



Notitie

Kenmerk 2021.0163.not.01

Betreft Woning fam. Hazenoot te Hillegom – 2935

Datum 27 augustus 2021

Opdrachtgever Groothuisbouw

Auteur ing. J.W. ter Meer

Inleiding

In opdracht van Groothuisbouw is van de nieuw te bouwen woning aan Oude Weerlaan 59A te Hillegom in het kader van de aanvraag omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen de energieprestatie (BENG) milieuprestatie (MPG) onderzocht.

Juridisch beoordelingskader

Het betreffende project is getoetst aan Bouwbesluit 2012 (verder genoemd "het Bouwbesluit") zoals beschreven in Staatsblad (verder genoemd "Stb.") 2011, 416, laatstelijk gewijzigd bij het besluit van 26 april 2021 in Stb. 2021, 227. Daarnaast geldt voor een woonfunctie een eis met betrekking tot temperatuuroverschrijdingsrisico's volgens Regeling Bouwbesluit 2012 artikel 3.10.

BENG-berekeningen moeten officieel afgemeld worden en vallen onder een gecertificeerd traject via BRL 9500. De berekeningen moeten worden opgesteld volgens ISSO 82.1 en NTA 8800.

Alleen officieel afgemelde berekeningen mogen door de gemeente geaccepteerd worden (dit is terug te vinden op de berekening).

Uitgangspunten

Voor de berekeningen is uitgegaan van het aangeleverde ontwerp onder projectnummer 2935 van Architectenburo Brink & Flee, blad BT01, d.d. 28-06-2021.

Algemeen

- Alle ruimten vallen binnen de thermische schil, zodat het gehele pand als verwarmd wordt beschouwd.

- De luchtdoorlatendheid ($q_{v,10;spec}$) bedraagt ten hoogste $0,450 \text{ dm}^3/(\text{s.m}^2)$ onder kwaliteitsborgingsprocedure, dit betekent dat er luchtdicht gebouwd moet worden en dat deze specifieke lucht volumestroom na oplevering gecontroleerd dient te worden door middel van een meting op basis van NEN 2686.
- Lineaire koudebruggen zijn ingevoerd volgens NTA 8800 bijlage I.
- De levensduurverwachting voor de milieuprestatie is gesteld op de defaultwaarde uit de bepalingsmethode van 75 jaar voor woningen.
- Volgens het bouwbesluit dient alleen ingegaan te worden op gebouwgebonden aspecten en verbruiken (dit geldt dus ook voor energieverbruiken en eventuele PV-panelen).
- Sommige aspecten die ingevoerd moeten worden in de milieuprestatieberekening zijn niet opgenomen in de nationale milieudatabase. Hiervoor zijn dan (maatgevende) alternatieven aangehouden.

Bouwkundig

- De thermische schil bezit ten minste de volgende warmteweerstanden (R_c):
 - o begane grondvloer $\geq 4,19 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$;
 - o gevels 370 mm spouwmuur $\geq 4,71 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$;
 - o gevels 442 mm HSB-gevel met rabat $\geq 4,71 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$;
 - o daken hellend 270 mm pannenkaf $\geq 6,34 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$;
- De dakramen hebben een totale U-waarde van ten hoogste $1,3 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$, volgens opgave van de leverancier, Fakro dakramen type FTW-V U3 (U-glas $\leq 1,0 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$).
- De overige kozijnen zijn opgedeeld in kunststofkozijnen, en houten (schuif)puien, deurkozijnen inclusief eventuele zij- of bovenlichten en dakkapelramen.
- De kunststof glaskozijnen hebben een totale U-waarde van ten hoogste $1,3 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ (volgens NTA 8800 afgerond op één decimaal). Daarbij hebben de kozijnframes de volgende U-waarden:
 - o voor vast glas $\leq 1,35 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$;
 - o voor draaiende delen $\leq 1,39 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$.

De beglazing daarin heeft een U-waarde van ten hoogste $1,10 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ en de lineaire warmtedoorgangscoefficiënt als gevolg van de gecombineerde effecten van beglazing, afstandhouder en kozijn Ψ_{gl} is ten hoogste $0,038 \text{ W/(m.K)}$.
- De overige houten glaskozijnen hebben een totale U-waarde van ten hoogste $1,4 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ (volgens NTA 8800 afgerond op één decimaal). Daarbij hebben de kozijnframes de volgende U-waarden:
 - o voor vast glas $\leq 1,83 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$;
 - o voor draaiende delen $\leq 1,65 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$.

De beglazing daarin heeft een U-waarde van ten hoogste $1,10 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ en de lineaire warmtedoorgangscoefficiënt als gevolg van de gecombineerde effecten van beglazing, afstandhouder en kozijn Ψ_{gl} is ten hoogste $0,038 \text{ W}/(\text{m.K})$.

