

BENG-berekening Vrijstaande woning

Werknummer : 24-02

Nieuwbouw woning aan de Eemdijk 45 te Eemdijk

datum : 11-1-2024
werknummer : 24-02
project : Nieuwbouw woning aan de Eemdijk 45 te Eemdijk
betreft : BENG-berekening Vrijstaande woning

opdrachtgever : 



ontwerper : Ontwerpstudio Ruizendaal Veldhuizen
Amersfoortseweg 30-18
3751 LK Bunschoten

Nijkerk,



Van Esveld bouwkundig advies

Samenvatting uitgangspunten

Thermische zones/rekenzones

De woning bestaat uit 1 thermische zone. De zolderverdieping is niet geklimatiseerd. Het betreft hier geen verblijfsruimte(s) dus word deze zolder toegewezen aan de aangrenzende klimatiseringszone. Het gebruiksoppervlakte van deze zolder is overigens kleiner dan 20% van de overige rekenzone. Er is daarom 1 klimatiserings/rekenzone (volgens hoofdstuk 7 van ISSO 82.1).

Specifieke interne warmtecapaciteit (volgens hoofdstuk 8 van ISSO 82.1)

De begane grond (onderste bouwlaag) bestaat uit een niet-massieve betonnen vloer (bouwwijze zwaar vlgs tabel 8.4) met wanden van dragend metselwerk (bouwwijze zwaar vlgs tabel 8.5). Deze bouwlaag heeft daardoor een specifieke interne warmtecapaciteit van 360 kJ/m².K.

De verdieping bestaat uit een massieve betonnen vloer (bouwwijze zeer zwaar vlgs tabel 8.4) en wanden van dragend metselwerk (bouwwijze zwaar vlgs tabel 8.5). Deze bouwlaag heeft daardoor een specifieke interne warmtecapaciteit van 450 kJ/m².K.

De zolder verdieping bestaat uit een houten vloer (bouwwijze licht vlgs tabel 8.4) en wanden van dragend metselwerk (bouwwijze zwaar vlgs tabel 8.5). Deze bouwlaag heeft daardoor een specifieke interne warmtecapaciteit van 180 kJ/m².K. De hoeveelheid gebruiksoppervlakte (GO) op deze bouwlaag is overigens minder dan 20% van het totale GO.

Conclusie==> de interne specifieke warmtecapaciteit van de verschillende bouwwijzen verschilt niet meer dan een factor 3 van elkaar dus het is 1 rekenzone. De gemiddelde specifieke interne warmtecapaciteit wordt aangehouden namelijk **"Bouwwijze vloeren zwaar en bouwwijze wanden zwaar, 360 kJ.m².K"**.

Toegepaste maatregelen

Bouwkundig

- Rc begane grondvloer 3,7 m².K/W (Rc berekening bij oplevering tbv bewijs vereist).
- Rc gevels 4,7 m².K/W (Rc berekening bij oplevering tbv bewijs vereist).
- Rc dak 6,3 m².K/W (Rc berekening bij oplevering tbv bewijs vereist).
- Houten kozijnen en raamframe, houtsoort Meranti (>600kg/m³), HR++ glas (Ugl. 1,00 W/m².K). Geïsoleerde afstandhouders glas $\Psi_{gl}=0,06$ W/m.K (forfaitaire waarde NTA 8800 bijlage L). Berekening volgens SHR berekeningsrapport (www.warmteweerstand.nl) ==>Uw met raamhout= 1,4 W/m².K. Uw met vast glas= 1,3 W/m².K.
- Voordeur geïsoleerd, Ud (maximaal) =1,6 W/m².K (bewijs U-waarde bij oplevering vereist).
- Overige deuren (merk V03, A01 en A02) geïsoleerd uitgevoerd, Ud (maximaal) =2,0 W/m².K (forfaitair bepaald volgens beslisschema) (bewijs U-waarde bij oplevering vereist).
- Velux dakramen, Uw =1,3 W/m².K (zie bijgevoegde DoP).
- Qv;10;spec= 0,63 dm³/s per m² (blowerdoortest tbv bewijs vereist bij oplevering).

Overige detaillering op basis van Bijlage I van NTA 8800 (ivm invoer lineaire koudebruggen)

Installaties

- Combi (buiten)lucht-water warmtepomp Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 8 kW SUZ-SWM80 met E(H/R)ST30D (300 liter boiler) en elektrische bijstook in combinatie met vloerverwarming. Ontwerpaanvoertemperatuur 45 graden (volgens ISSO 82.1 hoofdstuk 9.3.4.). Automatische temperatuurregeling per (verblijfs)ruimte. Koeling door warmtepomp (compressie) in combinatie met vloerverwarming (forfaitair ingevoerd). Ontwerptemperatuur onbekend dus (bij koeling) 17-21 °C (aanvoer-retour) aangehouden (volgens ISSO 82.1 hoofdstuk 10.3.5).
 - Warm tapwater (en kokend water) bij aanrecht d.m.v. een kokend water toestel Quooker Combi. Inwendige diameter warm tapwaterleiding naar aanrecht >10mm.
 - Ventilatie d.m.v. mechanische toe- en afvoer (centraal) met wtw (tegenstroomwarmtewisselaar-kunststof), CO2 meting in woonkamer(forfaitair ingevoerd). Geïsoleerd toevoerkanaal (max. 2,0m) tussen buiten en wtw toestel. Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend.
 - Minimaal 10,8m² aan PV-panelen (bijvoorbeeld 6 panelen van 1,8m²) met capaciteit van 210WP/m² op het rechterdakvlak boven de entree (helling van 35 graden op Zuiden gericht), matig geventileerd (BCRG verklaring obv NTA8800 vereist tbv bewijs bij oplevering).
 - Minimaal 7,2m² aan PV-panelen (bijvoorbeeld 4 panelen van 1,8m²) met capaciteit van 210WP/m² op het rechterdakvlak (helling van 55 graden op Zuiden gericht), matig geventileerd (BCRG verklaring obv NTA8800 vereist tbv bewijs bij oplevering).
- PS. De werkelijk keuze van het benodigde type en het vermogen van de warmtepomp kan voor de uitvoering bepaald te worden mbv een transmissieberekening.

