een periode waar de bevolking sterk afnam en herstelde de natuur zich grotendeels. Vermoedelijk maakte het plangebied in de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd deel uit van het akkercomplex. Vandaar dat geen bewoningsresten uit deze perioden verwacht worden. Op basis van historische kaarten is het plangebied rond 1940 bebouwd.

Op basis van deze verwachting is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

Tijdens het booronderzoek is vastgesteld dat de bodem is verstoord tot in de C-horizont. Boven de C-horizont is een verstoorde laag aanwezig waarin recente puinresten zijn aangetroffen. Archeologische resten zijn in deze laag niet aangetroffen. De loopodzolgrond die in het gebied verwacht werd is niet meer aanwezig. Uit het bureauonderzoek is gebleken dat er vroeger een bloemenkwekerij aanwezig was inclusief kassen. Tijdens het bouwen en het slopen van deze kassen is de bodem waarschijnlijk verstoord. Door deze verstoringen zijn eventuele archeologische resten in het plangebied hoogstwaarschijnlijk verdwenen.

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven.

Bovenstaand betreft een advies, opgesteld door Econsultancy. Het advies dient ter goedkeuring voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid (gemeente Mook en Middelaar). Na beoordeling wordt door de bevoegde overheid een besluit genomen.

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed[2]).

[2] Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 1

2 BUREAUONDERZOEK 1

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen 1
2.2 Methoden 1
2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied 2
2.4 Toekomstige situatie 3
2.5 Aardwetenschappelijke gegevens 4
2.6 Archeologische waarden 6
2.7 Beschrijving van het historische gebruik 8
2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel 11
2.9 Conclusie bureauonderzoek 12

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK 14

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen 14
3.2 Methoden 14
3.3 Resultaten 14
3.4 Conclusie veldonderzoek 15

4 CONCLUSIE EN ADVIES 16

LITERATUUR 17

BRONNEN 19

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel II. Grondwatertrappenindeling
Tabel III. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel IV. Gespecificeerde archeologische verwachting

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2. Detailkaart van het plangebied
Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart
Figuur 5. Bouwplannen Molenhoek
Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart
Figuur 7. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
Figuur 9. Archeologische gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de historische kaarten
Figuur 11. Boorpuntenkaart

BIJLAGEN

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2 AMK-terreinen
Bijlage 3 Onderzoeksmeldingen
Bijlage 4 Vondstmeldingen
Bijlage 5 Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 6 AMZ-cyclus
Bijlage 7 Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van HOOGH advies een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Stationsstraat 46 te Molenhoek in de gemeente Mook en Middelaar (zie figuur 1). De initiatiefnemer heeft het plan het bestaande perceel te splitsen, een deel van de bestaande bebouwing te slopen en woningen te realiseren.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk te worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006).

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 2) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 0). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 4).

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in mei 2020 door drs. J. Holl (senior KNA Prospector) en P.H. de Heer (stagiair Hogeschool Saxion). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA Archeoloog).

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Hiervoor wordt een inventarisatie gemaakt van bekende aardwetenschappelijke, archeologische en (cultuur)historische gegevens. Aan de hand van deze inventarisatie wordt het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

2.2 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.[3]

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);

[3] SIKB.

- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLoket);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Limburg;
- Provinciaal Archeologisch Aandachtsgebied kaart van de provincie Limburg;
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Mook en Middelaar;
- de Archeologische Werkgroep Nederland (AWN);
- het regionaal bouwarchief (Regio Nijmegen).

2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

Afbakening

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemverstorende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 500 meter rondom het plangebied.[4]

Het plangebied, circa 1750 m^2, ligt aan de Stationsstraat 46, binnen de bebouwde kom van Molenhoek in de gemeente Mook en Middelaar (zie figuur 1 en figuur 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 16,0 tot 16,5 m +NAP. Volgens de topografische kaart van Nederland, 46A (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van het plangebied X: 188565/Y: 419868.

Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting. Hiervoor is gebruik gemaakt van de meest recente gegevens.

Het plangebied is momenteel deel bebouwd met een woonhuis (zie figuur 3). Aan de noordkant van het huis loopt een betegeld voetpad naar de straat en aan de oostkant is een oprit aanwezig bestaande uit een laag grind. Verder bestaat het plangebied uit een tuin.

[4] Binnen deze straal wordt geacht dat er voldoende informatie beschikbaar is om een gefundeerde uitspraak te doen over de archeologische verwachting van het plangebied.

Vigerend beleid

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht. Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Het plangebied valt binnen het bestemmingsplan 'Mook en Molenhoek', vastgesteld op 4 juli 2013. Volgens dit bestemmingsplan heeft het plangebied een dubbelbestemming 'Waarde - Archeologische verwachting 1'. Volgens de bijbehorende planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen groter dan 250 m^2 en dieper dan 40 cm –mv. [5]

De dubbelbestemming is afgeleid van de gemeentelijke archeologische beleidskaart. Volgens deze kaart (Figuur) ligt het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting. [6]

Huidig milieuonderzoek

Gelijktijdig met het archeologisch bureauonderzoek is er voor het plangebied een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd door Econsultancy (rapportnummer: 12617.001). De resultaten van het milieuhygiënisch bodemonderzoek waren ten tijde van het uitvoeren van dit archeologisch bureauonderzoek nog niet bekend.

Bodemloket

De overheid initieert middels het Bodemloket[7] inzicht te geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit in Nederland in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat het Bodemloket zien waar vroeger (bedrijfs-) activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen.

Binnen de provincie Limburg wordt deze informatie echter weergegeven op de Atlas Limburg.[8] Volgens deze kaart zijn binnen het plangebied geen bodemonderzoeken uitgevoerd en zijn geen mogelijk verontreinigende activiteiten bekend.

2.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik/inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde.

In het plangebied zijn het splitsen van het bestaande perceel en het bouwen van twee nieuwe woningen gepland (zie figuur 5). Hierbij zal een zone van in totaal 150 m^2 bebouwd worden. In het noorden en zuiden van het plangebied worden enkele parkeerplaatsen gerealiseerd. Hierbij zal een gebied met een oppervlakte van 150 m^2 worden bebouwd tot een diepte van 80 cm beneden maaiveld. Omdat de oude funderingen ook op deze diepte liggen is het niet noodzakelijk om grondverbetering uit te voeren.

[5] Portaal voor Ruimtelijke Plannen.
[6] RAAP, 2011.
[7] Bodemloket
[8] Atlas Limburg.

2.5 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingspatroon. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel I. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	**Gegevensomschrijving**
Geologie[9]	Formatie van Drenthe met het Laagpakket van Schaarsbergen; glaciofluviale afzettingen (grof zand en grind)
Geomorfologie[10]	Ongekarteerd wegens bebouwing. Op basis van extrapolatie van nabijgelegen eenheden vermoedelijk smeltwaterwaaier, Sandr (6G11) of een glooiing van sneeuwsmeltwaterafzettingen (5H21ydl)
Bodemkunde[11]	Loopodzolgronden in grof zand, met grind ondieper dan 40 cm -mv beginnend(gcY30)
Grondwatertrap	VII

Landschappelijke ontwikkeling[12]

Het landschap in de omgeving van het plangebied is grotendeels ontstaan gedurende het Saalien (ca. 370.000 tot 130.000 jaar geleden), de voorlaatste ijstijd. In deze periode was het noorden van Nederland bedekt met een laag landijs. Dit ijs kwam oorspronkelijk uit de Noord-Scandinavische gebergtes, waarbij het soms een ijspakket vormde van kilometers dik, waarna het richting Nederland zakte en als gevolg de stuwwallen van de Veluwe en het gebied tussen Nijmegen en Kleve vormde.

Deze periode werd opgevolgd door een warmere periode genaamd het Eemien (130.000 tot 115.000 jaar geleden). In deze periode liepen de temperaturen op met als gevolg het smelten van het landijs. Het smeltwater dat daardoor ontstond stroomde langs de stuwwallen waarbij verschillende dalen zijn uitgesleten en glaciofluviale afzettingen (sandrs) zijn gevormd. Het sediment wat hierbij ontstond bestaat uit matig tot grof, sterk grindhoudend zand en wordt gerekend tot de Formatie van Drenthe, Laagpakket van Schaarsbergen.

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (115.00 tot 11.700 jaar geleden) daalde de temperatuur weer aanzienlijk maar haalde het niet de waardes van het Saalien. Het landijs haalde hierdoor Nederland niet en het gletsjerfront kwam niet verder dan de Duitse regio Hamburg. In deze periode heerste vaak een zeer droog klimaat waarbij vegetatie vrijwel geheel ontbrak. In veel delen van Oost- en Zuid-Nederland vonden hierbij zandverstuivingen plaats, waarbij dekzand werd gevormd. Dit is naar verwachting niet het geval geweest in het plangebied.

Na het Weichselien brak het Holoceen aan (11.700 jaar geleden tot nu). De temperaturen stegen waardoor het ijs smolt en de zeespiegel steeg. Doordat de vegetatie toenam, werd het landschap vastgelegd en vond in de omgeving van het plangebied vrijwel geen erosie of sedimentatie meer plaat. Verdere veranderingen in het landschap rondom het plangebied vonden dan ook niet meer plaats.

[9] De Mulder et al., 2003.
[10] Wageningen Environmental Research, 2017.
[11] Publieke Dienstverlening Op de Kaart.
[12] De Mulder et al., 2003 / Berendsen, 2004.

DINO[13]
Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO.

In het Dinoloket zijn twee boringen bestudeerd binnen een straal van 500 meter rondom het plangebied. Bij deze boringen is er vanaf het maaiveld matig tot zeer grof, sterk grindig zand aangetroffen.[14] Dit betreffen vermoedelijk smeltwaterafzettingen.

Geomorfologie
De geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer.

Doordat het plangebied zich binnen de bebouwde kom van Molenhoek bevindt, is de geomorfologie niet gekarteerd (zie figuur). Uit extrapolatie van geomorfologische gegevens buiten het plangebied is het aannemelijk dat het plangebied ligt op een smeltwaterwaaier (sandr) met een hoogte van 12,5 m – 30 m NAP en een helling van 0,25 – 1° (6G11) of een glooiing van sneeuwsmeltwaterafzettingen met een hoogte van 5 m – 12,5 m NAP en een helling van 0,25 – 1° bedekt of opgevuld met dekzand en/of met (zandige) löss (5H21ydl).

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)[15]
Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied.

Uitgaande van het AHN ligt het maaiveld van het plangebied tussen de 16 en 16,5 m NAP (zie figuur). Het plangebied bevindt zich tussen een hooggelegen stuwwal ten oosten van het gebied en in het westen een aantal laaggelegen gebieden, waaronder droogdalen en sneeuwsmeltwater afzettingen. Op de AHN is het verloop van deze stuwwal duidelijk zichtbaar.

Bodemkunde
Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als loopodzolgronden in grof zand (gcY30; zie figuur). Deze gronden hebben een homogene, matig dikke (30-50 cm) humushoudende bovengrond die ontstaan is door het opbrengen van potstalmest vermengd met heideplaggen. Vanaf het maaiveld komt grind voor.[16]

Grondwatertrap
Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. In stedelijk gebied zijn geen grondwatertrappen bepaald. Deze worden als ‘witte vlekken’ op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) weergegeven.

[13] Dinoloket.
[14] DINO boornummers B46A0043 & B46A0044.
[15] AHN.
[16] Stichting voor Bodemkartering, 1976.