- De zontrotredingsfactor (ZTA/G_{gl}) van de beglazing bedraagt 0,6.
- De houten voordeur in de thermische heeft een totale U-waarde van ten hoogste $1,1 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ (volgens NTA 8800 afgerond op één decimaal). Daarbij hebben de kozijnframes een U-waarde van ten hoogste $1,84 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ met een geïsoleerd paneel van ten hoogste $0,50 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$.
- Met betrekking tot beschaduwing is uitgegaan van de geometrie van het ontwerp.
- De binnenkozijnen en -deuren zijn vervaardigd van hout.
- De binnenmuren bestaan uit beton, gasbeton en systeemwanden.
- De vloeren zijn vervaardigd uit:
 - o begane grondvloer: kanaalplaatvloer (geïsoleerd);
 - o verdiepingsvloer 1: kanaalplaatvloer;
 - o verdieping 2: houten vloer.
- Er is sprake van een pannendak met zelfdragende prefab dakelementen.
- Dakgoten zijn van hout met EPDM, de hemelwaterafvoer wordt gerealiseerd door middel van zink.

Installaties

- Voor de verwarming, koeling en warm tapwater wordt er voorzien in een elektrische lucht/water combi-warmtepomp van het type Mitsubishi Alklima Ecodan Cylinderunit van 7,5 kW.
- De verwarming voorziet in een lage aanvoertemper $\theta_{em;avg} \leq 35^\circ\text{C}$.
- De ontwerptemperatuur van de koeling wordt uitgezet op $17/21^\circ\text{C}$ (θ_{in}/θ_{out}).
- De warmte- en koudeafgifte geschiedt door middel van vloerverwarming met verdeelunit en extra distributiepomp. De distributieleidingen zijn van het type Albrand PE-RT 16 mm. De leidingen en verdeelunit zijn niet geïsoleerd. De aanvullende distributiepomp is van het type Wilo Yonos 25/1-8-130.
- Er bevinden zich geen leidingen buiten de rekenzone met betrekking tot de distributie van de verwarming en koeling.
- De verwarming en koeling wordt centraal geregeld door middel van een kamerthermostaat.

- Er wordt voorzien in ventilatiesysteem D.5a: gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning door middel van een ventilatiebox van het type Orcon HRC-400-MaxComfort in combinatie met CO₂-sensoren in de woonkamer/keuken en hoofdslaapkamer (2-zone regeling).
- Het ventilatietoevoerkanaal tussen de buitenlucht en de ventilatiebox wordt geïsoleerd uitgevoerd met 25 mm Panflex VP Super ISO AM2. De lengte van dit kanaal bedraagt ten hoogste 1 meter.
- Er worden PV-panelen toegepast ten behoeve van de opwekking van stroom. De panelen voorzien totaal ten minste in 1.095 Wp. De panelen zijn van het type LG Solar 365Q1C-A5 NeON R Black Frame en worden matig geventileerd (boven de dakpannen) aangebracht, georiënteerd op het zuidoosten onder een hellinghoek van 48°. De panelen worden niet belemmerd door schaduw. Eventuele aanvullende PV-panelen kunnen vergunningsvrij geplaatst worden binnen de regels die daarvoor gelden.

Energieprestatie BENG

De mate van energiezuinigheid en duurzaamheid wordt getoetst op basis van drie pijlers, dit zijn:

- BENG 1: energiebehoefte;
- BENG 2: primair fossiel energiegebruik;
- BENG 3: aandeel hernieuwbare energie.

Daarnaast geldt voor een woonfunctie dat het risico op temperatuuroverschrijding beperkt moet worden. Bij toepassing van koeling wordt verondersteld dat dit risico voldoende opgevangen wordt en vervalt deze eis.

Met de aangegeven voorzieningen in de uitgangspunten wordt er voldaan aan de eisen die het Bouwbesluit (en bijbehorende Regeling) hieraan stelt. De berekening is toegevoegd aan bijlage 1.

Milieuprestatie gebouw

Van woningen, en kantoorgebouwen groter dan 100 m², moet volgens Bouwbesluit afdeling 5.2 een milieuprestatieberekening opgesteld worden.

De berekening moet worden opgesteld volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken. De Europese norm EN 15804 vormt de basis van deze methode. Via deze norm worden methodische eisen gesteld aan Europese milieuproductverklaringen door Environmental Product Declarations (EPD). Een EPD is gebaseerd op de levenscyclusanalyse methode (LCA). De uitkomst milieuprestatie mag ten hoogste 0,8 bedragen.