Algemene gegevens

omschrijving	24-02 Woning Eemdijk 45 te Eemdijk
plaats	Eemdijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	11-01-2024

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **11 januari 2024** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woning	Woning Eemdijk 45 te Eemdijk	B249E67E47DD46789FDF109D25F2600C	214576772	11-1-2024

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R _c [m²K/W]
begane grondvloer (kruipruimte als begrenzing)	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Geïsoleerde wand	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Spouwmuur	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
HSB-wand dakkapel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Plat dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30
Schuin dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl;n}	A [m²]
V01	raam	vrije invoer		1,3	0,60	6,48
V02	raam	vrije invoer		1,3	0,60	2,09

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl,n}	A [m²]
V03 (deuren incl. kozijn)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	4,80
V11	raam	vrije invoer		1,4	0,60	2,79
V12	raam	vrije invoer		1,4	0,60	1,39
V21	raam	vrije invoer		1,4	0,60	0,52
L01	raam	vrije invoer		1,4	0,60	0,90
L11	raam	vrije invoer		1,4	0,60	5,13
E01	raam	vrije invoer		1,3	0,60	1,30
E02	raam	vrije invoer		1,4	0,60	5,86
A01 (deur incl kozijn)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,40
A02 deur incl kozijn	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,07
A02 glas in deur	raam	vrije invoer		1,3	0,60	1,35
A02 zijlichten	raam	vrije invoer		1,3	0,60	9,68
A11	raam	vrije invoer		1,4	0,60	5,40
R01 zijlicht en bovenlichten	raam	vrije invoer		1,3	0,60	10,43
R01 deur (incl kozijn)	deur	vrije invoer		1,6	0,00	2,71
R02	raam	vrije invoer		1,4	0,60	2,92
R03	raam	vrije invoer		1,4	0,60	1,26
R04	raam	vrije invoer		1,4	0,60	0,90
dakraam MK06	raam	vrije invoer		1,3	0,45	0,92

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Fundering-niet dragende gevel (I1A)	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
Fundering-deur (I2A)	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
Fundering-dragende gevel (I3A)	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Gevel-onderdorpel raam (I5A)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Gevel-onderdorpel raam (I5B)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - geen voorwaarden	0,250

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Gevel-zijstijl raam (I6A)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Gevel-zijstijl raam (I6B)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - geen voorwaarden	0,190
Gevel-bovendorpel raam (I7B)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - geen voorwaarden	0,200
Langsgevel-kopgevel (I9A) (uitwendige hoek)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Dakvoet (I13A)	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Nok (I16A)	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Hellend dak-(kop)gevel (I15A)	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Hellend dak-plat dak (I18A)	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
Hellend dak-zijwang dakkapel (I19A) dak		NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Hellend dak-onderzijde dakraam (I20A)	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Hellend dak-zijkant dakraam (I21A)	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Hellend dak-bovenzijde dakraam (I22A)	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Dakrand plat dak-niet dragende gevel (I68A)	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,160
Dakrand plat-dragende gevel (I70A) dak		NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
Plat dak-opgaande gevel (I71A)	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,190

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones				
type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	Totale woning	staal-beton of niet-massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning		A_g [m²]
Woning	vrijstaand met kap		Totale woning 204,40

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Totale woning				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Begane grondvloer boven MV - op/boven mv; boven kruipruimte - 83,71 m²				
begane grondvloer (kruipruimte als begrenzing) - R _c = 3,70				83,71
Begane grondvloer onder MV - onder mv; boven kruipruimte - 30,66 m²				
begane grondvloer (kruipruimte als begrenzing) - R _c = 3,70				30,66
Voorgevel (incl. erker) - buitenlucht, W - 56,65 m² - 90°				
Spouwmuur - R _c = 4,70				37,28
Achtergevel (incl. erker) - buitenlucht, O - 53,79 m² - 90°				
Spouwmuur - R _c = 4,70				32,59
Linker gevel (incl. erker) - buitenlucht, N - 57,83 m² - 90°				
Spouwmuur - R _c = 4,70				51,07
Rechter gevel (incl entreekozijn) - buitenlucht, Z - 63,56 m² - 90°				
Spouwmuur - R _c = 4,70				45,34
Wand van Verspringing vloer - GVL_AOR_FOR - 2,72 m² - 90°				
Geisoleerde wand - R _c = 4,70				2,72
Plat dak BG (berging) - buitenlucht; HOR - 27,59 m²				
Plat dak - R _c = 6,30				27,59
Dak links (55gr) - buitenlucht, N - 69,61 m² - 55°				
Schuin dak - R _c = 6,30				69,61
Dak rechts (55gr) - buitenlucht, Z - 65,60 m² - 55°				
Schuin dak - R _c = 6,30				64,68
Dak rechts boven entree (35gr) - buitenlucht, Z - 9,39 m² - 35°				
Schuin dak - R _c = 6,30				9,39
Voorkant dakkapel - buitenlucht, N - 7,72 m² - 90°				
HSB-wand dakkapel - R _c = 4,70				2,59
Plat dak dakkapel - buitenlucht; HOR - 5,09 m²				

Geometrie dichte constructie - Woning - Totale woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Plat dak - R _c = 6,30				5,09
Zijkant 1 dakkapel - buitenlucht, W - 1,61 m² - 90°				
HSB-wand dakkapel - R _c = 4,70				1,61
Zijkant 2 dakkapel - buitenlucht, O - 1,61 m² - 90°				
HSB-wand dakkapel - R _c = 4,70				1,61
Zijwang 1 "entree" - buitenlucht, W - 4,09 m² - 90°				
HSB-wand dakkapel - R _c = 4,70				4,09
Zijwang 2 "entree" - buitenlucht, O - 4,09 m² - 90°				
HSB-wand dakkapel - R _c = 4,70				4,09

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Totale woning

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel (incl. erker) - buitenlucht, W - 56,65 m² - 90°					
V01 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	1	6,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
V02 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	1	2,09	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
V03 (deuren incl. kozijn) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	4,80		geen zonwering	niet aanwezig
E01 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	1	1,30	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	0,41 m				
breedte	4,71 m				
zijbelemmeringshoek	5 °				
V11 - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1	2,79	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
V12 - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1	1,39	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
V21 - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1	0,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel (incl. erker) - buitenlucht, O - 53,79 m² - 90°					
A01 (deur incl kozijn) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,40		geen zonwering	niet aanwezig
A02 deur incl kozijn - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	1,07		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Totale woning