Tabel II geeft een overzicht van de klassengrenzen die worden aangehouden bij de indeling van de grondwatertrappen. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Bij sommige grondwatertrappen is een * weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

Tabel II. ***Grondwatertrappenindeling***[17]

Grondwater-trap	**I**	**II'**	**III'**	**IV**	**V'**	**VI**	**VII"**	**VIII**
GHG (cm -mv)	-	<40	<40	>40	<40	40-80	>80	> 140
GLG (cm -mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120	-

') Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden
") Een met een * achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld

Het plangebied bevind zich in grondwatertrap VII. De combinatie van het bodemtype en de grondwatertrap (cY30-VII) zorgt ervoor dat de grond behoort tot de gronden met overwegend beperkte mogelijkheden voor akkerbouw en weidebouw.[18]

2.6 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARCHeologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).[19] In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden zijn middels kaartmateriaal weergegeven in figuur . Hierop staan de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m weergegeven. Aangezien de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de landelijke IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Limburg[20]

De Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Limburg geeft inzicht in de archeologische, historisch-stedenbouwkundige en de historisch-geografische waarden van de regio. Het plangebied bevind zich in een cultuurhistorisch gebied dat bestaat uit een sinds 1830 matig veranderend verkavelingspatroon. Het cultuurlandschap in en rondom het plangebied wordt aangemerkt als bouwland.

Provinciale archeologische aandachtsgebieden provincie Limburg

De Provincie Limburg heeft in maart 2008 besloten haar verantwoordelijkheid voor archeologie te gaan beperken tot waarden van provinciaal belang. Daartoe heeft ze een aantal zgn. archeologische aandachtsgebieden aangewezen. Dit zijn representatieve en relatief gave delen van de verschillende Limburgse cultuurlandschappen met een groot potentieel aan archeologische waarden. De Provincie wil zich inzetten voor het behoud en onderzoek van archeologische waarden in deze gebieden. Het

[17] Locher & De Bakker, 1990.
[18] Stichting voor Bodemkartering, 1976.
[19] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.
[20] Atlas Limburg.

betreft zes soorten gebieden, verspreid over 16 verschillende gemeenten. Het uitgangspunt hierbij is niet de bescherming van het gehele aandachtsgebied. Het is immers niet van te voren bekend welke waarden aanwezig zijn en waar de vindplaatsen exact liggen. Basisprincipe voor het beleid is een hoge kwaliteit van het archeologisch onderzoek. Omdat niet alle vindplaatsen even belangrijk zijn en niet alle waardevolle vindplaatsen behouden kunnen blijven, zullen in het gehele archeologische onderzoekstraject keuzes gemaakt moeten worden. Ruimtelijke ontwikkelingen kunnen dus wel plaatsvinden in de geselecteerde gebieden, maar alleen als er in een vroegtijdig stadium adequaat archeologisch onderzoek wordt verricht. Er worden immers waarden verwacht die van provinciaal belang zijn.

Volgens de Provinciaal Archeologisch Aandachtsgebied kaart van de provincie Limburg ligt het plangebied niet binnen een Provinciaal Archeologisch Aandachtsgebied.[21]

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied[22]

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische monumenten/terreinen in Nederland. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn deze ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

Het plangebied ligt niet binnen een AMK-terrein. Binnen het onderzoeksgebied ligt één AMK-terrein (zie bijlage 2 en figuur). Het terrein, dat ca. 400 meter ten zuidwesten van het plangebied ligt, wordt gekenmerkt als een terrein van archeologische waarde. Hier is op basis van booronderzoek vastgesteld dat sprake is van een cultuurlaag uit de periode Late-Bronstijd – Romeinse tijd en vermoedelijk is een Romeinse weg aanwezig.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied[23]

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal 17 archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureauonderzoeken, booronderzoeken (verkennend/karterend), proefsleufonderzoeken, archeologische begeleidingen van graafwerkzaamheden en opgravingen (zie bijlage 3 en figuur).

De resultaten van de onderzoeken die rondom het plangebied zijn uitgevoerd, zijn erg gevarieerd. De onderzoeken die het dichtsbij het plangebied liggen (binnen 400 m) hebben over het algemeen weinig archeologisch vondstmateriaal.[24] Bij deze onderzoeken was er vaak sprake van een verstoorde grond. Ook waren er over het algemeen weinig vondsten gedaan (Archisnummers 2312244100, 2469304100). Als je dit vergelijkt met de onderzoeken die verder dan 400 meter buiten het plangebied liggen, zie je dat er op die plekken veel meer archeologische resten zijn aangetroffen.[25] Bij deze onderzoeken kwamen er resten tevoorschijn verdeeld over meerdere periodes. Grotendeels betreffen het vondsten uit de perioden IJzertijd en Romeinse tijd, waarbij het voornamelijk gaat over huisplattegronden, greppels en andere nederzettingssporen (Archisnummer 2102349100). Ook uit de Nieuwe tijd zijn vondsten gedaan. Zo werd er een graf aangetroffen van een soldaat die waarschijnlijk gesneuveld is in de slag op de Mookerheide op 14 april 1574 en ook zijn er aanwijzingen aangetroffen dat er in de Tweede Wereldoorlog een Canadeese legerplaats lag (Archisnummer 2137658100).

[21] Provinciaal Omgevingsplan Limburg.
[22] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.
[23] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.
[24] Archisnummers 2299059100, 2469304100, 2312244100.
[25] Archisnummers 2123839100, 2197477100, 2102349100, 2137658100, 2446738100, 2227040100.

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied[26]
In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan 14 vondstmeldingen geregistreerd (zie bijlage 4 en figuur).

De vondsten die rondom het plangebied zijn gedaan laten zien dat er menselijke activiteiten hebben plaats gevonden in het onderzoeksgebied in de perioden IJzertijd tot en met de Romeinse tijd. Op 150 m ten noordwesten van het plangebied zijn uit de IJzertijd verschillende aardewerkfragmenten aangetroffen (Archisnummer 2781502100). De opgraving aan de Rijksweg 15 (Archisnummer 2197477100) heeft fragmenten van handgevormd aardewerk uit de IJzertijd opgeleverd en ook fragmenten van een Romeins voorraadvat. Ook zijn er fragmenten Romeins aardewerk aangetroffen 500 m ten oosten van het plangebied (Archisnummer 2781446100) en 400 m ten oosten zijn er ook munten gevonden (2781454100). Ook uit de Nieuwe tijd zijn er vondstlocaties waarbij er aan aantal fragmenten gedraaid aardewerk aangetroffen zijn (Archisnummer 3020598100).

2.7 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relicten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relicten zoals nederzettingsvormen en wegen- en kavelpatronen. Veel van deze bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20e eeuw een incompleet beeld van het historisch landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld.

Korte bewoningsgeschiedenis van de omgeving van het plangebied[27]
In deze paragraaf wordt een bespreking van de bewoningsgeschiedenis van de streek gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 5.

Molenhoek ligt aan het uiteinde van de stuwwal van Nijmegen-Groesbeek. Deze regio was in het Paleolithicum al bewoond, wat is aangetoond door vuurstenen werktuigen die zijn aangetroffen in de buurt van Groesbeek, ca. 4 km ten oosten van Molenhoek. In deze buurt is ook een vuursteenwerkplaats uit het Mesolithicum aangetroffen en verspreid over de flanken van de stuwwal zijn vondsten gedaan uit het Neolithicum. In het bekken van Groesbeek zijn ook vele vondsten gedaan. Zo is er aardewerk aangetroffen uit verschillende culturen en concentraties aan kwartsbrokken. Deze vondsten en de aanwezigheid van potbekers uit de Klokbekercultuur wijzen erop dat er op de stuwwal diverse vindplaatsen (vooral nederzettingen) te verwachten zijn.

Uit de Bronstijd is er in de regio ook aardewerk uit de Midden- en Late- Bronstijd aangetroffen. In Klein America, ca. 4 km ten zuidoosten van Molenhoek, zijn zeer veel aardewerkscherven aangetroffen die dateren uit de Vroege-IJzertijd. Ook ligt er 3 km ten oosten van Molenhoek een grafheuvel en grafveld, daterend uit de IJzertijd.

In de IJzertijd en de Romeinse tijd was het gebied dicht bewoond, wat blijkt uit de vele gebruiksvoorwerpen en nederzettingssporen die de afgelopen eeuwen zijn gevonden. Zo is er in Plasmolen, ca. 4,5 km ten zuiden van Molenhoek in de gemeente Mook en Middelaar, een Romeinse villa opgegraven, daterend uit de 2e eeuw.

[26] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.
[27] Haartsen 2009.

Aan het einde van de Romeinse tijd nam de bevolking sterk af. De landbouwgronden werden verlaten en veranderden weer in bos, wat in de 15e eeuw opgevolgd werd door een lange periode van ontbossing en beweiding. In de Vroege-Middeleeuwen ontstond ook de Heerlijkheid Groesbeek, van waaruit de omgeving in cultuur is gebracht. Het gebied is geleidelijk ontgonnen en er werden ook in Molenhoek en Mook akkers en weilanden aangelegd. Uiteindelijk is rond deze akkers het dorp Molenhoek ontstaan.

Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel III. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastrale minuut[28]	1811-1832	1:2.500	Onbebouwd, Bouwland met in het noorden een groenstrook	Gebied wordt aangeduid als 'de hoven'.
Militaire topografische kaart[29] (nettekening)	1830-1849	1:50.000	Onbebouwd	Het plangebied ligt op de rand van het toenmalig Neder Rijksche Wald.
Militaire topografische kaart (Veldminuut)	Circa 1850	1:50.000	Onbebouwd, Bouwland met in het noorden een groenstrook	Geen bijzonderheden
Militaire topografische kaart (Bonnekaarten)	1868-1925	1:50.000	Idem	Vanaf ca. 1900 loopt er een hoogtelijn door het plangebied met een hoogte van 20 meter NAP.
Militaire topografische kaart (Bonnekaart)	1931	1:50.000	Onbebouwd, Boomgaard.	Ca. 100 meter ten oosten van het plangebied verschijnt op de kaart het 'Mater Dolorosa' klooster. Alhoewel het klooster nu pas zichtbaar wordt op de kaart, staat het al aan de stationsstraat sinds 1907.
Militaire topografische kaart (Bonnekaart)	1940	1:50.000	Bebouwing op het plangebied (kassen)	Aan de stationsstraat begint bebouwing te verschijnen.
Topografische kaart	1962-1978	1:50.000	Bebouwing op het plangebied. Het gaat hier om een bloemenkwekerij met kassen.	Idem
Topografische kaart	1988	1:25.000	Er is een nieuw huis gebouwd en tevens zijn de bestaande bloemenwinkel en kassen uitgebreid.	Ten westen van het plangebied is een nieuwe weg aangelegd.
Topografische kaart	1999-2020	1:25.000	Kassen zijn gesloopt. Voormalige bloemenwinkel blijft bestaan.	Geen bijzonderheden.

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal lag het plangebied tot in het begin van de 20e eeuw in een bouwlandgebied (zie figuur). De opdrachtgever heeft historische gegevens over de kwekerij aangeleverd die overeen komen met het geraadpleegde kaartmateriaal. In de jaren '30 van de 20e eeuw is er een bloemenkwekerij gebouwd. Deze kwekerij is in 1974 en 1976 uitgebreid. In 1978 is het oude huis gesloopt en is een nieuw huis gerealiseerd. Uiteindelijke worden de kassen rond 1996 afgebroken waarna de voormalige bloemenwinkel blijft voortbestaan.[30]

Rijks- en gemeentemonumenten binnen attentiegebied

Een rijksmonument is in Nederland een zaak (een bouwwerk of object, of het restant daarvan) die van algemeen belang is wegens de schoonheid, de betekenis voor de wetenschap of de cultuurhistori-

[28] Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed; objectnummer MIN11068A03.
[29] Kadaster Topotijdreis (bron voor deze kaart en de hierop volgende kaarten in deze tabel).
[30] Informatie aangeleverd door de opdrachtgever.

sche waarde. Tot 2012 moest een monument 50 jaar of langer geleden zijn vervaardigd om in het kader van de Monumentenwet voor bescherming in aanmerking te komen. Per 1 januari 2012 is dit criterium vervallen. Een gemeente kan besluiten een bijzonder pand op de gemeentelijke monumentenlijst te zetten. Dit gebeurt als een pand geen nationale betekenis heeft, maar wel van plaatselijk of regionaal belang is. De gemeente legt haar monumentenbeleid vast in de gemeentelijke monumentenverordening.