De berekeningen zijn toegevoegd aan bijlage 2. In tabel 1 zijn de resultaten samengevat weergegeven. Uit de resultaten blijkt dat er wordt voldaan aan de eisen.

tabel 1 Resultaten berekening milieuprestatie gebouwen

Schaduwprijs/(jaar.m ² BVO) Uitkomst berekening	Voldoet
€ 0,72	Ja

Integraal OmgevingsAdvies



ing. J.W. ter Meer

bijlage 1 BENG-berekening

Algemene gegevens

omschrijving	2021.0163 Woning fam. Hazenoot te Hillegom (2935)
plaats	Hillegom
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	24-06-2021
opmerkingen	Oude Weerlaan 59A te Hillegom

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
Oude Weerlaan 59A te Hillegom	E9BFEF0A80E84ECFA9E0E773C89BB04D	751248824	24-8-2021

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R _C [m²K/W]
begane grondvloer geïsoleerd	vloer	vrije invoer	4,19
spouwmuur 370 mm metselw-iso-beton of hsb binnenblad	gevel	vrije invoer	4,71
topgevel 440 mm rabbat-iso-hsb	gevel	vrije invoer	4,71
hellend dak 270 mm sporen 45-53 graden met pannen	dak	vrije invoer	6,34
hellend dak 270 mm sporen 45-53 graden met riet	dak	vrije invoer	7,37
plat dak beton 265 mm kanaalplaat	dak	vrije invoer	6,48
plat dak beton 200 mm kanaalplaat	dak	vrije invoer	6,45
plat dak hout (erkers bijbouwen)	dak	vrije invoer	6,44
plat dak hout (afgeplatte nok)	dak	vrije invoer	6,31

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
dak dakkapel	dak	vrije invoer	6,31
gevel dakkapel (zijwangen)	gevel	vrije invoer	2,69
buitenplafond (GL-6)	dak	vrije invoer	6,37

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn 001	deur	vrije invoer	0,93	0,00	5,66
kozijn 002	deur	vrije invoer	0,94	0,00	5,93
kozijn 004	raam	vrije invoer	1,4	0,60	5,86
kozijn 005	deur	vrije invoer	1,1	0,00	2,54
kozijn 007	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,41
kozijn 009 - dubbele dichte deur bu	deur	vrije invoer	0,94	0,00	5,93
kozijn 010 - overheaddeur	deur	vrije invoer	1,7	0,00	7,20
kozijn 011 - overheaddeur	deur	vrije invoer	1,7	0,00	5,93
kozijn 012 - overheaddeur	deur	vrije invoer	1,7	0,00	5,61
kozijn 014 - overheaddeur	deur	vrije invoer	1,7	0,00	6,82
kozijn 013	deur	vrije invoer	1,1	0,00	2,54
kozijn 016a - schuifdeur	deur	vrije invoer	1,5	0,60	5,93
kozijn 016 - schuifdeur 3000 mm breed	deur	vrije invoer	1,5	0,60	7,30
kozijn 018	deur	vrije invoer	1,5	0,50	5,93
kozijn 019	deur	vrije invoer	1,5	0,50	5,93
kozijn 020 - deurdeel	deur	vrije invoer	1,5	0,00	5,93
kozijn 020 - glasdeel	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,64
kozijn 022 - deurdeel	deur	vrije invoer	1,00	0,00	2,54
kozijn 022 - glasdeel	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,22
kozijn 024 - deurdeel	deur	vrije invoer	1,00	0,00	2,54
kozijn 024 - glasdeel	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,22

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)					
transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn 026 213 214 308 312 - dichte deur	deur	vrije invoer	1,1	0,00	2,54
kozijn 026 213 214 308 312 - bovendeeel glas	deur	vrije invoer	1,4	0,25	2,54
kozijn 030 215 309 - dichte deur	deur	vrije invoer	1,1	0,00	2,54
kozijn 030 215 309 - bovendeeel glas	deur	vrije invoer	1,4	0,25	2,54
kozijn 033	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,25
kozijn 034	raam	vrije invoer	1,4	0,60	4,41
kozijn 035	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,25
kozijn 036	raam	vrije invoer	1,4	0,60	3,40
kozijn 037	raam	vrije invoer	1,4	0,60	3,40
kozijn 039	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,73
kozijn 040	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,73
kozijn 042	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,73
kozijn 043	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,73
kozijn 045	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,30
kozijn 047	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,40
kozijn 048	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,40
kozijn 050	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,99
kozijn 051	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,99
kozijn 053	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,69
kozijn 054	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,69
kozijn 055	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,44
kozijn 072	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,27
kozijn 074	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,51
kozijn 076	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,53
kozijn 078	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,00
kozijn 080	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,66
kozijn 081	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,66