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
A02 glas in deur - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,35	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,69 m				
breedte	5,84 m				
zijbelemmeringshoek	7 °				
A02 zijlichten - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	9,68	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	3,16 m				
breedte	5,84 m				
zijbelemmeringshoek	28 °				
A11 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	5,40	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
E01 - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,30	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	0,41 m				
breedte	4,38 m				
zijbelemmeringshoek	5 °				
Linker gevel (incl. erker) - buitenlucht, N - 57,83 m² - 90°					
L01 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
E02 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	5,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechter gevel (incl entreekozijn) - buitenlucht, Z - 63,56 m² - 90°					
R01 zijlicht en bovenlichten - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	10,43	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
R01 deur (incl kozijn) - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,71		geen zonwering	niet aanwezig
R02 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
R03 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,26	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Totale woning

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,81 m				
breedte	3,57 m				
zijbelemmeringshoek	13 °				
R04 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Dak rechts (55gr) - buitenlucht, Z - 65,60 m² - 55°</i>					
dakraam MK06 - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,45	1	0,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Voorkant dakkapel - buitenlucht, N - 7,72 m² - 90°</i>					
L11 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	5,13	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning - Totale woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<i>Begane grondvloer boven MV - op/boven mv; boven kruipruimte - 83,71 m²</i>		
Fundering-niet dragende gevel (I1A) - Ψ = 0,270		18,62
Fundering-dragende gevel (I3A) - Ψ = 0,600		13,96
Fundering-deur (I2A) - Ψ = 0,450	onderzijde V03 tpv begane grondvloer	2,00
Fundering-deur (I2A) - Ψ = 0,450	onderzijde A01 tpv begane grondvloer	1,00
Fundering-deur (I2A) - Ψ = 0,450	onderzijde A02 tpv begane grondvloer	5,00
Fundering-deur (I2A) - Ψ = 0,450	onderzijde R01 tpv begane grondvloer	2,29
<i>Begane grondvloer onder MV - onder mv; boven kruipruimte - 30,66 m²</i>		
Fundering-niet dragende gevel (I1A) - Ψ = 0,270		9,03
Fundering-dragende gevel (I3A) - Ψ = 0,600		6,79
<i>Voorgevel (incl. erker) - buitenlucht, W - 56,65 m² - 90°</i>		
Gevel-bovendorpel raam (I7B) - Ψ = 0,200	Alle kozijnen	10,15
Gevel-onderdorpel raam (I5B) - Ψ = 0,250	Alle kozijnen	8,15
Gevel-zijstijl raam (I6B) - Ψ = 0,190	Alle kozijnen	24,20
Langsgevel-kopgevel (I9A) (uitwendige hoek) - Ψ = 0,140	Uitwendige hoeken (helft ingevoerd)	6,23

Geometrie lineaire constructie - Woning - Totale woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Hellend dak-(kop)gevel (I15A) - $\Psi = 0,130$	Uitwendige hoeken (helft ingevoerd)	6,45
Dakrand plat dak-niet dragende gevel (I68A) - $\Psi = 0,160$	helft ingevoerd	2,34
Achtergevel (incl. erker) - buitenlucht, O - 53,79 m² - 90°		
Gevel-bovendorpel raam (I7B) - $\Psi = 0,200$	Alle kozijnen	9,51
Gevel-onderdorpel raam (I5B) - $\Psi = 0,250$	Alle kozijnen	3,51
Gevel-zijstijl raam (I6B) - $\Psi = 0,190$	Alle kozijnen	16,80
Hellend dak-(kop)gevel (I15A) - $\Psi = 0,130$	helft ingevoerd	6,45
Langsgevel-kopgevel (I9A) (uitwendige hoek) - $\Psi = 0,140$	Uitwendige hoeken (helft ingevoerd)	7,14
Dakrand plat dak-niet dragende gevel (I68A) - $\Psi = 0,160$	helft ingevoerd	2,52
Plat dak-opgaande gevel (I71A) - $\Psi = 0,190$	helft ingevoerd	0,20
Linker gevel (incl. erker) - buitenlucht, N - 57,83 m² - 90°		
Gevel-bovendorpel raam (I7B) - $\Psi = 0,200$	Alle kozijnen	5,18
Gevel-onderdorpel raam (I5B) - $\Psi = 0,250$	Alle kozijnen	5,18
Gevel-zijstijl raam (I6B) - $\Psi = 0,190$	Alle kozijnen	4,40
Dakvoet (I13A) - $\Psi = 0,160$	helft ingevoerd	4,45
Langsgevel-kopgevel (I9A) (uitwendige hoek) - $\Psi = 0,140$	Uitwendige hoeken (de helft ingevoerd)	7,43
Dakrand plat-dragende gevel (I70A) - $\Psi = 0,190$	helft ingevoerd	4,72
Rechter gevel (incl entreekozijn) - buitenlucht, Z - 63,56 m² - 90°		
Gevel-bovendorpel raam (I7B) - $\Psi = 0,200$	alle kozijnen	4,49
Gevel-onderdorpel raam (I5B) - $\Psi = 0,250$	alle kozijnen	4,49
Gevel-zijstijl raam (I6B) - $\Psi = 0,190$	alle kozijnen	18,40
Langsgevel-kopgevel (I9A) (uitwendige hoek) - $\Psi = 0,140$	Uitwendige hoeken (helft ingevoerd)	3,53
Dakvoet (I13A) - $\Psi = 0,160$	helft ingevoerd	6,15
Dakrand plat-dragende gevel (I70A) - $\Psi = 0,190$	helft ingevoerd	4,04
Plat dak-opgaande gevel (I71A) - $\Psi = 0,190$	helft ingevoerd	0,76
Plat dak BG (berging) - buitenlucht; HOR - 27,59 m²		
Dakrand plat-dragende gevel (I70A) - $\Psi = 0,190$	helft ingevoerd	6,53