Naast het gemeentelijk monument is er ook nog het Monumenten Inventarisatie Project (MIP). De MIP Gemeentebeschrijvingen vormen een verzameling beschrijvingen van de historischgeografische, sociaaleconomische, architectuurhistorische, bouwhistorische en stedenbouwkundige ontwikkelingen van gemeenten in de periode 1850-1940. Deze beschrijvingen zijn samengesteld in het kader van het Monumenten Inventarisatie Project (MIP). Dit project was een initiatief van het Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur om een landelijk overzicht te krijgen van de bouwkunst en stedenbouw uit de periode 1850-1940. Het MIP werd in de periode 1987-1994 uitgevoerd door de provincies en de vier grote steden, in samenwerking met de Rijksdienst voor de Monumentenzorg.

Binnen de 50 m attentiezone liggen geen rijksmonumenten, geen gemeentelijke monumenten en vier MIP monumenten. De woningen aan de stationsstraat 43-45, gebouwd rond 1932 (MIP nummer 61082), 51, gebouwd rond 1935 (MIP nummer 61081) en 53 zijn MIP objecten. Het woonhuis op nummer 53, gebouwd rond 1920, heeft twee MIP-nummers gekregen (MIP nummers 61079 en 61080).

Bouwhistorische gegevens

Bij het regionaal archief Nijmegen is een aanvraag gedaan voor het inzage van de bouwdossiers van de huidige bebouwing. Deze gegevens waren echter niet beschikbaar.

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.[31]

Uit deze bronnen blijkt dat in het plangebied archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog te verwachten zijn. Tijdens de oorlog hebben rondom het plangebied gevechtshandelingen plaatsgevonden. Het gaat hierbij om operatie Market Garden en de Maas-stellung. Operatie Market Garden was een grootschalig offensief waarbij luchtlandingstroepen werden ingezet om bruggen over te nemen. In het gehele gebied van de operatie kunnen restanten van deze gevechtshandelingen worden aangetroffen, zoals munitie. Ook zouden tijdens deze operatie twee Duitse vliegtuigen verloren zijn gegaan boven Molenhoek. Direct ten noordoosten van het plangebied zijn ook zes meldingen gedaan met betrekking tot het opruimen van explosieven.

Aanvullende informatie

Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling Regio Nijmegen

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de plaatselijke Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling regio Nijmegen, (Mei 2020, contactpersoon de heer F. Peters). De werkgroep informeerde dat er op basis van de jaarverslagen en de daarop gebaseerde vondstkaart geen vondsten zijn gedaan in of nabij Stationsstraat 46.

[31] Amersfoort & Kamphuis, 1990/De Jong, 1969 – 1994/ Indicatieve kaart Militair Erfgoed/VEO Bommenkaart/Ruimingskaart/Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990.

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de gegevens uit het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel IV. ***Gespecificeerde archeologische verwachting***

Archeologische periode	**Gespecificeerde verwachting**	**Te verwachten complextype/resten**	**Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld**
(Laat-)Paleolithicum-Mesolithicum	Hoog	Kampementen, vuursteenstrooiïngen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder een 30 à 50 cm dik plaggendek en in de top van de dekzandafzettingen
Neolithicum	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	Onder een 30 à 50 cm dik plaggendek en in de top van de dekzandafzettingen
Bronstijd	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder een 30 à 50 cm dik plaggendek en in de top van de dekzandafzettingen
IJzertijd – Romeinse tijd	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder een 30 à 50 cm dik plaggendek en in de top van de dekzandafzettingen
Middeleeuwen	laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder een 30 à 50 cm dik plaggendek en in de top van de dekzandafzettingen
Nieuwe tijd	laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen. Losse vondsten uit de Tweede Wereldoorlog zoals bijvoorbeeld munitie	Vanaf het maaiveld

Uit de landschappelijke ligging op een smeltwaterglooiing, blijkt dat het plangebied vanaf het Paleolithicum gunstig is geweest voor jagers en verzamelaars en vanaf het Neolithicum voor landbouwers. Uit de archeologische gegevens die verzameld zijn uit het onderzoeksgebied blijkt dat er in de omgeving van het plangebied sporen van menselijke activiteit zijn waar genomen uit de Bronstijd en vooral uit de IJzertijd en Romeinse tijd.[32] Deze activiteit wordt archeologisch aangetoond doordat er regelmatig vondsten en nederzettingssporen uit deze periodes worden aangetroffen. Hier moet men denken aan fragmenten aardewerk, spiekers, huisplattegronden, greppels, graven, e.d.

Door archeologisch onderzoek is er een goed beeld van waar de jagers en verzamelaars hun tijdelijke kampementen vestigden. De jagers en verzamelaars waren afhankelijk van een aantal ecologische factoren, zoals het voedselaanbod en de aanwezigheid van grondstoffen in de omgeving van de locatie. Ze leefde van de jacht, visserij en het verzamelen van onder andere noten, vruchten en wortels. Dit soort voedsel was met name te vinden op het overgangsgebied van hoge en droge gronden naar

[32] Archisnummers 2197477100, 2102349100, 2137658100.

lage en natte gronden, de gradiëntzone, en dichtbij water, zoals vennen en beken. Op dit soort locaties was ook drinkwater bereikbaar.[33]

Voor de landbouwers zijn andere factoren van belang bij de locatiekeuze. Vanaf het Neolithicum ging men zich vestigen op één locatie. Om te kunnen blijven wonen op één plek werd het kunnen uitvoeren van landbouw een belangrijke factor. Voor akkerbouw is onder andere een vruchtbare bodem en een goede afwatering van belang.[34]

Vanaf de Middeleeuwen zijn schriftelijke bronnen bekend die de bekende locatiekeuzes en archeologische gegevens kunnen aanvullen. Vanaf de 13e eeuw wordt de locatie langs kruisingen en splitsingen van doorgaande en lokale wegen ook van belang voor de locatiekeuze van een nederzetting. Deze nederzettingen kunnen zijn gegroeid tot de hedendaagse gehuchten en woonkernen.[35] Op basis van het historische kaartmateriaal concentreerde de bewoning zich vooral langs de huidige Rijksweg en raakte de zone langs de Stationsstraat pas in de loop van de 20e eeuw bebouwd. Bewoningsresten uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd worden daarom niet verwacht in het plangebied. Wel kunnen eventueel resten van landinrichting zoals sloten aangetroffen worden. Ook resten uit de Tweede Wereldoorlog, zoals munitie, kunnen voorkomen. Boven Molenhoek zouden bovendien twee Duitse vliegtuigen verloren zijn gegaan, waarvan mogelijk ook nog resten kunnen voorkomen. Dergelijke resten betreffen echter toevalsvondsten die niet met prospectieve methoden kunnen worden opgespoord.

In het hele plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden. De kans op het voorkomen van de resten is hoog voor alle perioden tot de Middeleeuwen. Deze archeologische resten worden verwacht onder een 30 tot 50 cm dik plaggendek en in de top van de oorspronkelijke C-horizont. De vondstenlaag is opgenomen onder in het plaggendek; hier wordt ook wel van ‘cultuurlaag’ gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen het plaggendek en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. Archeologische sporen worden verwacht tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont. Organische resten en metaal zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Het complextype en de omvang kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

Bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, betekent niet dat eventuele aanwezige archeologische resten behoudenswaardig zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin grondsporen dan wel vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven.

Het plangebied is in het verleden in gebruik geweest als bouwland en later als locatie van een bloemenkwekerij en woonhuis. Door bouwactiviteiten van de kwekerij en het woonhuis kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden, die vanaf het maaiveld worden verwacht, mogelijk verloren zijn gegaan.

2.9 Conclusie bureauonderzoek

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Op basis van het bureauonderzoek worden er vooral

[33] Louwe Kooijmans et al., 2005.
[34] Louwe Kooijmans et al., 2005.
[35] Renes, 1999.

resten verwacht van de periode Paleolithicum – Romeinse tijd. Deze resten worden verwacht onder een 30 tot 50 cm dik plaggendek.

Gezien de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting is binnen het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk om deze te toetsen. Het vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een Inventariserend veldonderzoek, verkennend booronderzoek.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied. Tevens dient te worden vastgesteld wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

3.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018), specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 20 mei 2020 door J. Holl (Senior KNA Prospector) en P.H. de Heer (stagiair) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.[36] Het gehele plangebied was vrij toegankelijk.

De boringen zijn binnen het plangebied gezet op de locatie die uiteindelijke bebouwd gaat worden (figuur 4). In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) 5 boringen tot maximaal 1,9 m -mv gezet (Figuur). De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boor-beschrijvingsmethode beschreven.[37] De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, geen of slechts deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkruimelen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage weergegeven.

De bodemopbouw kan als volgt worden beschreven:

De natuurlijke ondergrond bestaat uit lichtgeelgrijs, matig grof, matig siltig zand. De top van het zand bevindt zich in boringen 1, 3 en 5 op circa 1 m -mv. In boring 4 bevindt deze laag zich op 1,4 m -mv en in boring 2 zelfs op 1,7 m -mv. Boven deze laag bevindt zich een donkergrijsbruine, matig grove, zwak siltige zandlaag, die matig humeus, gevlekt en puinhoudend is. Deze laag wordt geïnterpreteerd als omgewerkte grond. De verwachte loopodzolgrond is in geen van de boringen aanwezig.

Op basis van het booronderzoek is de bodem verstoort tot in de C-horizont. Meteen vanaf het maai-veld is er puin aangetroffen in de boringen. Deze puinhoudende laag loopt in boringen 1, 3 en 5 door tot 1 m -mv. In boring 4 loopt deze laag door tot 1,4 m -mv en in boring 2 tot 1,7 m -mv. deze puinlaag

[36] Holl & de Heer, 2020.
[37] Bosch, 2005.

is waarschijnlijk ontstaan bij het bouwen van de bloemenkwekerij en de daar bijbehorende kassen en het afbreken van deze kassen.

Archeologische indicatoren

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. Het gaat hier echter om een verkennend bodemonderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

3.4 Conclusie veldonderzoek

Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied en wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting. Tijdens het booronderzoek is vastgesteld dat de bodem is verstoord tot in de C-horizont. Boven de C-horizont is een verstoorde laag met hierin recent puin aanwezig . Archeologische resten zijn in deze laag niet aangetroffen..

4 CONCLUSIE EN ADVIES

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Op basis van het bureauonderzoek gold een hoge verwachting van de periode Paleolithicum – Romeinse tijd. Voor de overige perioden gold een lage verwachting.

Op basis van deze verwachting is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

Tijdens het booronderzoek is vastgesteld dat de bodem is verstoord tot in de C-horizont. Boven de C-horizont is een verstoorde laag met hierin recent puin aanwezig . Archeologische resten zijn in deze laag niet aangetroffen. De loopodzolgrond die in het gebied verwacht werd is niet meer aanwezig. Uit het bureauonderzoek is gebleken dat er vroeger een bloemenkwekerij aanwezig was inclusief kassen. Tijdens het bouwen en het slopen van deze kassen is de bodem waarschijnlijk verstoord. Door deze verstoringen zijn eventuele archeologische resten in het plangebied hoogstwaarschijnlijk verdwenen.

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied vrij te geven.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat de bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Mook en Middelaar), die vervolgens een besluit neemt.

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed[38]).

[38] Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

LITERATUUR

Amersfoort, H. & P.H. Kamphuis, 1990: *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. 's- Gravenhage.

Berendsen, H. J. A., 2004. *De vorming van het land* (Vol. 1). Uitgeverij Van Gorcum, Assen.

Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2.* Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Deville, T., 2009: *Middelweg te Molenhoek Definitief rapport.* Weert (Synthegra Archeologie Rapport P0502799).