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	g _{gl,n}	A [m²]
kozijn 083 (serre borstwering)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,17
kozijn 084 (serre borstwering)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	7,45
kozijn 200 201 202 - deurdeel	deur	vrije invoer	1,00	0,00	2,54
kozijn 200 201 202 - glasdeel	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,68
kozijn 203 - deurdeel	deur	vrije invoer	1,1	0,00	4,61
kozijn 203 - glasdeel	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,61
kozijn 209 - schuifdeur	deur	vrije invoer	1,7	0,60	5,93
kozijn 211	deur	vrije invoer	1,5	0,50	5,93
kozijn 212	deur	vrije invoer	1,5	0,50	5,93
kozijn 221	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,47
kozijn 217	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,31
kozijn 218	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,31
kozijn 219	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,31
kozijn 220	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,31
kozijn 222	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,47
kozijn 223	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,47
kozijn 224	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,47
kozijn 225	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,47
kozijn 226	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,47
kozijn 227	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,47
kozijn 228	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,47
kozijn 229	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,93
kozijn 230	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,93
kozijn 231	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,93
kozijn 232	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,93
kozijn 234	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,93
kozijn 235	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,93

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)					
transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	g _{gl,n}	A [m²]
kozijn 236	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,93
kozijn 237	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,93
kozijn 240	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,05
kozijn 241	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,05
kozijn 243	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,93
kozijn 244	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,93
kozijn 246	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,60
kozijn 247	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,01
kozijn 248	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,50
kozijn 249	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,50
kozijn 250 251 206 - deurdeel	deur	vrije invoer	1,00	0,00	2,39
kozijn 250 251 206 - glasdeel	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,20
kozijn 254	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,24
kozijn 255	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,24
kozijn 256	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,24
kozijn 257	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,24
kozijn 258	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,70
kozijn 259	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,70
kozijn 260	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,62
kozijn 261	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,62
kozijn 262	raam	vrije invoer	1,4	0,60	5,68
kozijn 263	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,77
kozijn 264	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,77
kozijn 266	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,49
kozijn 267	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,49
kozijn 268	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,00
kozijn 269	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,00

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)					
transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	g _{gl;n}	A [m²]
kozijn 270	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,58
kozijn 271	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,58
kozijn 273 (serre)	raam	vrije invoer	1,4	0,55	2,98
kozijn 274 (serre)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	5,39
kozijn 275 (serre)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	7,80
kozijn 276 (serre, glas)	raam	vrije invoer	1,7	0,60	7,80
kozijn 278 (serre)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	10,32
kozijn 281 (serre, deur)	deur	vrije invoer	1,7	0,60	10,32
kozijn 282 (serre, deur)	deur	vrije invoer	1,7	0,60	5,40
kozijn 283 (serre borstwering)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,36
kozijn 284 (serre borstwering)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	8,11
kozijn 291	deur	vrije invoer	1,2	0,00	5,93
kozijn 293	raam	vrije invoer	1,4	0,60	5,08
kozijn 294	raam	vrije invoer	1,4	0,60	4,61
kozijn 295	raam	vrije invoer	1,4	0,60	3,34
kozijn 300 - deurdeel	deur	vrije invoer	1,1	0,00	2,49
kozijn 300 - glasdeel	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,48
kozijn 302	raam	vrije invoer	1,4	0,60	3,15
kozijn 304	raam	vrije invoer	1,4	0,60	3,15
kozijn 305	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,30
kozijn 307	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,30
kozijn 310 - schuifpui	deur	vrije invoer	1,1	0,55	5,04
kozijn 314	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,92
kozijn 316	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,92
kozijn 317	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,40
kozijn 319	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,40
kozijn 320	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,47

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)					
transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	g _{gl,n}	A [m²]
kozijn 322	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,47
kozijn 323	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,13
kozijn 325	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,13
kozijn 327	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,88
kozijn 328	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,88
kozijn 329	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,36
kozijn 330	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,36
kozijn 331	raam	vrije invoer	1,4	0,60	3,70
kozijn 332	raam	vrije invoer	1,4	0,60	3,70
kozijn 333	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,62
kozijn 334	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,62
kozijn 335	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,62
kozijn 336	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,62
kozijn 337	raam	vrije invoer	1,4	0,60	3,19
kozijn 338	raam	vrije invoer	1,4	0,60	3,19
kozijn 339	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,68
kozijn 340	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,68
kozijn 341	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,00
kozijn 342	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,00
kozijn 350 (serre)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	10,62
kozijn 351 (serre)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	3,10
kozijn 352 (serre borstwering)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	8,28
kozijn 353 (serre borstwering)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,41
kozijn 354 (serre)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	10,62
kozijn 355 (serre borstwering)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	8,28
kozijn 356 (serre borstwering)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	8,11
kozijn 357 (serre borstwering)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,36