Geometrie lineaire constructie - Woning - Totale woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Dakrand plat dak-niet dragende gevel (I68A) - $\Psi = 0,160$	helft ingevoerd	3,68
Plat dak-opgaande gevel (I71A) - $\Psi = 0,190$	helft ingevoerd	0,96
Dak links (55gr) - buitenlucht, N - 69,61 m² - 55°		
Dakvoet (I13A) - $\Psi = 0,160$	helft ingevoerd	4,45
Nok (I16A) - $\Psi = 0,050$	helft ingevoerd	6,15
Hellend dak-(kop)gevel (I15A) - $\Psi = 0,130$	helft ingevoerd	6,45
Hellend dak-zijwang dakkapel (I19A) - $\Psi = 0,130$	helft ingevoerd (2x)	2,62
Hellend dak-plat dak (I18A) - $\Psi = 0,500$	helft ingevoerd	1,13
Dak rechts (55gr) - buitenlucht, Z - 65,60 m² - 55°		
Dakvoet (I13A) - $\Psi = 0,160$	helft ingevoerd	5,02
Nok (I16A) - $\Psi = 0,050$	helft ingevoerd	6,15
Hellend dak-(kop)gevel (I15A) - $\Psi = 0,130$	helft ingevoerd	6,45
Hellend dak-zijwang dakkapel (I19A) - $\Psi = 0,130$	helft ingevoerd (2x)	5,85
Hellend dak-bovenzijde dakraam (I22A) - $\Psi = 0,120$		0,78
Hellend dak-onderzijde dakraam (I20A) - $\Psi = 0,120$		0,78
Hellend dak-zijkant dakraam (I21A) - $\Psi = 0,140$		2,36
Dak rechts boven entree (35gr) - buitenlucht, Z - 9,39 m² - 35°		
Dakvoet (I13A) - $\Psi = 0,160$	helft ingevoerd	1,13
Hellend dak-(kop)gevel (I15A) - $\Psi = 0,130$	(2x) helft ingevoerd	4,10
Voorkant dakkapel - buitenlucht, N - 7,72 m² - 90°		
Gevel-bovendorpel raam (I7B) - $\Psi = 0,200$	Alle kozijnen	3,36
Gevel-onderdorpel raam (I5A) - $\Psi = 0,150$	Alle kozijnen	3,36
Gevel-zijstijl raam (I6A) - $\Psi = 0,090$	Alle kozijnen	3,06
Langsgevel-kopgevel (I9A) (uitwendige hoek) - $\Psi = 0,140$	Uitwendige hoeken (de helft ingevoerd) 2x	2,30
Dakrand plat-dragende gevel (I70A) - $\Psi = 0,190$	helft ingevoerd	1,70
Plat dak dakkapel - buitenlucht; HOR - 5,09 m²		
Dakrand plat dak-niet dragende gevel (I68A) - $\Psi = 0,160$	helft ingevoerd (2x)	1,51

Geometrie lineaire constructie - Woning - Totale woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Dakrand plat-dragende gevel (I70A) - $\Psi = 0,190$	helft ingevoerd	1,70
Hellend dak-plat dak (I18A) - $\Psi = 0,500$	overgang schuin dak- dak dakkapel (helft ingevoerd)	1,70
Zijkant 1 dakkapel - buitenlucht, W - 1,61 m² - 90°		
Langsgevel-kopgevel (I9A) (uitwendige hoek) - $\Psi = 0,140$	Uitwendige hoek (helft ingevoerd)	1,15
Hellend dak-zijwang dakkapel (I19A) - $\Psi = 0,130$	helft ingevoerd	1,31
Dakrand plat dak-niet dragende gevel (I68A) - $\Psi = 0,160$	helft ingevoerd	0,75
Zijkant 2 dakkapel - buitenlucht, O - 1,61 m² - 90°		
Langsgevel-kopgevel (I9A) (uitwendige hoek) - $\Psi = 0,140$	Uitwendige hoek (helft ingevoerd)	1,15
Hellend dak-zijwang dakkapel (I19A) - $\Psi = 0,130$	helft ingevoerd	1,31
Dakrand plat dak-niet dragende gevel (I68A) - $\Psi = 0,160$	helft ingevoerd	0,75
Zijwang 1 "entree" - buitenlucht, W - 4,09 m² - 90°		
Langsgevel-kopgevel (I9A) (uitwendige hoek) - $\Psi = 0,140$	Uitwendige hoek (helft ingevoerd)	1,22
Hellend dak-zijwang dakkapel (I19A) - $\Psi = 0,130$	helft ingevoerd	2,92
Hellend dak-(kop)gevel (I15A) - $\Psi = 0,130$	helft ingevoerd	2,05
Zijwang 2 "entree" - buitenlucht, O - 4,09 m² - 90°		
Langsgevel-kopgevel (I9A) (uitwendige hoek) - $\Psi = 0,140$	Uitwendige hoek (helft ingevoerd)	1,22
Hellend dak-zijwang dakkapel (I19A) - $\Psi = 0,130$	helft ingevoerd	2,92
Hellend dak-(kop)gevel (I15A) - $\Psi = 0,130$	helft ingevoerd	2,05

Kenmerken vloerconstructie- Woning - Totale woning - Begane grondvloer boven MV

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Woning - Totale woning - Begane grondvloer boven MV

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m
warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})	Spouwmuur - $R_c = 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$
warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	niet geïsoleerd - $R_c = 0 \text{ m}^2\text{K/W}$

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Woning - Totale woning - Begane grondvloer onder MV

kruipruimteventilatie (ε)

0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})

Spouwmuur - R_c = 4,70 m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bt})

niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte

9,19 m

invoer infiltratie

meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie	
gebouw	q _{v,10;lea;ref} [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,63

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Totale woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker

warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker

productspecifiek

functie(s) van opwekker

verwarming en warm tapwater

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

bron warmtepomp

buitenlucht (afgifte water)

gewenst vermogen (optioneel)

kW

toestel / warmteleveringssysteem

Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 8 kW SUZ-SWM80 met E(H/R)ST30D (300 liter boiler)

warmtebehoefte verwarmingssysteem

12889 kWh

door opwekker geleverde warmte (per toestel)

12821 kWh

COP	4,30
energiefractie	0,995
hulpenergie per toestel	191 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	68 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,005
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	130,82 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 8 kW SUZ-SWM80 met E(H/R)ST30D (300 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	3035 kWh
COP	1,90
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 12 - 14 m
---	--

Warm tapwater 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	kokendwater toestel - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
toestel / warmteleveringssysteem	Quooker COMBI
warmtebehoefte tapwatersysteem	657 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten

Voorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	productspecifiek
type vat	Quooker COMBI
volume voorraadvat(en)	7 liter
transmissiefactor van het boilervat ($H_{\text{sto,ls}}$)	0,13 W/K
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)
opstelplaats voorraadvat(en)	in zone Totale woning

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht < 2 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht > 10 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Totale woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	D.3 centrale WTW, sturing op toe- of afvoer door COI-meting in wk, zonder zonering
f_{ctrl}	0,80

passieve koeling

geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	tegenstroomwarmtewisselaar - kunststof
rendement warmteterugwinning	0,800
bypass	eigen waarde
bypassaandeel	0,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	2,00 m

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
volumeregeling ventilatoren WTW	onbekende volumeregeling