Gemeente Mook en Middelaar, 2011: *Archeologische beleidskaart Gemeente Mook en Middelaar.* Mook (RAAP adviesdocument 531).

Haartsen, A., 2009: *Ontgonnen verleden; Regiobeschrijvingen provincie Gelderland*. Ede.

Hoegen, R.D., 2006: *Plangebied Middelweg/Molenhoek, gemeente Mook en Middelaar.* Amsterdam (RAAP rapport 1287).

Holl & de Heer, 2020: *Plan van Aanpak booronderzoek Stationsstraat 46 te Molenhoek, gemeente Mook en Middelaar*, Econsultancy, Zwolle

Jong, L. de, 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.

Klep C. & B. Schoenmaker, 1995: *De Bevrijding Van Nederland 1944-1945 - Oorlog op de flank.* Den Haag.

Koeman, S.M., 2014: *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase: Herprofilering Bovensteweg te Mook.* Zevenaar (Archeodienst Rapport 523).

Leuvering, drs. J.H.F.; Nillesen, drs. R., 2011: *Rijksweg 262 te Molenhoek.* Doetinchem (Synthegra Rapport S100341).

Locher, W.P. & H. de Bakker, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde.* Malmberg, Den Bosch.

Locher, W.P. & H. de Bakker, 1990: Bodemkunde van Nederland. Deel 2: Bodemgeografie. Malmberg, Den Bosch.

Louwe Kooijmans,. L.P., P.W. van den Broeke, H. Fokkens, A. van Gijn (red.), 2005: *Nederland in de prehistorie.* Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.

Mooren, J.R., 2008: *Mook-Middelaar. Middelweg. Archeologische opgraving.* 's-Hertogenbosch (BAAC rapport 06.374).

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff, T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland.* Wolters-Noordhoff, Groningen.

Oosterbaan, J., 2016: *Definitief onderzoek aan de Rijksweg 15 in Molenhoek; Graven uit de Midden-Bronstijd en bewoningssporen uit de IJzertijd.* Zevenaar (Archeodienst rapportnummer 833).

Pronk, E.C., 2006: *Plangebied Rijksweg 15 te Molenhoek, gemeente Mook en Middelaar.* Amsterdam (RAAP-Notitie 1886).

Renes, J., 1999: *Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg.* Eisma, Leeuwarden.

Sophie, G., 2007: *Molenhoek Stiftstraat/Middelweg (gem. Mook en Middelaar).* Amersfoort (ADC Rapport 903).

Stichting voor Bodemkartering, 1976: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 46 west oost Vierlingsbeek.*

Wageningen Environmental Research, 2017: *Geomorfologische Kaart van Nederland (2017)*, schaal 1:50.000.

Zwanenburg G.J., 1990: *En nooit was het stil - Kroniek van een luchtoorlog*. Emmen.

BRONNEN

AHN; internetsite, juni 2020.
http://www.ahn.nl

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, juni 2020.
https://archis.cultureelerfgoed.nl

Atlas Limburg; internetsite, mei 2020.
https://portal.prvlimburg.nl/viewer/app/default

Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG), internetsite, juni 2020.
http://bagviewer.kadaster.nl

Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureelerfgoed; internetsite, juni 2020
http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl

Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) Nederland, internetsite, juni 2020.
http://maps.bodemdata.nl/

Bodemloket, internetsite, juni 2020.
http://www.bodemloket.nl

Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Limburg; internetsite, juni 2020.
https://www.limburg.nl/Beleid/Cultuur/Erfgoed/Monumenten/Cultuurhistorische_Waardenkaart

Data Archiving and Networked Services DANS-Easy; internetsite, juni 2020.
https://easy.dans.knaw.nl/ui/home

Dinoloket; internetsite, juni 2020.
http://www.dinoloket.nl/

Gelders Archief; internetsite, juni 2020.
https://www.geldersarchief.nl/

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, juni 2020.
http://www.ikme.nl/

Kadaster Topotijdreis; internetsite, juni 2020.
http://www.topotijdreis.nl/

Nationaal Archief; internetsite, juni 2020.
http://www.gahetna.nl/

Portaal voor ruimtelijke plannen; internetsite, juni 2020.
http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/

Provinciaal Omgevingsplan Limburg; internetsite, juni 2020.
https://www.limburg.nl/onderwerpen/cultuur/erfgoed/archeologie/arch-onderzoek/

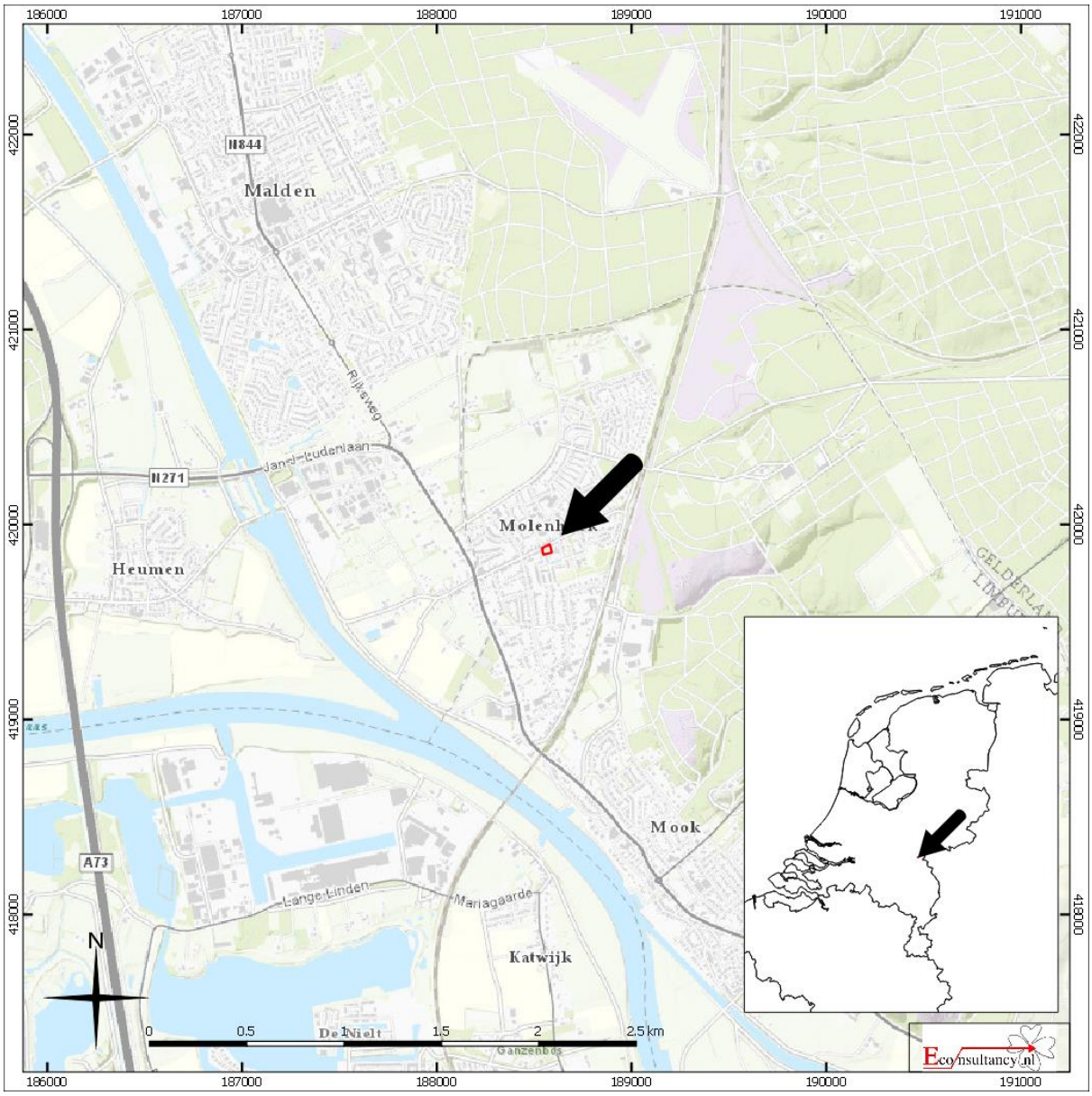
Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, juni 2020.
https://pdokviewer.pdok.nl

Ruimingskaart; internetsite, juni 2020.
http://www.beobom.nl/ruimingskaart/

SIKB; internetsite, juni 2020.
https://www.sikb.nl

VEO Bommenkaart; internetsite, juni 2020.
http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Stationsstraat 46 te Molenhoek.

Situering van het plangebied binnen Nederland

Legenda

Plangebied

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied

Stationsstraat 46 te Molenhoek.

Detailkaart van het plangebied

Legenda

Plangebied

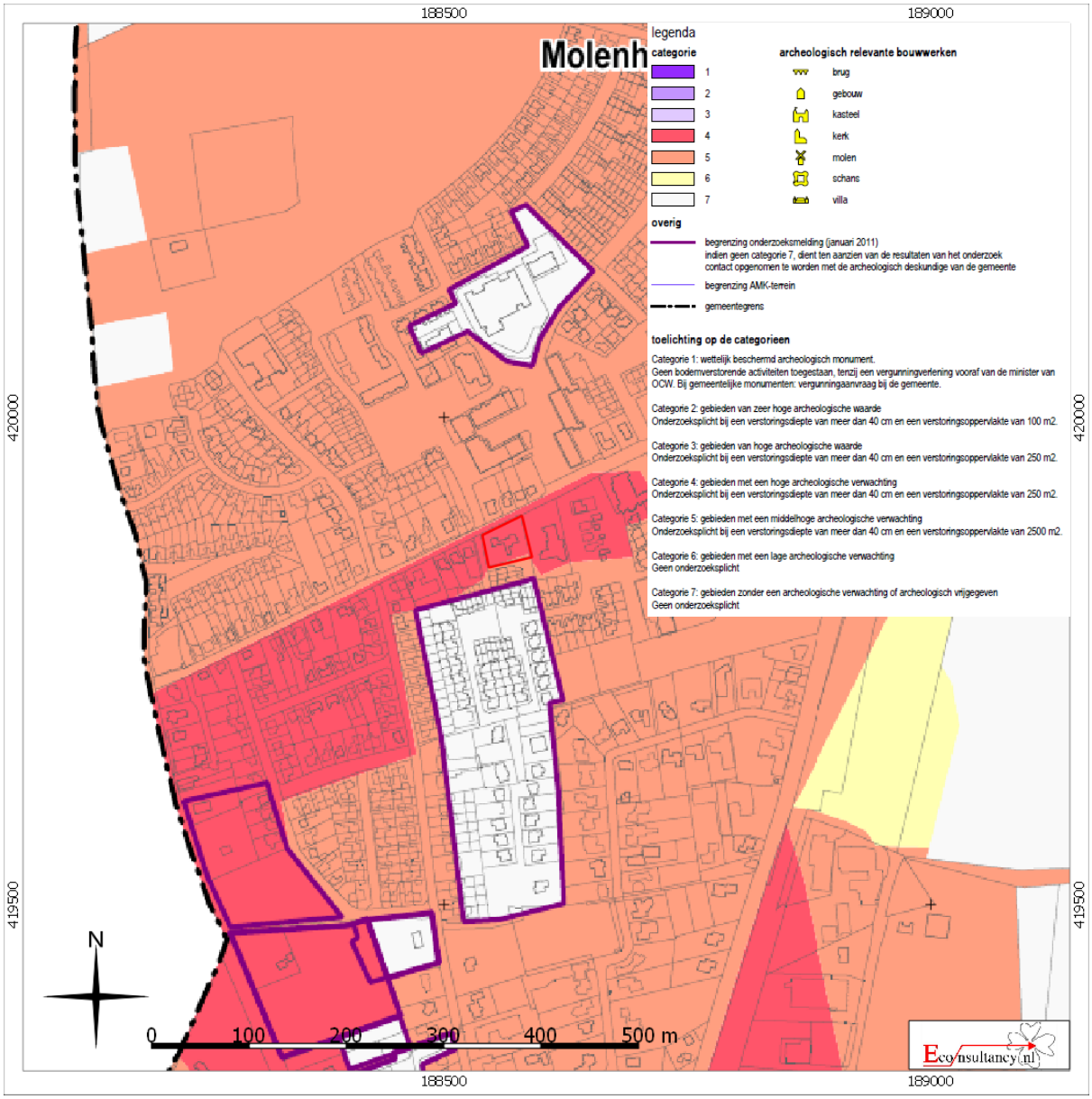
Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied

Stationsstraat 46 te Molenhoek.
Luchtfoto van het plangebied

Legenda

Plangebied

Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart[39]



Stationsstraat 46 te Molenhoek.

Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart gemeente Mook en Middelaar

Legenda

Plangebied

[39] Beleidskaart Mook en Middelaar

Figuur 5. Bouwplannen

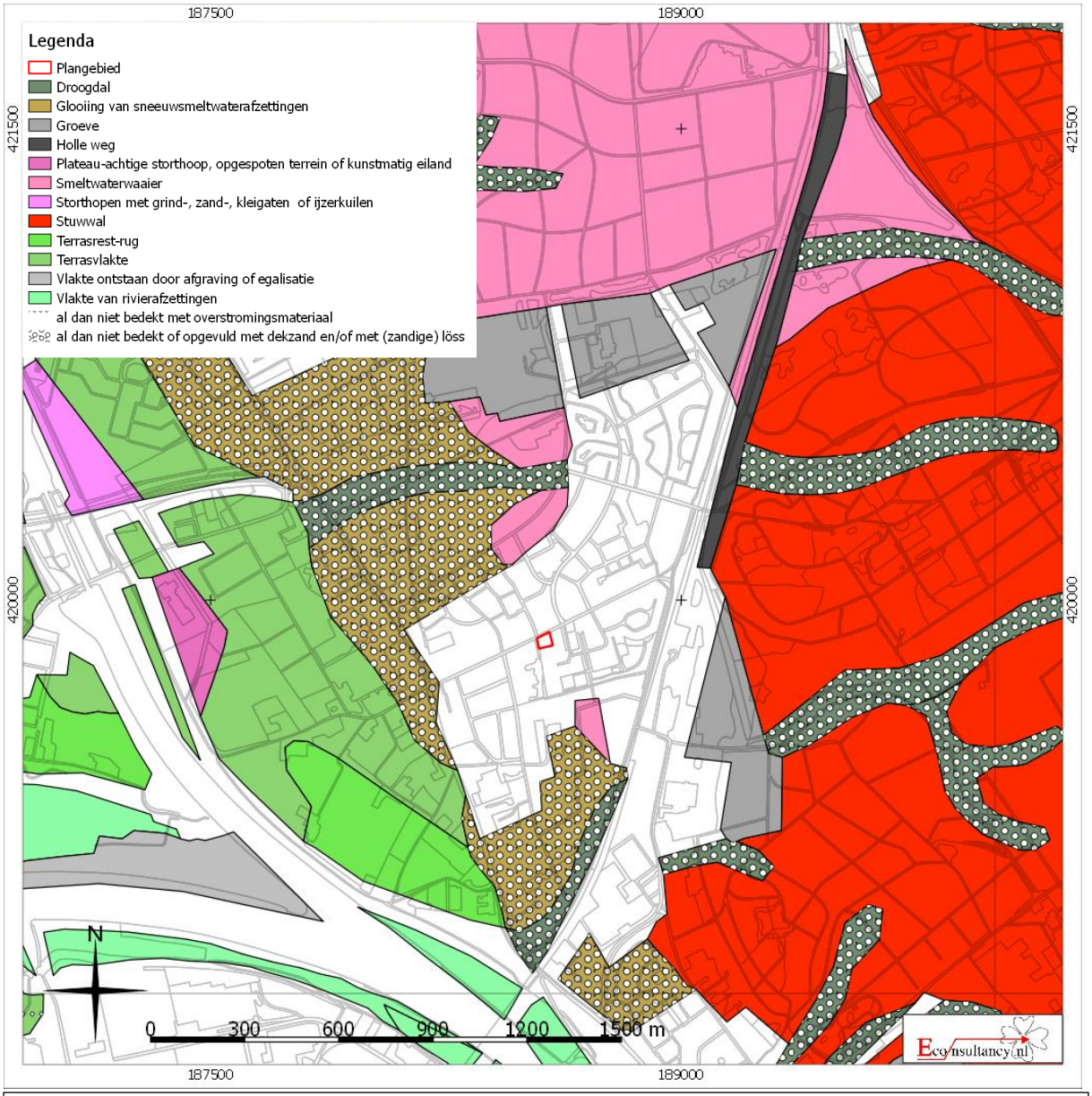
Stationsstraat 46 te Molenhoek.

Bouwplannen

Legenda

Plangebied

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart[40]

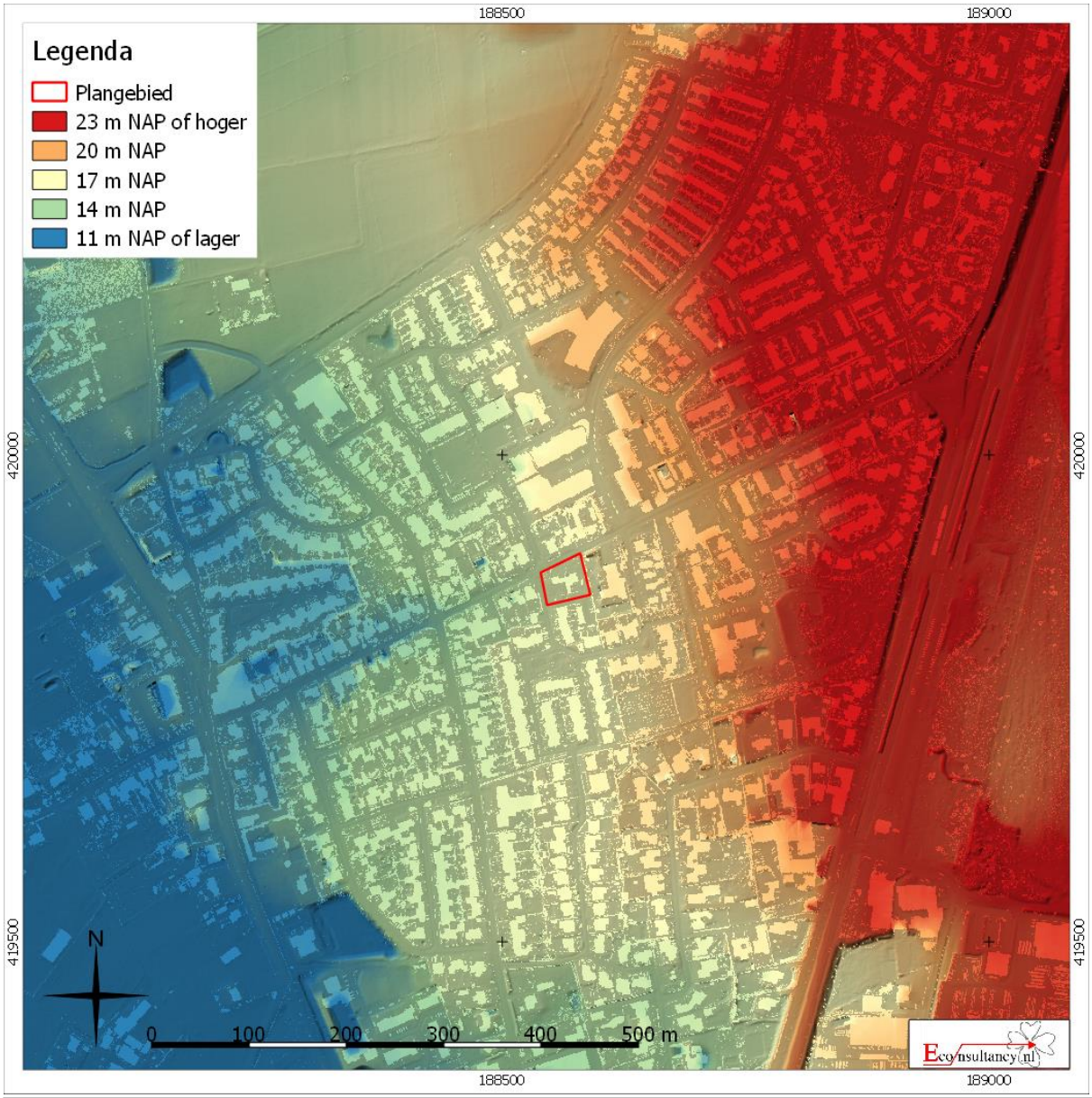


Stationsstraat 46 te Molenhoek.

Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart

[40] Wageningen Environmental Research, 2017.

Figuur 7. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) [41]

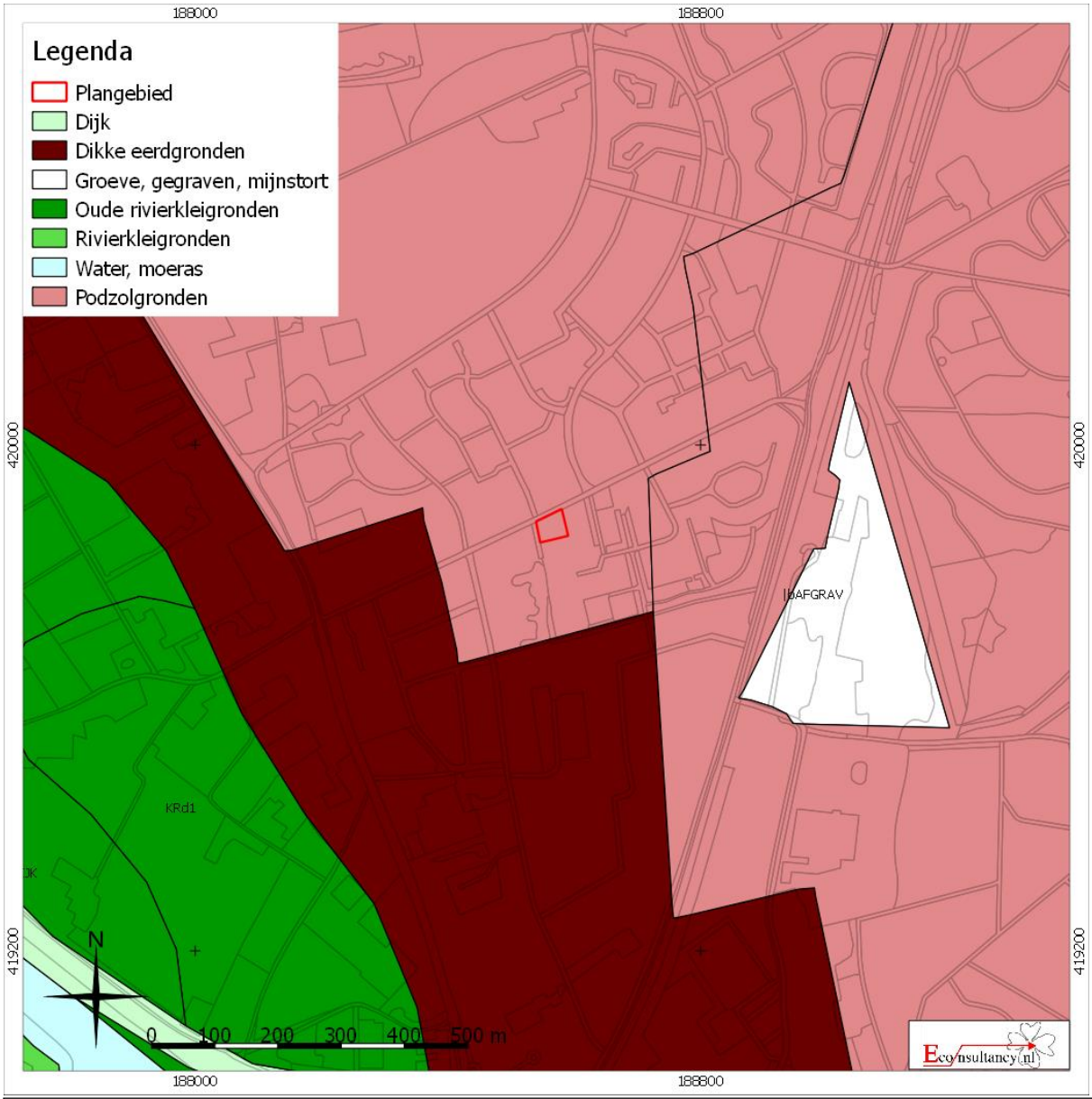


Stationsstraat 46 te Molenhoek.