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)					
transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl,n}$	A [m²]
kozijn 358 (serre borstwering)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	8,11
kozijn 486 - kunststof	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,09
kozijn 488 - kunststof	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,50
kozijn 490 - kunststof	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,52
kozijn 492 - kunststof	raam	vrije invoer	1,3	0,60	0,95
kozijn 494 - kunststof	raam	vrije invoer	1,3	0,60	0,60
kozijn 495 - kunststof	raam	vrije invoer	1,3	0,60	0,60
kozijn 500	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,11
kozijn 502	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,41
kozijn 504	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,47
kozijn 506	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,99
kozijn 508	raam	vrije invoer	1,4	0,60	99,00
kozijn 510	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,99
kozijn 511	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,99
kozijn 512	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,65
kozijn 513	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,65
dakkapel kozijn 1-vaks (520)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,45
dakkapel kozijn 2-vaks (521)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,82
dakkapel kozijn 3-vaks (522)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	4,23
dakkapel kozijn 1-vaks (zink, 326)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,62
dakkapel kozijn 2-vaks (zink, 327)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	3,06
dakraam (780x1400)	raam	vrije invoer	1,3	0,50	1,09
dakraam (550x780)	raam	vrije invoer	1,2	0,50	0,43
dakraam (1140x1600)	raam	vrije invoer	1,2	0,50	1,82
kozijn 731	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,93
kozijn 732	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,93
kozijn 801 802 803 - deurdeel	deur	vrije invoer	0,76	0,00	2,54

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn 801 802 803 - glasdeel	raam	vrije invoer	1,4	0,60	3,23

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
02. peilkozijnen	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03a. fundering (excl. peilkozijnen)	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
03b. fundering (excl. peilkozijnen) - langs zijde vloer	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
05h. onderdorpels houten kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,092
06h. stijlen houten kozijn (incl. e.v.t. erker en dakkapel)	vloerongebonden	vrije invoer		0,057
07h. bovendorpels houten kozijn (incl. e.v.t. erker)	vloerongebonden	vrije invoer		0,590
09. buitenhoeken (gevel)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
10. gevel overgang van metselwerk naar rabbat (topgevel)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
13. dakvoet aansluiting gevel op kap (Notaris goot)	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
15. topgevel op dak aansluiting (windveer/zinkrek)	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
13.ptd. dakvoet aansluiting gevel op kap (P-T-D goot)	dak	vrije invoer		0,002
16. nok, kil- en/of hoekkeper aansluiting	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
17. dakkapelkozijn op kap (onderzijde)	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,600
18. dakkapel platte dak op kap (bovenzijde)	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
19. dakkapel zijwang op kap (verholen goot)	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
68. dakkapel wangen op platte dak dakkapel (voor, en zijwangen)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,160
20. dakramen onderaansluiting	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
21 dakramen zijaansluiting	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
22. dakramen bovenaansluiting	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
23. dakaansluiting op zakgoot (GL6-GL7)	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
24. dakaansluiting op topgevel (GL6-GL7)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk gevel (houten hulpconstructies) - voorwaarden tabel I.1	0,130
60. plat dak aansluiting op bovenliggende gevel/kap (erker, bijbouw, sluis, etc))	dak	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,160
70. gevelaansluiting op platdak (goot platdak, erker, sluis, etc))	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n ^o bouwlaag
rekenzone	begane grond en verdieping(en)	betonnen kolom-ligger skeletbouw met niet-massieve betonnen vloeren	2
rekenzone	vliering / zolderverdieping (min. 1500+ lijn)	houtskeletbouw (hsb) met hsb of sfb vloeren	1

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
Vrijstaande woning	vrijstaand met kap	begane grond en verdieping(en)	155,03
		vliering / zolderverdieping (min. 1500+ lijn)	7,61

Constructies

Geometrie dichte constructie - Vrijstaande woning - begane grond en verdieping(en)

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 93,43 m²		
begane grondvloer geïsoleerd - R _c = 4,19		93,43
Voorgevel (incl. evt erker) - buitenlucht, ZW - 40,80 m² - 90°		
spouwmuur 370 mm metselw-iso-beton of hsb binnenblad - R _c = 4,71		31,11
Rechtergevel (incl. evt erker) - buitenlucht, ZO - 39,05 m² - 90°		
spouwmuur 370 mm metselw-iso-beton of hsb binnenblad - R _c = 4,71		28,62
Achtergevel (incl. evt erker) - buitenlucht, NO - 40,80 m² - 90°		
spouwmuur 370 mm metselw-iso-beton of hsb binnenblad - R _c = 4,71		29,39
Linker gevel (incl. evt erker) - buitenlucht, NW - 39,05 m² - 90°		
spouwmuur 370 mm metselw-iso-beton of hsb binnenblad - R _c = 4,71		32,89
Kap rechtergevel - buitenlucht, ZO - 39,14 m² - 48°		
hellend dak 270 mm sporen 45-53 graden met pannen - R _c = 6,34		35,87

Geometrie dichte constructie - Vrijstaande woning - begane grond en verdieping(en)

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
--------------------	-----------	------------------

Kap linkergevel - buitenlucht, NW - 39,14 m² - 48°hellend dak 270 mm sporen 45-53 graden met pannen - $R_c = 6,34$

35,87

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Vrijstaande woning - begane grond en verdieping(en)

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	------------------	-----------	-----------	---------	---------	----------	----------------------