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Totale woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	2683 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	2683 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	130,82 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	2 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²

PV systeem gedeeld

PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel

wattpiekvermogen per m²

210,00 Wp/m²

gemiddelde veroudering per jaar

0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
10,80	zuid	35	matig geventileerd	minimale belemmering
7,20	zuid	55	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd,ventsys=C1}$	85,00 kWh/m²	84,81 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	E_{wPTot}	30,00 kWh/m²	29,01 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	72,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		77,51	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		54,89 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		3207 kWh	4650 kWh	191 kWh	276 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2373 kWh	3441 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		894 kWh	1297 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	730 kWh	1058 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			10446 kWh		291 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		10736 kWh
opgewekte elektriciteit		4809 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{tot}	5928 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie	
---	--

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	9683 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1354 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	4809 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	15845 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	7404 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	3316 kWh
totaal	6688 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	204,40 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	511,01 m ²
compactheid		2,50

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1390 kg
--------------------------	---------

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

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Totale woning
TO _{juli,max}	0,00

Verklaring conform norm

Energieprestatie voor warm tapwater van Quooker COMBI t.b.v. NTA 8800

Voor de Quooker COMBI is de energieprestatie vastgesteld voor gebruik in NTA 8800.
De berekeningswijze is conform de in NTA 8800 gegeven normatieve methode.



Fabrikant:
Quooker International B.V.

Toestel:
Quooker COMBI

Adres:
Postbus 155
2980 AD Ridderkerk

Site: www.quooker.nl

Deze verklaring betreft een
samenvatting van onderzoek

Ondertekening

Rapport:
Rendement en energiegebruik van de Quooker COMBI E en
COMBI B t.b.v. verklaring conform norm voor NTA 8800
(2020-07)

VWR, Apeldoorn, december 2020

Alle rechten voorbehouden
© 2020 Van Wolferen Research

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige
beoordeling van de specifieke eigenschappen van een exemplaar
van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring
geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van
andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen
oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is
de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Verklaring conform norm

Energieprestatie voor warm tapwater van Quooker COMBI t.b.v. NTA 8800

Volgens NTA 8800 wordt het energiegebruik van een elektrisch voorraadtoestel (elektroboiler) in twee stappen berekend:

- Het opwekkingsrendement $\eta_{W;gen;gi}$ van 1,0.
Hierbij geldt de aantekening dat "Voor elektroboilers moet het verlies van het boiler vat separaat worden opgegeven volgens 13.6 als verlies van het voorraadvat. Dit geldt ook voor heet- of kokendwatersystemen waarbij gebruik wordt gemaakt van een klein voorraadvat met kokend heet water." (par. 13.8.9.2, tabel 13.25).
- Het warmteverlies van een voorraadvat $Q_{W;sto;ls;si,mi}$ volgens par. 13.6.
Hiervoor worden de vergelijkingen 13.58 en 13.60 gebruikt.

Het hulpenergiegebruik van het toestel is geheel opgenomen in het opwekkingsrendement en vatverlies.

De terugwinbare systeemverliezen worden bepaald volgens paragraaf 13.6.5, op basis van het warmteverlies van het voorraadvat.

De verwerking van het opwekkingsrendement en vatverlies in het uiteindelijk energiegebruik voor tapwater verloopt als volgt:

- In een woning met een Quooker wordt de tapvraag verdeeld over twee toestellen: het hoofdtoestel voor de badruimte en het keukentoestel, dat in 20% van de warmtevraag voorziet (par 13.2.1, pt a. en par 13.2.3.1).
- Voor het keukensysteem wordt het forfaitaire opwekkingsrendement $\eta_{W;gen;gi}$ van 1,0 toegepast in vergelijking 13.3.
- Voor het keukensysteem wordt het warmteverlies van een voorraadvat $Q_{W;sto;ls;si,mi}$ toegepast in vergelijking 13.7 en 13.8.
- Het warmteverlies van een voorraadvat $Q_{W;sto;ls;si,mi}$ wordt bepaald volgens vergelijking 13.58.

Voor vergelijking 13.58 zijn de volgende toestelparameters bepaald:

- $f_{sto;dis;ls} = 1$
- $S_{sto;ls;conn}$
Deze parameter is niet relevant omdat deze met nul wordt vermenigvuldigd ($f_{sto;dis;ls} - 1$).
- $V = 7$ liter
Deze parameter is niet relevant voor de berekening van het verlies maar ter informatie toegevoegd.
- $H_{sto;ls}$.
Deze waarde is per toestel bepaald en hieronder gegeven.
Tevens zijn hier de gemeten waarden gegeven waarmee $H_{sto;ls}$ is bepaald volgens vergelijking 13.60.
- $\vartheta_{sto;set} = 90$ °C

De overige invoervariabelen in vergelijking 13.58 betreffen gegevens die uit de berekening volgens NTA 8800 worden bepaald. De waarden van twee andere parameters zijn:

- $f_{gebouw;si;W} = 1$
- $f_{sto;bac;acc} = 1$

Toestel	$H_{sto;ls}$ [W/K]	$Q_{W;sto;ls;ref}$ [kWh/24 h]	$\theta_{sto;set;ref}$ [°C]	$\theta_{amb;ref}$ [°C]
Quooker COMBI	0,13	0,264	106	19,69

Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NTA 8800.



nummer	104392/02	Vervangt	--
Uitgegeven	07-04-2020	Eerste uitgave	17-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190401117

Verklaring

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

VERKLARING VAN KIWA

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

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

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.

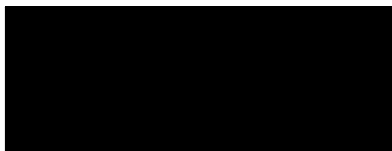
De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) 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

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cylinderunit (koelen en verwarmen) 8 kW
SUZ-SWM80 + ERST30D-VM2ED
(monovalent bedrijf)**



Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN

E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam

E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

Manufacturer
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen, Germany



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 8 kW:

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

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 8 kW, bestaande uit de SUZ-SWM80 buitenunit en de ERST30D-VM2ED binnenunit, 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 energieverbruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energieverbruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- 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 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

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.

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;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	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 Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 8 kW warmtepomp bedraagt 7,70 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM80:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST30D-VM2ED	EHST30D-VM2ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST30D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST30D-VM6ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST30D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST30D-TM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 8 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 8 kW, bestaande uit de SUZ-SWM80 buitenunit en de ERST30D-VM2ED binnenunit met een vatinhoud van 300 liter, is bepaald voor de tapklassen 4 en 2 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, pagina 278 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 ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [--]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,31
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,67

$Q_{W;dis;nren;an}$ 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.