Situering van het plangebied binnen Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

[41] AHN

Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart[42]



Stationsstraat 46 te Molenhoek.
Situering van het plangebied binnen de bodemkaart

[42] Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) Nederland.

Figuur 9. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied[43]

Stationsstraat 46 te Molenhoek.

Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied (bron: Archeologisch informatiesysteem Archis3, AHN)

Plangebied

Monumenten
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Onderzoeksmeldingen

Waarnemingen, Vondsten

Categorie
- Nederzetting
- Grafcontext
- Verdedigingswerk
- Religieuze context
- Onbepaald

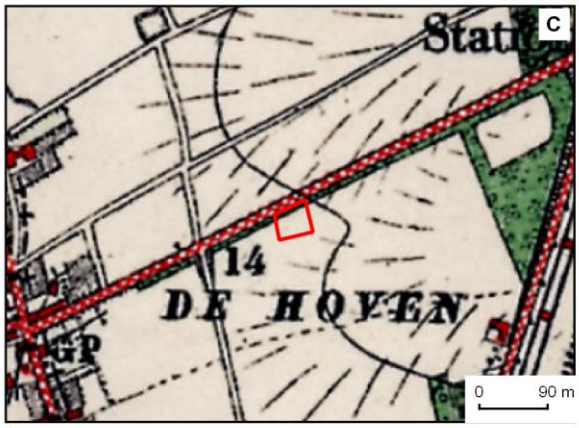
Periode
- Paleolithicum
- Mesolithicum
- Neolithicum
- Bronstijd
- IJzertijd
- Romeinse tijd
- Middeleeuwen
- Nieuwe tijd
- Onbepaald

[43] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de historische kaarten

Situatie circa 1811-1832. Bron: Beeldbank Cultureelerfgoed.

Situatie circa 1850. Bron: Topotijdreis.



Situatie circa 1925. Bron: Topotijdreis.

Situatie circa 1931. Bron: Topotijdreis.

Situatie circa 1940. Bron: Topotijdreis.

Situatie in 1988. Bron: Topotijdreis.

Stationsstraat 46 te Molenhoek.

Situering van het plangebied binnen de historische kaarten

Legenda

Plangebied

Figuur 11. Boorpuntenkaart

Stationsstraat 46 te Molenhoek.

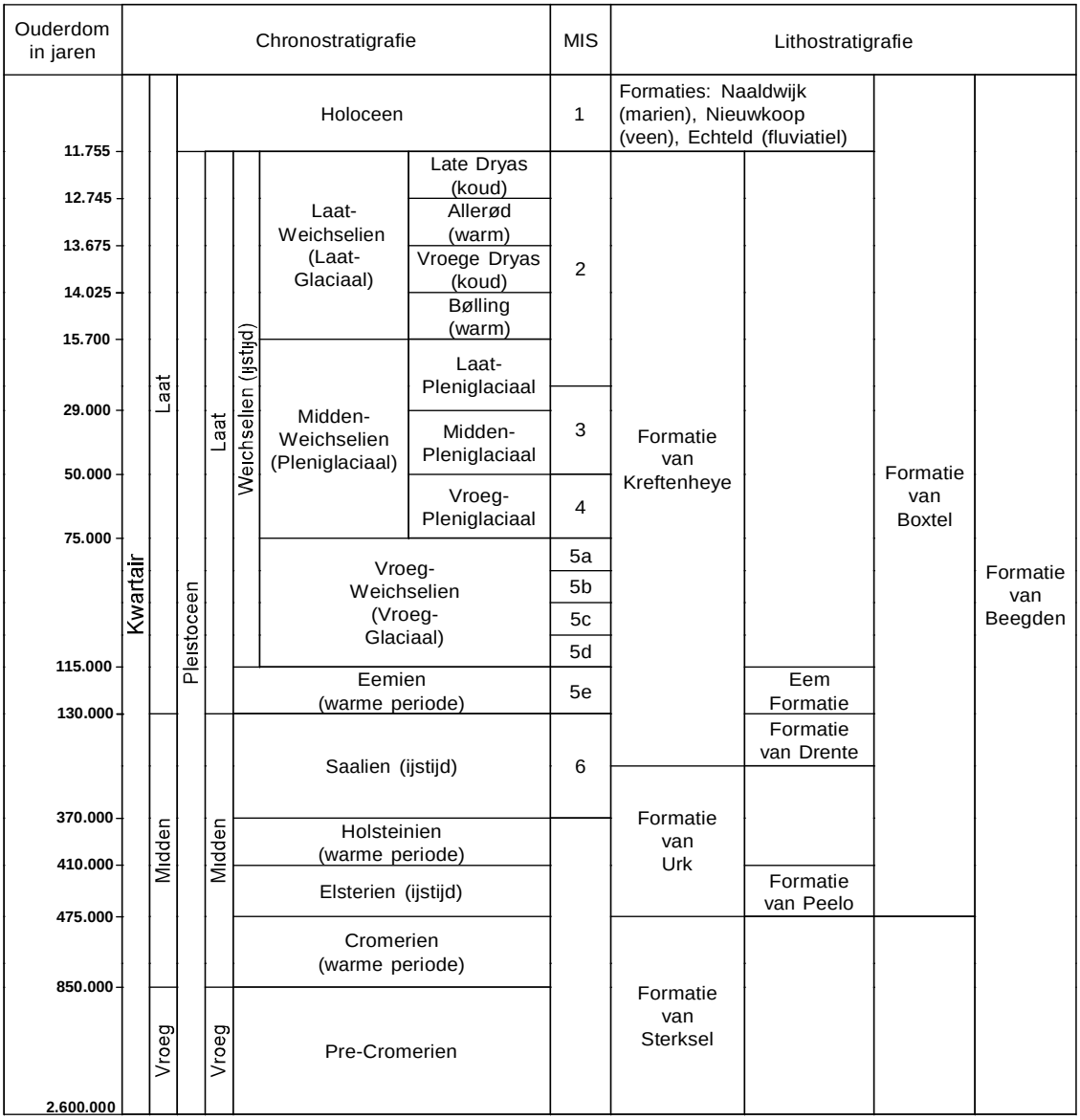
Boorpuntenkaart

Legenda

Plangebied

Boorpunt met nummer

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken



Cal. jaren v/n Chr.	^{14}C jaren	Chronostratigrafie			Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden
1950	0	Holoceen	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd
1500							Middeleeuwen
450					Vb1		Romeinse tijd
0							
12					Va		IJzertijd
800							Bronstijd
815	2650		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	
2000					IVa		Neolithicum
3755	5000			Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	
4900							
5300							
7020	8000		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
8240	9000			Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	
8800							
11.755	10.150	Laat-Pleistoceen	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal) – Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
12.745	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
13.675	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
14.025	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
15.700	13.000			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
35.000							
75.000				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
115.000				Eemien (warme periode)		loofbos	
130.000							
300.000		Midden-Pleistoceen		Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2 AMK-terreinen

AMK nr.	Locatie	Datering	Waarde en omschrijving
43	400 meter ten zuidwesten van het plangebied Provinciale Weg; De Hove te Molenhoek Gemeente Heumen Coördinaat: 188149/419515	*Bronstijd laat, Romeinse tijd - IJzertijd, Romeinse tijd*	Complex: Urnenveld, Weg, Nederzetting Waarde: Terrein van archeologische waarde Terrein met sporen van bewoning en/of begraving. Boorgegevens doen vermoeden dat hier een oude cultuurlaag aanwezig is. Er zou sprake zijn van een Romeinse weg. Hierover is geen documentatie bekend. Bodemgesteldheid: bouwvoor ca 30 cm; oude es tot ca -70 cm; vuil laagje van ca 5-10 cm; geel lemig zand op ca 1 m diep Landschappelijke ligging: terrein vertoont een licht reliëf naar het oosten. Aanvulling: op de kadasterkaart uit 1832 zijn enkele gebouwen weergegeven, waaronder de Wind- Korenmolen. In ARCHIS (onder waarnemingsnummer 15501) wordt vermeld dat het aardewerk betrekking heeft op de Nederrijnse grafheuvel-cultuur.

Bijlage 3 Onderzoeksmeldingen

Zaaknummer (OM-nummer)	Locatie	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2051602100 (7263)	30 meter ten zuiden van het plangebied Stationsstraat; Middelweg te Molenhoek Gemeente Mook en Middelaar Coördinaat: 188559/419645	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: BAAC BV Datum: 22-8-2001 Resultaat: onbekend in Archis
2266675100 (38218)	150 meter ten noorden van het plangebied Molenhoek te Molenhoek Gemeente Mook en Middelaar Coördinaat: 188585/420139	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Heunks Datum: 23-11-2009 Resultaat: onbekend in Archis
2469304100 (64879)	330 meter ten zuidwesten van het plangebied Rijksweg 11 te Molenhoek Gemeente Mook en Middelaar Coördinaat: 188289/419582	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 28-1-2015 Resultaat: Tijdens het proefsleuvenonderzoek is gebleken dat er geen behoudens-waardige sporen aanwezig zijn in het plangebied. Vrijgave geadviseerd.
2280622100 (40132)	360 meter ten zuidwesten van het plangebied Rijksweg te Molenhoek Gemeente Mook en Middelaar Coördinaat: 188303/419543	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 29-3-2010 Resultaat: onbekend in Archis
2213010100 (30827)	380 meter ten zuiden van het plangebied Molenhoek Stiftstraat/ Mid-delweg te Mook Gemeente Mook en Middelaar Coördinaat: 188453/419451	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 3-9-2008 Resultaat: In het hele plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden. Er is sprake van een landschap op de overgang van stuwwal naar Maasdal dat in zowel in prehistorische als historische tijden interessant is geweest voor bewoning. Door de vorming van een esdek zijn resten goed beschermd waardoor de kans op het voorkomen van de resten hoog is.[44]
2299059100 (42656)	380 meter ten zuiden van het plangebied Middelweg-Stiftstraat te Molenhoek Gemeente Mook en Middelaar Coördinaat: 188462/419462	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Uitvoerder: Becker & Van de Graaf bv Datum: 2-12-2010 Resultaat: Aanleg van 3 werkputten van 25x4. Uiteindelijk zijn twee proefsleuven van 20x4 m aangelegd en één proefsleuf van 15x4 m. Er zijn geen sporen aan-getroffen. Het proefsleuvenonderzoek, waarbij circa 10% van het totale plangebied is onderzocht, heeft geen archeologisch relevante resten opgeleverd. Er is geen vindplaats aangetroffen. Op basis van de resultaten van het Inventari-serend Veldonderzoek door middel van proefsleuven adviseert Becker & Van de Graaf bv om in het plangebied geen archeologisch vervolgonderzoek uit te (laten) voeren.
2446738100 (62006)	380 meter ten zuidoosten van het plangebied Bovensteweg te Mook Gemeente Mook en Middelaar Coördinaat: 188938/419419	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Archeodienst Gelderland BV Datum: 24-6-2014 Resultaat: In het plangebied is sprake van een intact bodemprofiel bestaande uit een plaggendek met een dikte van 55 - 95 cm met daaronder een restant van de B-horizont van de oorspronkelijke podzolbodem (boring 4 en 6) of direct de C-horizont (boring 1 t/m 3 en 5). Aangezien het aangetroffen bodemprofiel zoals verwacht een hoge bruine enkeerdgrond betreft en het archeologische niveau dat direct onder het plaggendek ligt intact is, blijft de hoge verwach-ting voor archeologische resten uit het Neolithicum tot en met de Late-Middeleeuwen gehandhaafd.[45]
2123839100 (17998)	390 meter ten zuidwesten van het plangebied	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau

[44] Sophie, 2006

[45] Koeman, 2014

	Rijksweg te Molenhoek Gemeente Mook en Middelaar Coördinaat: 188372/419428	Datum: 2-7-2006 Resultaat: In totaal zijn er 12 boringen uitgevoerd. In 6 van deze boringen zijn archeologische resten aangetroffen, waaronder houtskool en aardewerk dat toe te kennen is naar de periode Bronstijd – Romeinse tijd. Het grootste deel van het bodemprofiel is intact, wat erop wijst dat de gaafheid en conservering van de vindplaats goed zijn.[46]
2197477100 (28572)	390 meter ten zuidwesten van het plangebied Rijksweg 15 te Molenhoek Gemeente Mook en Middelaar Coördinaat: 188371/419429	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 13-5-2008 Resultaat: Tijdens het proefsleuvenonderzoek is een vindplaats uit minstens de Midden-/ Late-IJzertijd aangetroffen. Er is een huisplattegrond en een spieker gedocumenteerd, maar de clusters van paalsporen wijzen op nog meer plattegronden in/buiten de proefsleuven. Daarnaast zijn enkele greppels onderzocht, waarvan de meest westelijke vermoedelijk als nederzettingsgrens geïnterpreteerd moet worden. Enkele losse vondsten duiden op menselijke bewoning/activiteit in/in de omgeving van het plangebied in de Bronstijd en de Romeinse tijd.
2389552100 (54649)	390 meter ten zuiden van het plangebied Rijksweg 15 te Molenhoek Gemeente Mook en Middelaar Coördinaat: 188414/419426	Type onderzoek: opgraving Uitvoerder: Archaeological Research en Consultancy Datum: 26-11-2012 Resultaat: De oudste sporen betreffen twee kringgreppels uit de Midden-Bronstijd, vermoedelijk behorende bij grafheuvels. Ook zijn uit deze periode vier crematiegraven aangetroffen. Het jongste spoor uit de Bronstijd betreft een crematiegraf uit de periode 1020 – 900 v. Chr, die binnen de contouren van één van de kringgreppels werd aangetroffen. Ook is een huisplattegrond uit de Bronstijd in kaart gebracht. Uit de IJzertijd is een nederzettingsterrein gevonden met twee huisplattegronden, tien spiekers en een crematiegraf. Het aardewerk wijst op een datering op de overgang van Midden- naar Late-IJzertijd. De sporen uit de Romeinse tijd bestaan uit twee greppels die het gehele onderzoeksgebied doorkruisen. De functie hiervan is onzeker, mogelijk zijn het verkavelings- of nederzettingsgreppels. Mogelijk is één van de greppels te interpreteren als bermgreppel van een Romeinse weg. De jongste uitgewerkte sporen dateren uit de Tweede Wereldoorlog, namelijk zeven schutterputten.[47]
2312244100 (44483)	400 meter ten zuidwesten van het plangebied Rijksweg 262 te Molenhoek Gemeente Heumen Coördinaat: 188183/419619	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 11-1-2011 Resultaat: In totaal zijn er 6 boringen gezet. Alleen in boring 3 is een intacte podzol B-horizont aangetroffen; in de overige boringen was de podzolbodem tot in de BC-horizont verstoord. In boring 2 is ook nog een fragment Romeins aardewerk aangetroffen, maar deze is waarschijnlijk tijdens de Middeleeuwen omhoog gebracht. De aanwezigheid wijst echter wel menselijke activiteit in de omgeving van het plangebied.[48]
2227040100 (32677)	460 meter ten westen van het plangebied Molenstraat te Heumen Gemeente Heumen Coördinaat: 187989/419748	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 14-1-2009 Resultaat: Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd. In het westelijk deel van het plangebied is zandige oude (en aan het oppervlak waarschijnlijk ook jonge) rivierklei aangetroffen met daaronder vanaf 40-80 cm beneden maaiveld zwak grindhoudend, matig grof rivierzand. In de sterk zandige rivierklei zijn ooivaaggronden ontwikkeld. Het bodemprofiel was, met uitzondering van boring 12 en 18, intact. In het oostelijk deel van het plangebied zijn grindhoudende, matig grove hellingafzettingen aanwezig. Het plaggendek was bruin van kleur en had een dikte van 60-120 cm, waarbij het plaggendek in het uiterste oosten het dikste was. Naar het westen toe werd het plaggendek dunner en kleiiger. De oorspronkelijke podzolgrond was niet meer onder het plaggendek aanwezig. In geen van de boringen zijn indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

[46] Pronk, 2006

[47] Oosterbaan, 2016.

[48] Leuvering & Nillesen, 2014

2183747100 (26562)	480 meter ten zuiden van het plangebied Middelweg te Molenhoek Gemeente Mook en Middelaar Coördinaat: 188431/419358	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 14-2-2008 Resultaat: In totaal zijn er 4 boringen uitgevoerd. In deze boringen werd onder het plaggendek een intacte holtpodzolbodem aangetroffen. In de boringen werden ook B, BC en C-horizonten aangetroffen, waarvan alleen in boring 2 een lichte verstoring aangetroffen is. In boring 4 werd een fragment aardewerk gevonden, daterend uit de IJzertijd of vroeg-Romeinse tijd.[49]
2102349100 (14942)	480 meter ten zuiden van het plangebied Molenhoek te Mook Gemeente Mook en Middelaar Coördinaat: 188444/419297	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 6-12-2005 Resultaat: Tijdens het onderzoek zijn sporen van spiekers, een mogelijk bijgebouw of woonhuis en twee parallel lopende greppels uit de IJzertijd aangetroffen. Bijzonder zijn de aangetroffen resten van een verlatingsritueel in een van de spiekers. De vindplaats is als behoudenswaardig te classificeren en komt daardoor in aanmerking voor behoud van het bodemarchief in situ of ex situ door middel van een opgraving.[50]
2137658100 (19945)	480 meter ten zuiden van het plangebied Middelweg te Molenhoek Gemeente Mook en Middelaar Coördinaat: 188443/419298	Type onderzoek: opgraving Uitvoerder: BAAC BV Datum: 4-12-2006 Resultaat: Tijdens het onderzoek zijn één huisplattegrond (type Haps) en tien spiekers uit de Midden- tot Late-IJzertijd aangetroffen. Uit de Midden-Bronstijd is een crematiegraf gevonden. Vlakbij dit graf zijn twee Romeinse greppels aangetroffen waarvan de functie onduidelijk is. Er is een inhumatiegraf gevonden daterend uit de Nieuwe tijd. Mogelijk gaat het hier om een soldaat die gesneuveld is tijdens de veldslag op de Mookerheide in 1574. Een aantal afvalkuilen wijzen er ook op dat er aan het eind van de Tweede Wereldoorlog een Canadees legerkamp was gevestigd.[51]
2207552100 (29968)	500 meter ten zuidwesten van het plangebied Molenstraat te Molenhoek Gemeente Heumen Coördinaat: 188071/419638	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 8-8-2008 Resultaat: Niet bekend in Archis

[49] Deville, 2008

[50] Hoegen, 2006

[51] Mooren, 2008

Bijlage 4 Vondstmeldingen

Zaaknummer (Waarnemingsnr.)	**Locatie**	**Omschrijving**
2781502100 (15863)	150 meter ten noordwesten van het plangebied Molenhoek te Molenhoek Gemeente Mook En Middelaar Coördinaat: 188480/420040	Verwerving: *niet-archeologisch* *IJzertijd* : - handgevormd aardewerk - fragmenten van ovens - fragmenten van handgevormd aardewerk objecten
2979598100 (121173)	150 meter ten noordwesten van het plangebied Molenhoek te Molenhoek Gemeente Mook En Middelaar Coördinaat: 188480/420040	Verwerving: *archeologisch: inspectie* *IJzertijd* : - grondsporen,
3020598100 (292005)	250 meter ten westen van het plangebied Bergzicht te Molenhoek Gemeente Mook En Middelaar Coördinaat: 188300/419940	Verwerving: *archeologisch: (veld)kartering* *Nieuwe tijd* : - 20 fragmenten van gedraaid aardewerk - fragment van gekleurd glas
2781324100 (15837)	300 meter ten zuidwesten van het plangebied Stationsstraat te Molenhoek Gemeente Mook En Middelaar Coördinaat: 188290/419640	Verwerving: *niet-archeologisch* *Romeinse tijd* : - botmateriaal - fragmenten van dakpannen
3167370100 (292004)	300 meter ten noordwesten van het plangebied Middelweg te Molenhoek Gemeente Mook En Middelaar Coördinaat: 188300/420060	Verwerving: *niet-archeologisch: graafwerk* *Bronstijd* : - handgevormd aardewerk
2921146100 (38707)	350 meter ten zuiden van het plangebied Molenhoek te Molenhoek Gemeente Mook En Middelaar Coördinaat: 188600/419460	Verwerving: *verwervingswijze niet te bepalen* *Romeinse tijd* : - metalen munt,
3091270100 (15501)	350 meter ten zuidwesten van het plangebied Molenhoek te Molenhoek Gemeente Heumen Coördinaat: 188200/419700	Verwerving: *niet-archeologisch* *IJzertijd* : - fragment van een handgevormd aardewerk object
2197477100 (429999)	400 meter ten zuiden van het plangebied Rijksweg 15 te Molenhoek Gemeente Mook En Middelaar Coördinaat: 188410/419438	Verwerving: *archeologisch: proefputten/proefsleuven* *IJzertijd* : - handgevormd aardewerk - huisplattegrond - 2 kuilen, - 3 fragmenten van Marne(achtig)-aardewerk - 2 greppels/sloten - 3 fragmenten van palenrijen - spieker/graanschuur *Romeinse tijd* : - fragment van een dolium/voorraadvat
2312244100 (425295)	400 meter ten zuidwesten van het plangebied Rijksweg 262 te Molenhoek Gemeente Heumen Coördinaat: 188185/419605	Verwerving: *archeologisch: boring* *Romeinse tijd* : - fragment van gedraaid aardewerk
2469304100 (426445)	400 meter ten zuidwesten van het plangebied te Molenhoek Gemeente Mook En Middelaar Coördinaat: 188266/419565	Verwerving: *archeologisch: proefputten/proefsleuven* *RECENT* : - kuil, - muurrestanten - 2 fragmenten van natuurlijk grondspoor, dier *Nieuwe tijd* : - 25 kuilen, - 2 greppels/sloten - 3 paalgaten - fragment van een roodbakkend geglazuurde grape
2781454100 (15856)	400 meter ten oosten van het plangebied Mookerheide te Mook Gemeente Mook En Middelaar Coördinaat: 189000/420000	Verwerving: indirect: collectiebeschrijving *Romeinse tijd* : - 2 koperen munten,
2123839100 (408777)	450 meter ten zuiden van het plangebied Rijksweg te Molenhoek Gemeente Mook En Middelaar Coördinaat: 188400/419400	Verwerving: *archeologisch: boring* *Bronstijd - Romeinse tijd* : - handgevormd aardewerk
2183747100 (421117)	500 meter ten zuiden van het plangebied Middelweg te Molenhoek Gemeente Mook En Middelaar Coördinaat: 188430/419358	Verwerving: *archeologisch: boring* *IJzertijd - Romeinse tijd* : - handgevormd aardewerk
2781446100 (15855)	500 meter ten oosten van het plangebied Station te Mook Gemeente Mook En Middelaar Coördinaat: 189100/419700	Verwerving: *indirect: collectiebeschrijving* *Romeinse tijd* : - 2 fragmenten van terra sigillata kommen/schalen - fragment van een geverfde beker - fragment van een keramische wrijfschaal

Bijlage 5 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot circa 8800 v. Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, circa 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat-Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (circa 8800-4900 v. Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (circa 9000 v. Chr.) verbeterde het klimaat voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, en maakte plaats voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (circa 5300-2000 v. Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (circa 2000-800 v. Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had

wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 v. Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (circa 800-12 v. Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (circa 12 v. Chr. - 450 n. Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 n. Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 n. Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (circa 450-1500 n. Chr.)