Voorgevel (incl. evt erker) - buitenlucht, ZW - 40,80 m² - 90°

kozijn 035 - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,60$	3	6,75	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

kozijn 504 - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,60$	2	2,94	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Rechtergevel (incl. evt erker) - buitenlucht, ZO - 39,05 m² - 90°

kozijn 018 - $U = 1,5 / g_{gl,n} = 0,50$	1	5,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

kozijn 035 - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,60$	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

kozijn 033 - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,60$	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Achtergevel (incl. evt erker) - buitenlucht, NO - 40,80 m² - 90°

kozijn 018 - $U = 1,5 / g_{gl,n} = 0,50$	1	5,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

kozijn 030 215 309 - bovendeeel glas - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,25$	1	2,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

kozijn 504 - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,60$	2	2,94	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Linker gevel (incl. evt erker) - buitenlucht, NW - 39,05 m² - 90°

kozijn 024 - deurdeel - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,54		geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	--	----------------	---------------

kozijn 024 - glasdeel - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	2,22	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

kozijn 048 - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,60$	1	1,40	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Kap rechtergevel - buitenlucht, ZO - 39,14 m² - 48°

dakraam (780x1400) - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,50$	3	3,27	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Kap linkergevel - buitenlucht, NW - 39,14 m² - 48°

dakraam (780x1400) - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,50$	3	3,27	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Geometrie lineaire constructie - Vrijstaande woning - begane grond en verdieping(en)

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 93,43 m²		
02. peilkozijnen - $\Psi = 0,450$		7,66
03a. fundering (excl. peilkozijnen) - $\Psi = 0,600$		31,72
Voorgevel (incl. evt erker) - buitenlucht, ZW - 40,80 m² - 90°		
05h. onderdorpels houten kozijn - $\Psi = 0,092$		10,10
06h. stijlen houten kozijn (incl. e.v.t. erker en dakkapel) - $\Psi = 0,057$		56,17
07h. bovendorpels houten kozijn (incl. e.v.t. erker) - $\Psi = 0,590$		17,76
09. buitenhoeken (gevel) - $\Psi = 0,140$		13,32
13. dakvoet aansluiting gevel op kap (Notaris goot) - $\Psi = 0,160$		23,44
15. topgevel op dak aansluiting (windveer/zinkrek) - $\Psi = 0,130$		13,36
20. dakramen onderaansluiting - $\Psi = 0,120$		4,68
21 dakramen zij aansluiting - $\Psi = 0,140$		16,80
22. dakramen bovenaansluiting - $\Psi = 0,120$		4,68

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,05 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) spouwmuur 370 mm metselw-iso-beton of hsb binnenblad -
 $R_c = 4,71 \text{ m}^2\text{K/W}$

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0 \text{ m}^2\text{K/W}$
 (R_{bt})

Geometrie dichte constructie - Vrijstaande woning - vliering / zolderverdieping (min. 1500+ lijn)

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 3,40 m² - 90°		
topgevel 440 mm rabbat-iso-hsb - $R_c = 4,71$		3,40

Geometrie dichte constructie - Vrijstaande woning - vliering / zolderverdieping (min. 1500+ lijn)

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Achtergevel - buitenlucht, NO - 3,40 m² - 90°		
topgevel 440 mm rabbat-iso-hsb - $R_c = 4,71$		3,40
Kap rechtergevel - buitenlucht, ZO - 30,66 m² - 48°		
hellend dak 270 mm sporen 45-53 graden met pannen - $R_c = 6,34$		30,66
Kap linkergevel - buitenlucht, NW - 30,66 m² - 48°		
hellend dak 270 mm sporen 45-53 graden met pannen - $R_c = 6,34$		30,66

Geometrie lineaire constructie - Vrijstaande woning - vliering / zolderverdieping (min. 1500+ lijn)

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, ZW - 3,40 m² - 90°		
15. topgevel op dak aansluiting (windveer/zinkrek) - $\Psi = 0,130$		10,47
16. nok, kil- en/of hoekkeper aansluiting - $\Psi = 0,050$		11,72

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte	8,35 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,45

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

begane grond en verdieping(en)

vliering / zolderverdieping (min. 1500+ lijn)

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)	7,5 kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	7.310 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	7.310 kWh
COP	5,75
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	226 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling statisch per paneel zonder balanceringsgroepen

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens bekend
totale leidinglengte	104,09 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
------------------	--------------------------------------

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	Øbinnen [mm]	Øbuiten (ind. isolatie) [mm]	λleiding [W/mK]
binnen verwarmde zone	12	16	0,400

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

distributiepomp - invoer

aanvullende pompvermogen onbekend, EEI bekend

aanvullende distributiepompen

omschrijving	EEI
pomp 1	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem

2 bouwlagen

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4 \text{ m}$
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

rekenzone	invoer ventilator
begane grond en verdieping(en)	geen ventilatoren aanwezig
vliering / zolderverdieping (min. 1500+ lijn)	geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Vrijstaande 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 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	3.584 kWh
COP	2,30
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht > 10 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

begane grond en verdieping(en)

vloering / zolderverdieping (min. 1500+ lijn)