Voor warmtebehoefes die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM80:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST30D-VM2ED	EHST30D-VM2ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST30D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST30D-VM6ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST30D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST30D-TM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 8 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, 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 $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,065	5,065	5,065	5,060	4,866	4,683	4,613	4,608
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,969	0,916	0,849
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	429	441	466	516	622	729	816	880

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,828	4,828	4,828	4,823	4,627	4,460	4,401	4,404
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,971	0,918	0,852
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	429	442	468	521	633	745	836	903

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,511	4,511	4,511	4,506	4,302	4,165	4,130	4,149
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,973	0,921	0,856
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	444	472	528	650	769	865	935

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,157	4,157	4,157	4,151	3,996	3,871	3,858	3,892
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,972	0,922	0,858
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	447	477	537	667	795	897	970

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,971	3,971	3,971	3,967	3,836	3,689	3,675	3,711
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,987	0,968	0,920	0,857
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	448	479	542	675	812	920	997

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,730	3,730	3,730	3,730	3,687	3,480	3,465	3,507
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,967	0,956	0,913	0,852
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	482	549	680	831	946	1027



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 8 kW:
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE
 $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

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

Tabel 2.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,301	5,301	5,301	5,301	5,218	4,997	4,852	4,799
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,969	0,925
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	428	440	464	511	609	716	818	901

Tabel 2.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,077	5,077	5,077	5,077	4,993	4,776	4,643	4,597
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,970	0,927
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	429	441	466	515	618	730	837	923

Tabel 2.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,781	4,781	4,781	4,781	4,695	4,481	4,372	4,345
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,972	0,930
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	429	443	469	521	631	751	863	955

Tabel 2.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	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	4,416	4,190	4,100	4,090
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,992	0,972	0,932
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	445	473	529	643	774	893	989

Tabel 2.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,264	4,264	4,264	4,264	4,179	4,015	3,919	3,909
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,996	0,988	0,969	0,930
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	446	475	534	656	788	914	1015

Tabel 2.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,030	4,030	4,030	4,030	3,958	3,835	3,715	3,707
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,974	0,960	0,925
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	447	478	539	667	800	936	1043



versie 1.5

SHR
Nieuwe Kanaal 9e, 6709 PA Wageningen
Postbus 497 6700 AL
T + 31 317 467366
www.shr.nl
info@shr.nl
www.warmteweerstand.nl

Berekeningsrapport: U-waarde ramen (U_w) volgens NTA 8800=2023

Kozijnhout	67 x 114	mm
raamhout	54 x 90	mm
U_g	1	W/(m ² ·K)
ϕ_{hg}	0,06	W/(m·K)
houtsoort	Meranti, rood > 600 kg/m ³	

Uf volgens NEN-EN-ISO 10077-1:2017 + NEN-EN-ISO 10077-2:2017
+ SKH-Publicatie 99-05 d.d. 15-4-2014

d1	114	mm
d2	54	mm
df	84	mm
Λ_{bda}	0,16	W/(m·K)
$U_{f_Lambda_0,13}$	1,63	W/(m ² ·K)
$U_{f_Lambda_0,18}$	1,92	W/(m ² ·K)
U_f	1,8	W/(m ² ·K)

U_w volgens NTA 8800:2023, formule (8.15)

U_1	1,39	W/(m ² ·K)
U_2	1,31	W/(m ² ·K)

Resultaat:

$U_{window} = 1,39 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)} < 1,65 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

U-waarde voldoet!



versie 1.5

SHR
Nieuwe Kanaal 9e, 6709 PA Wageningen
Postbus 497 6700 AL
[Redacted]
www.shr.nl
info@shr.nl
www.warmteweerstand.nl

Berekeningsrapport: U-waarde ramen (U_w) volgens NTA 8800=2023

Kozijnhout	67 x 114	mm
raamhout	geen (vast glas)	mm
U_g	1	W/(m ² ·K)
ϕ_{hg}	0,06	W/(m·K)
houtsoort	Meranti, rood > 600 kg/m ³	

Uf volgens NEN-EN-ISO 10077-1:2017 + NEN-EN-ISO 10077-2:2017
+ SKH-Publicatie 99-05 d.d. 15-4-2014

d1	114	mm
d2	114	mm
df	114	mm
Λ_{bda}	0,16	W/(m·K)
$U_{f_}\Lambda_{bda_0,13}$	1,36	W/(m ² ·K)
$U_{f_}\Lambda_{bda_0,18}$	1,62	W/(m ² ·K)
Uf	1,52	W/(m ² ·K)

Uw volgens NTA 8800:2023, formule (8.15)

U1	1,3	W/(m ² ·K)
U2	1,25	W/(m ² ·K)

Resultaat:

Uwindow = 1,3 W/(m²·K) < 1,65 W/(m²·K)

U-waarde voldoet!

PRESTATIEVERKLARING

No: GGL MK06 2050 02BR01

1. Unieke identificatiecode van het producttype: GGL MK06 2050 02BR01
2. Beoogd(e) gebruik(en): Communicatie in privé- en zakelijke locaties
3. Fabrikant: VELUX A/S, Ådalsvej 99, DK-2970 Hørsholm, www.velux.com
5. Het systeem of de systemen voor de beoordeling en verificatie van de prestatiebestendigheid:
Systeem 3
6. Geharmoniseerde norm: EN 14351-1:2006+A2:2016, Aangemelde instantie(s): 0199, 0757, 0845, 1235
*
7. Aangegeven prestatie:

Essentiële kenmerken	Prestatie	§	NB*
Weerstand tegen windbelasting	klasse C3 ¹	4.2	0757
Weerstand tegen sneeuwbelasting	4 mm toughened -16 mm - 4 mm float	4.3	
Brandgedrag	klasse C-s1,d0	4.4.1	0402
Gedrag bij externe brand	NPD	4.4.2	
Waterdichtheid	klasse E900	4.5	0757
Schokweerstand	klasse 3 ²	4.7	1235
Belastbaarheid van veiligheidsvoorzieningen	passed	4.8	1235
Akoestische prestatie	31(-2;-5)	4.11	0199
Warmtedoorgangscoefficiënt ³	1.3 W/(m²K)	4.12	1235
Zontoetredingsfactor	0.46	4.13	0757
Lichtdoorlatendheid	0.69	4.13	0757
Luchtdoorlatendheid	klasse 4	4.14	0757