Over de Vroege-Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 n. Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Ro-

meinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.
Vanaf de 10e – 11e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingsvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)
De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling die resulteert in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriele revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19e tot het begin van de 20e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 6 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een besluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan de bevoegde overheid besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven
Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan de bevoegde overheid beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

Variant archeologische begeleiding
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen en indien proefsleuvenonderzoek door praktische redenen niet uitvoerbaar is, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

De derde fase: Opgraven
Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan de bevoegde overheid besluiten over te gaan tot een opgraving. Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.

Variant archeologische begeleiding
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot een opgraving variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

Schema van de Archeologische Monumenten Zorg

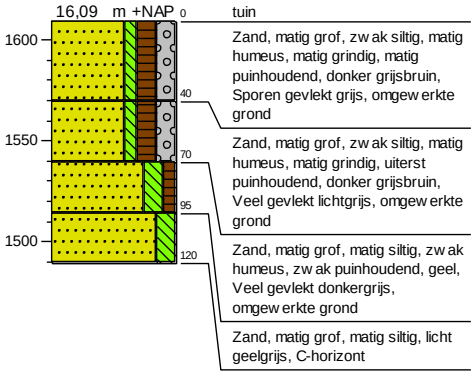
Vergunningaanvraag/ruimtelijke ontwikkeling ▼ Toetsing aan archeologisch beleid (Gemeente, Provincie, Rijk)	►	Vergunningverlening indien geen onderzoek noodzakelijk wordt geacht.
▼ Bureauonderzoek* (verzamelen gegevens en opstellen verwachtingsmodel) ▼ Besluit (door de bevoegde overheid op basis van resultaten)	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***
▼ Inventariserend veldonderzoek* ▼ ▼ Verkennend veldonderzoek Door middel van: - terreininspectie booronderzoek** ▼ Besluit (door de bevoegde overheid op basis van resultaten)	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***
▼ Bewezen of hoge kans op de aanwezigheid van archeologie ▼****** Waarderend veldonderzoek door middel van proefsleuven*** (variant begeleiding) ▼ Besluit (door de bevoegde overheid op basis van resultaten)	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie, wel archeologische waarden aanwezig maar geen vervolgonderzoek noodzakelijk op grond van waardering. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden).
▼ ▼ Opgraven*** Verwijderen van de archeologische resten door archeologen (variant begeleiding)		Beschermen Bescherming van de archeologie door planaanpassing

* Combinatie bureauonderzoek en IVO verkennende of karterende fase mogelijk, indien een PvA aanwezig is.
** Voorafgaand aan het booronderzoek dient een PvA worden opgesteld, toetsing door de bevoegde overheid.
*** Voorafgaand aan het onderzoek dient een PvE en PvA te worden opgesteld, toetsing door de bevoegde overheid.
**** Na een verkennend booronderzoek kan de bevoegde overheid besluiten dat een aanvullend karterend bureauonderzoek moet worden uitgevoerd.
***** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van de bevoegde overheid.
****** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven of een IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van de bevoegde overheid.

Bijlage 7 Boorprofielen

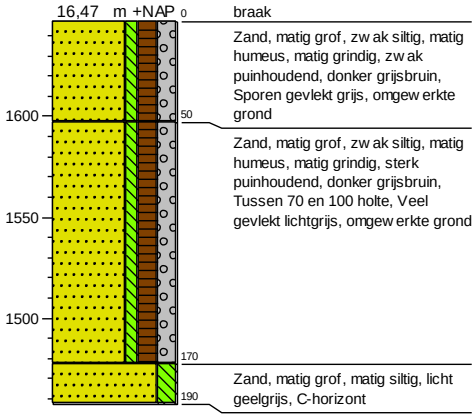
1

X: 188544,00
Y: 419877,00



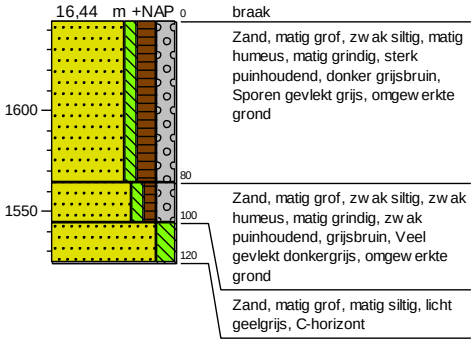
2

X: 188547,00
Y: 419864,00



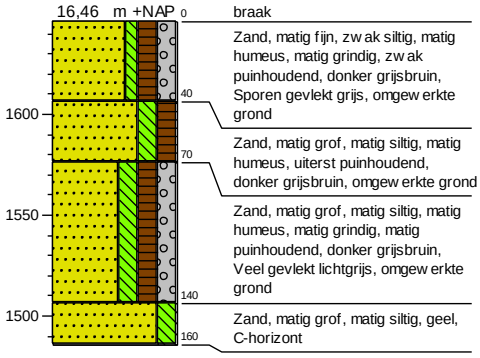
3

X: 188561,00
Y: 419866,00



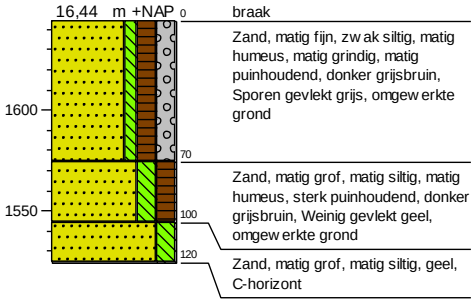
4

X: 188551,00
Y: 419852,00



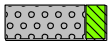
5

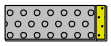
X: 188563,00
Y: 419855,00

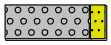


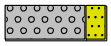
Legenda (conform NEN 5104)

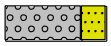
grind


Grind, siltig


Grind, zwak zandig


Grind, matig zandig


Grind, sterk zandig

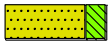

Grind, uiterst zandig

zand

Zand, kleïig

Zand, zwak siltig

Zand, matig siltig


Zand, sterk siltig

Zand, uiterst siltig

veen

Veen, mineraalarm

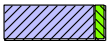
Veen, zwak kleïig

Veen, sterk kleïig

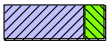
Veen, zwak zandig

Veen, sterk zandig

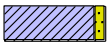
klei


Klei, zwak siltig

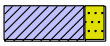
Klei, matig siltig


Klei, sterk siltig

Klei, uiterst siltig


Klei, zwak zandig

Klei, matig zandig


Klei, sterk zandig

leem

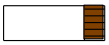
Leem, zwak zandig

Leem, sterk zandig

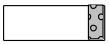
overige toevoegingen

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

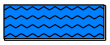
ongeroerd monster

volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

slib


water

Gemeente Mook en Middelaar

Postadres: Postbus 200, 6585 ZK MOOK
Bezoekadres: Raadhuisplein 6 Mook
Telefoon: (024) 696 91 11
Fax: (024) 696 19 39
E-mail: gemeente@mookenmiddelaar.nl
Internet: www.mookenmiddelaar.nl

Mevrouw G.W.M. Rikken - Klabbers
Stationsstraat 46
6584 AW MOLENHOEK

Uw kenmerk:
Uw brief van:
Ons kenmerk: M-HZ_WABO-2020-0041
Inlichtingen: S. Meij
Telefoon: 024 - 696 91 11
Afdeling: Samenleving
Datum: 12 november 2020
Onderwerp: besluit omgevingsvergunning M-HZ_WABO-2020-0041, Stationsstraat 46 te Molenhoek

Verzonden per e-mail d.d. 12 november 2020

Beste mevrouw Rikken - Klabbers,

Op 4 juni 2020 hebben wij uw aanvraag omgevingsvergunning ontvangen voor het bouwen van een levensloopbestendige twee-onder-een-kap woning plaatselijk gelegen naast de bestaande woning geadresseerd aan Stationsstraat 46 te Molenhoek.

Verlenen omgevingsvergunning
Wij hebben besloten de gevraagde omgevingsvergunning te verlenen. De vergunning treft u bijgevoegd aan.

Wij raden u nadrukkelijk aan de omgevingsvergunning, de daaraan verbonden voorwaarden en de daarvan onderdeel uitmakende bijlagen zorgvuldig door te nemen en na te leven. Dit kan misverstanden voorkomen.

Adressen
Aan de woningen hebben wij de adressen Stationsstraat 44a en 44b te Molenhoek toegekend.

Bekendmaking
Het besluit wordt door ons gepubliceerd in het huis-aan-huisblad ‘Het Gemeentenieuws’ en op de gemeentelijke website. Het besluit treedt in werking op de dag na verzending van de omgevingsvergunning.

Rechtsbescherming
Voor wat betreft de rechtsbeschermingsmogelijkheden tegen het genomen besluit verwijzen wij u naar de vergunning.

Vergunning op locatie
Zorgt u er voor dat de vergunning met tekeningen en overige belangrijke stukken tijdens de uitvoering van de vergunning op locatie aanwezig zijn.

Toezicht en handhaving
Een aantal zaken dient u minimaal drie dagen voordat u daar mee begint bij ons te melden zodat wij, als wij dat nodig vinden, kunnen komen controleren.

Zo dient u de start van de bouwactiviteiten te melden, realisatie of wijziging van beton-, staal- of houtconstructie en als de bouw gereed is. U kunt dit via e-mail (bouwmelding@mookenmiddelaar.nl) of telefonisch bij onze toezichthouder melden. Het telefoonnummer staat vermeld in het briefhoofd.

Het is niet toegestaan af te wijken van de verleende omgevingsvergunning. Wij raden u dan ook aan om eventuele wijzigingen zo snel mogelijk af te stemmen met onze toezichthouder via het hierboven vermelde e-mailadres of telefoonnummer.

Intrekken
Wij kunnen op grond van artikelen 2.33 en 5.19 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht de vergunning onder meer intrekken, als:

- binnen drie jaar na verlening van de vergunning geen aanvang met de bouwwerkzaamheden is gemaakt, en/of als de werkzaamheden langer dan een aaneengesloten periode van 26 weken stilliggen;
- de vergunninghouder daarom heeft verzocht;
- de vergunning ten gevolge van een onjuiste of onvolledige opgave is verleend;
- niet overeenkomstig de vergunning is of wordt gehandeld;
- de aan de vergunning verbonden voorschriften of beperkingen niet zijn of worden nageleefd;
- de voor de houder van de vergunning als zodanig geldende algemene regels niet zijn of worden nageleefd.

Burgerlijk wetboek
In het Burgerlijk Wetboek (boek 5, titel 4) staan rechten en plichten van burgers vermeld. Wij wijzen u erop dat er rechten van derden worden genoemd, die er mogelijk voor zorgen dat u geen gebruik kunt maken van uw omgevingsvergunning.

Leges
Voor het in behandeling nemen van een aanvraag omgevingsvergunning bent u ingevolge de legesverordening leges verschuldigd. Voor betaling van de leges ontvangt u binnenkort een nota.

Informatie
Als u vragen heeft over de bijgevoegde vergunning, dan kunt u zich wenden tot de heer S. Meij, telefonisch bereikbaar via het in de briefhoofd vermeld telefoonnummer.

Met vriendelijke groet

Het College van burgemeester en wethouders van Mook en Middelaar,
namens deze,

Hoofd afdeling Samenleving
mr. ing. M.W.H.P. Jansen