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Orcon HRC-400 MaxComfort 2-zone regeling met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	D.5a
f_{ctl}	0,43

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,909
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie bekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - isolatiedikte	25 mm
toevoerkanaal van buiten naar WTW - warmtegeleidingscoëfficiënt isolatie	0,036 W/mK
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	1,00 m

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	73,1 W
f_{regfan}	0,159

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

Koeling 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

begane grond en verdieping(en)
 vliering / zolderverdieping (min. 1500+ lijn)

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	1.573 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1.573 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 statisch per afgiftesysteem zonder balanceringsgroepen

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens bekend
totale leidinglengte	104,09 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

Eigenschappen distributieleidingen

ruimten	Ø _{binnen} [mm]	Ø _{buiten} (incl. isolatie) [mm]	λ _{leiding} [W/mK]
binnen gekoelde zone	12	16	0,400

distributiepomp - invoer

pompvermogen onbekend, EEI bekend

distributiepompen

omschrijving	EEI
pomp 1	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem

2 bouwlagen

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

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

Ventilatoren voor afgifte

rekenzone	invoer ventilator
begane grond en verdieping(en)	geen ventilatoren aanwezig
vliering / zolderverdieping (min. 1500+ lijn)	geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen**Systeem 1**

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	LG Solar LG365Q1C-A5 - NeON R Black Frame
wattpiekvermogen per paneel	365 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	zuidoost
hellingshoek	48 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1.338 kWh	1.940 kWh	259 kWh	375 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.640 kWh	2.379 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		524 kWh	760 kWh	8 kWh	12 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	142 kWh	205 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5.285 kWh		387 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	5.672 kWh
opgewekte elektriciteit	1.285 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot} 4.387 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	5.972 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.944 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1.285 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	9.201 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3.912 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	886 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5.626 kWh
--------	-----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	162,64 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	371,50 m ²
compactheid		2,28

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1.029 kg
--------------------------	----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	78,53 kWh/m ²	71,14 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	26,98 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	67,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		56,57	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		39,19 kWh/m ²	

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	vliering / zolderverdieping (min. 1500+ lijn)	begane grond en verdieping(en)
TO _{juli,max}	0,00	0,00