NPD: No Performance Determined - geen prestatie bepaald, passed: goedgekeurd

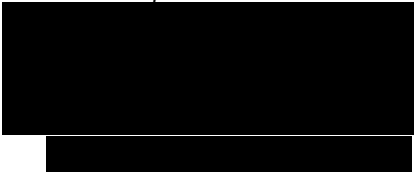
* Aangemelde instantie(s): <http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/nando/>

¹ Voor raambreedte > 1140 mm of raamhoogte > 1398 mm: NPD

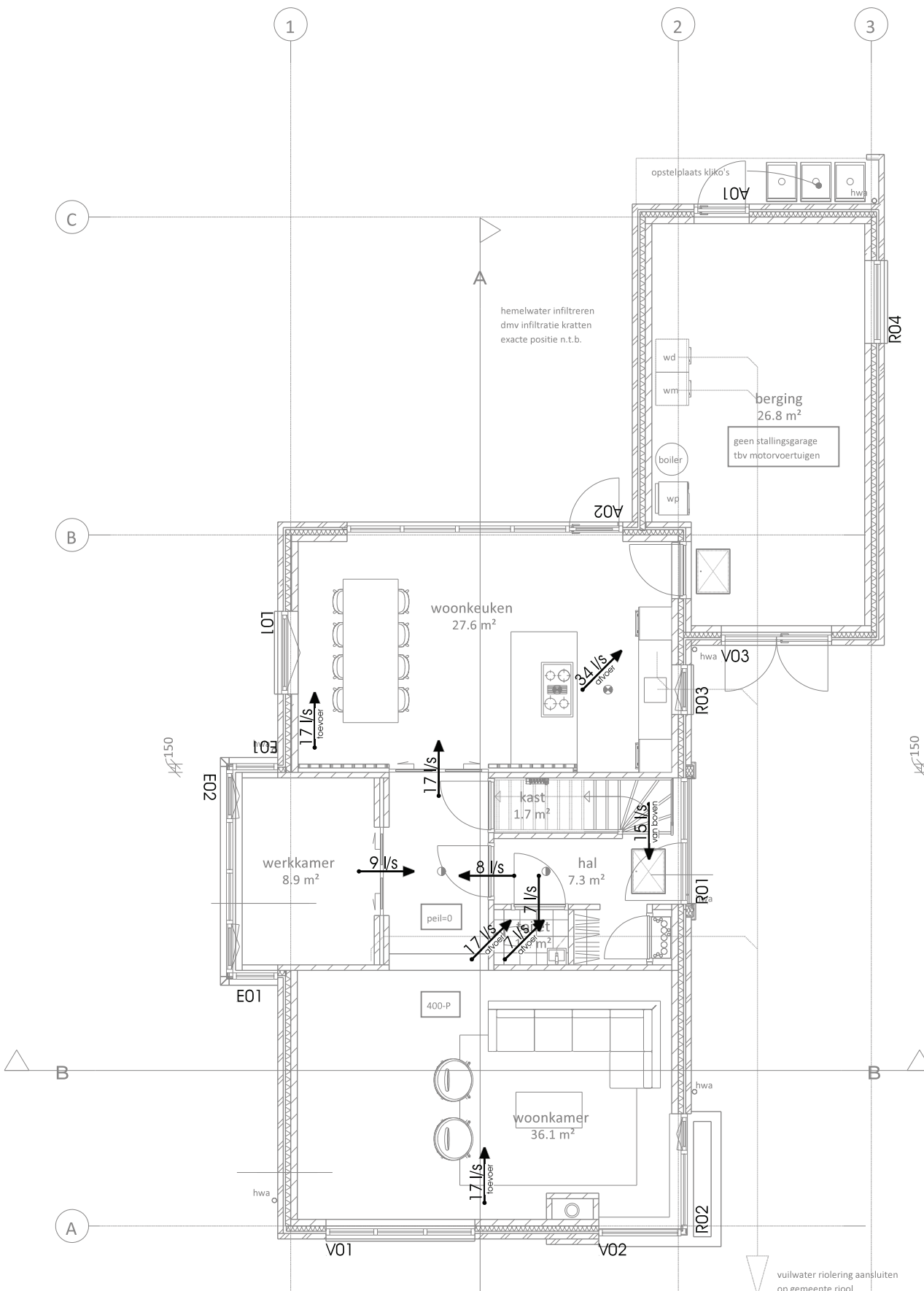
² Voor raambreedte < 550 mm of raamhoogte < 778 mm: NPD

³ Voor referentiegrootte 1.23 x 1.48 m, 90° montage, in overeenstemming met EN 10077-1/2

De prestaties van het hierboven omschreven product zijn conform de aangegeven prestaties. Deze prestatieverklaring wordt in overeenstemming met Verordening (EU) nr. 305/2011 onder de exclusieve verantwoordelijkheid van de hierboven vermelde fabrikant verstrekt.



Ådalsvej 99, DK 2970 – Hørsholm, 2024-01-08



Kozijnen en ventilatieverloop BC

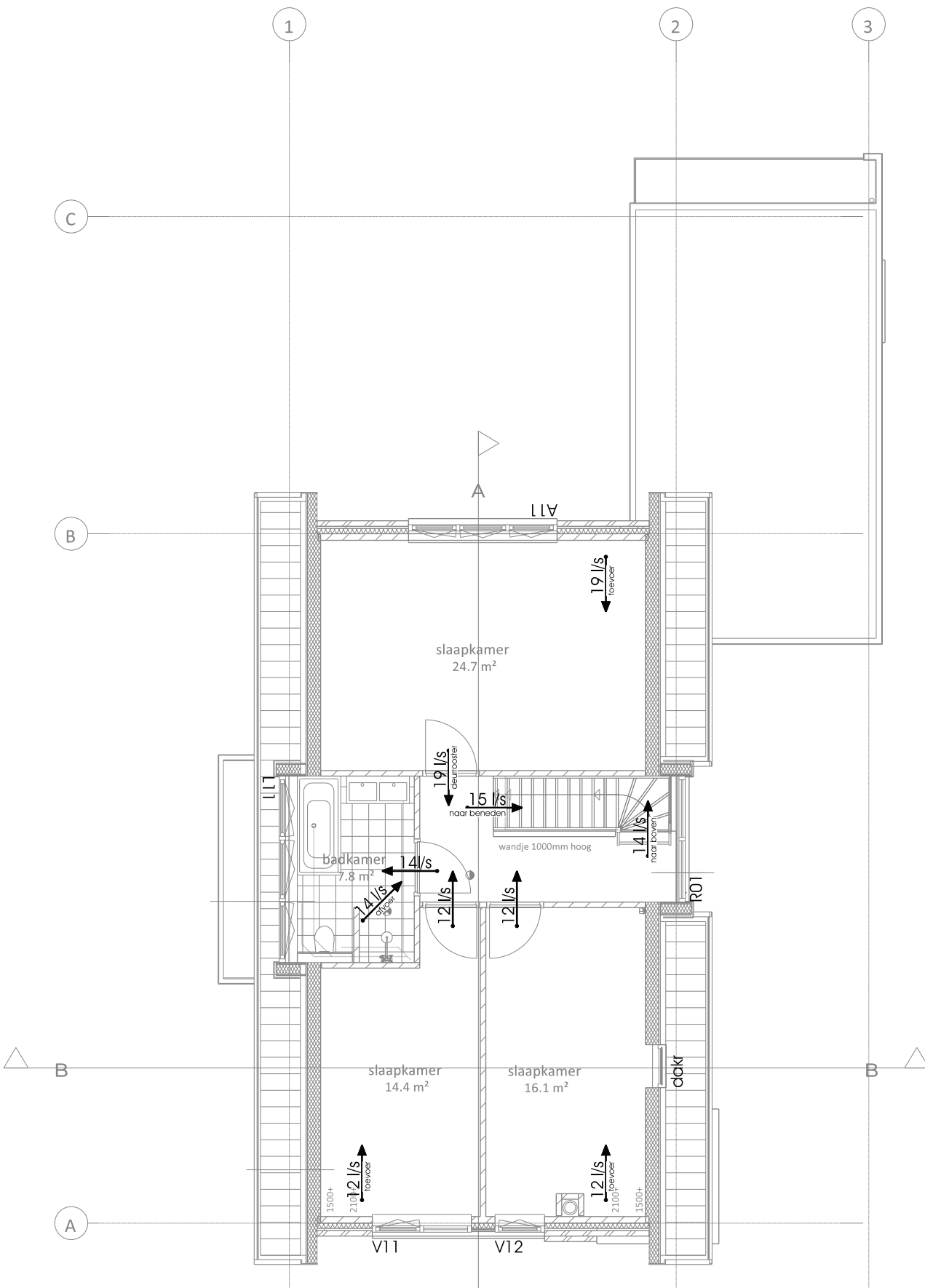
datum:

schaal:

11-01-2024

1:100





Kozijnen en ventilatieverloop VD1

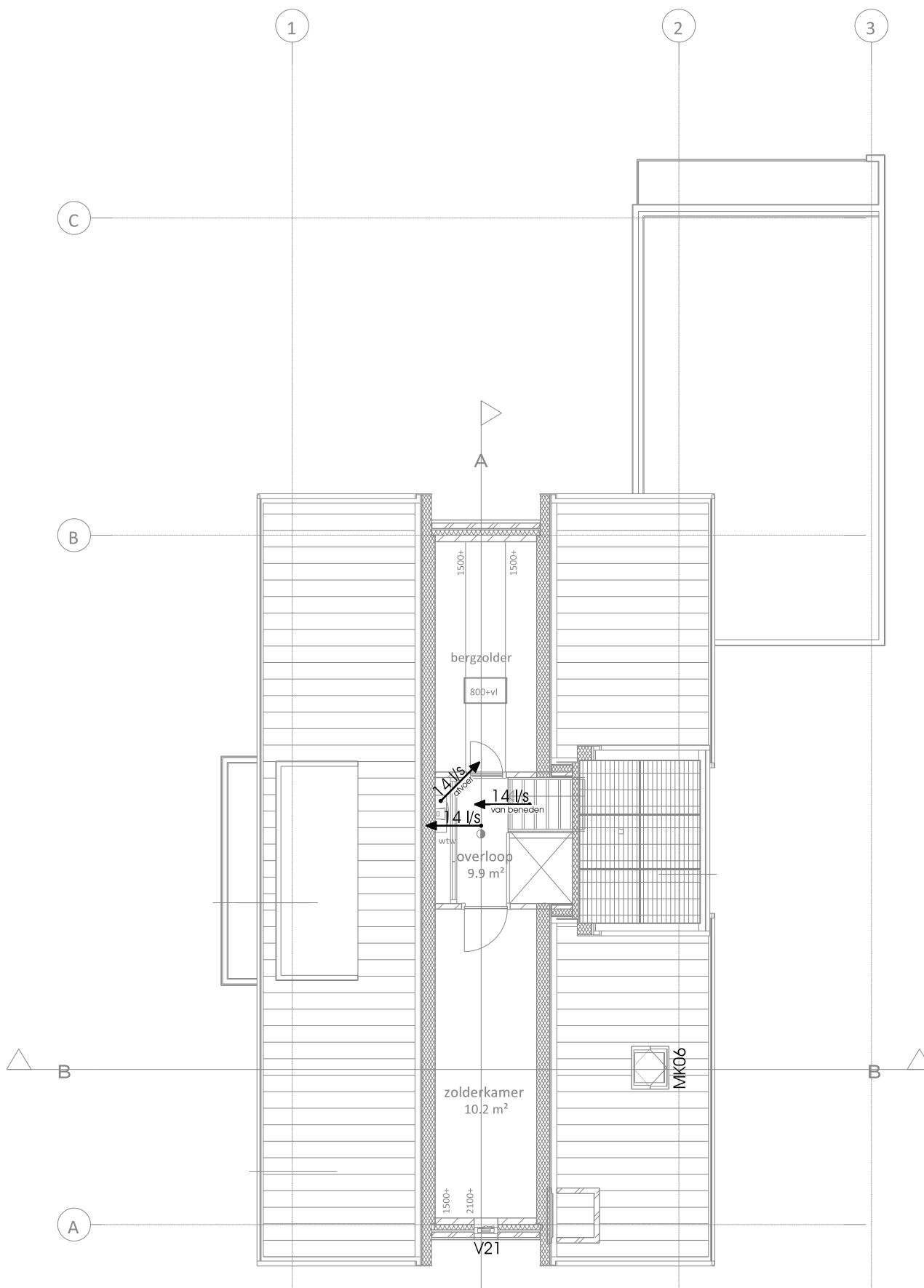
datum:

schaal:

11-01-2024

1:100





Kozijnen en ventilatieverloop VD2

datum:

schaal:

11-01-2024

1:100