Codering:	20201727GK (20160885GKPVUW)		
Betreft	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring		
Toepassing:	NTA 8800		
Fabrikant/leverancier:	Solarclarity BV		
Type:	Zonnepanelen		
Ingangsdatum verklaring	23-12-2016 Uitgebreid met nieuwe panelen: 8-06-2017, 15-09-2017, 22-09-2017, 6-06-2018, 15-06-2018, 15-08-2018, 27-11-2018, 28-03-2019, 08-07-2019, 05-09-2019, 21-10-2019, 06-12-2019, 19-12-2019, 21-02-2020, 10-03-2020, 30-04-2020, 18-06-2020, 25-09-2020, 17-12-2020, 22-03-2021, 14-06-2021, 20-07-2021		
Geldigheidsduur verklaring			
PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Datum toevoegen
PV-paneel PS400M4-22/WH BB	1925x 991 mm Oppervlakte 1,91 m ²	205	20-07-2021
PV-paneel DENIM U M1 400 BB 144 H	2008 x 1002 mm Oppervlakte 2,01 m ²	195	14-06-2021
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m ²	195	14-06-2021
PV-paneel TSM-400DE09.08	1754 x 1096 mm Oppervlakte 1,92 m ²	205	14-06-2021
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m ²	195	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M2 375 BW 120 H		205	22-03-2021
PV-paneel DENIM U M1 340 BW 120 H	1684 x 1002 mm Oppervlakte 1,69 m ²	200	22-03-2021
PV-paneel LG355N1K-N5,AV1	1700 x 1016 mm Oppervlakte 1,73 m ²	205	22-03-2021
PV-paneel LG365N1C-N5,AV3		210	22-03-2021
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm Oppervlakte 1,82 m ²	200	22-03-2021
PV-paneel PS360M4-20/UH (35mm) BB	1764 x 1040 mm ² Oppervlakte 1,83 m ²	195	22-03-2021
PV-paneel PS335M1-20/UH	1686x 1000 mm Oppervlakte 1,69 m ²	195	22-03-2021
PV-paneel PS400M1-24/TH	2010 x 1000 mm Oppervlakte 2,01 m ²	195	22-03-2021
PV-paneel PS410M1-24/TH		200	22-03-2021
PV-paneel TSM-330DD06M.05(II)	1690 x 996 mm Oppervlakte 1,68 m ²	195	22-03-2021
PV-paneel TSM-335DD06M.05(II)		195	22-03-2021
PV-paneel TSM-375DE08M.08(II)	1763 x 1040 mm Oppervlakte 1,83m ²	200	22-03-2021
PV-paneel DENIM SC R M325BTG-60	1701 x 1000 mm ² Oppervlakte 1,70 m ²	190	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R M390BB-72	1981 x1000 mm ² Oppervlakte 1,98 m ²	195	17-12-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Datum toevoegen
PV-paneel LG410N2T-J5	2024 x 1024 mm ² Oppervlakte 2,07 m ²	195	17-12-2020
PV-paneel LG365N1C-N5	1700 x 1016 mm ² Oppervlakte 1,73 m ²	210	17-12-2020
PV-paneel LR4-60HPB-360M	1755 x 1038 mm ² Oppervlakte 1,82 m ²	195	17-12-2020
PV-paneel PowerXT-400R-PM	1644 x 1204 mm ² Oppervlakte 1,98 m ²	200	17-12-2020
PV-paneel PS400M1-24/TH(SWCE40-5D)(PR)	2010 x 1000 mm ² Oppervlakte 2,01 m ²	195	17-12-2020
PV-paneel PS375M4-20UH	1764 x 1040 mm ² Oppervlakte 1,83 m ²	200	17-12-2020
PV-paneel PS395M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm ² Oppervlakte 2,01 m ²	195	17-12-2020
PV-paneel DENIM SC R M1-325BBHC-120	1686x 1000 mm ² Oppervlakte 1,69 m ²	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R M320BB-60	1660 x 1000 mm ² Oppervlakte 1,66 m ²	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R M325BB-60		195	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R M385BB-72	1981x 1000 mm ² Oppervlakte 1,98 m ²	210	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC R M1-395BBHC-144	2008 x 1002 mm ² Oppervlakte 2,01 m ²	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M1 330 BB 120 H	1684 x 1002 mm ² Oppervlakte 1,69 m ²	195	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 360 BB 120 H	1775 x 1052 mm ² Oppervlakte 1,87 m ²	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM U M2 370 BW 120 H		195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1K-V5,AW2	1686 x 1016 mm ² Oppervlakte 1,71 m ²	195	25-09-2020
PV-paneel LG340N1T-V5,AW2		195	25-09-2020
PV-paneel LG370Q1C-V5,AU2	1700 x 1016 mm ² Oppervlakte 1,73 m ²	210	25-09-2020
PV-paneel LG380Q1C-V5,AW2		220	25-09-2020
PV-paneel LG405N2T-J5,AW2	2024 x 1024 mm ² Oppervlakte 2,07 m ²	195	25-09-2020
PV-paneel LR4--60HIH 375M	1755x 1038 mm ² Oppervlakte 1,82 m ²	205	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-365M		200	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPH-375M		205	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x 1052 mm ² Oppervlakte 1,87 m ²	185	25-09-2020
PV-paneel LR4-60HPB-355M		190	25-09-2020
PV-paneel LR4-72HPH-445M	2094x 1038 mm ² Oppervlakte 2,17 m ²	200	25-09-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Datum toevoegen
PV-paneel PS390M1BB-24/TH	2010x 1000 mm ² Oppervlakte 2,01 m ²	190	25-09-2020
PV-paneel PS325M1BB-20/UH	1686 x 1000 mm ² Oppervlakte 1,69 m ²	190	25-09-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-390BBHC	2010 x 1000 mm ² Oppervlakte 2,01 m ²	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-325BBHC	1686 * 1000 mm ² Oppervlakte 1,686 m ²	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC R M320BTG-60	1701 x 1000 mm ² Oppervlakte 1,7 m ²	185	18-06-2020
PV-paneel M1-335BWHC-120	1686 * 1000 mm ² Oppervlakte 1,686 m ²	195	18-06-2020
PV-paneel LG375Q1C-V5,AW2	1700 x 1016 mm ² Oppervlakte 1,73 m ²	215	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-350M	1776 x 1052 mm ² Oppervlakte 1,87 m ²	185	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPB-345M		180	18-06-2020
PV-paneel LR4-60HPH-370M	1755 x 1038 mm ² Oppervlakte 1,82 m ²	200	18-06-2020
PV-paneel PowerXT-365R-PD	1621 x 1116 mm ² Oppervlakte 1,81 m ²	200	18-06-2020
PV-paneel TSM-335DE06M(II)	1690 x 996 mm ² Oppervlakte 1,68 m ²	195	18-06-2020
PV-paneel PS390M1-24/TH	2010 x 1000 mm ² Oppervlakte 2,01 m ²	190	18-06-2020
PV-paneel DENIM SC T M1-320BBHC-120	1686 * 1000 mm ² Oppervlakte 1,686 m ²	185	30-04-2020
PV-paneel DENIM - SC U M1-335BWHC-120H		195	30-04-2020
PV-paneel LG335N1T-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG340N1K-V5		195	30-04-2020
PV-paneel LG355N1C-V5		205	30-04-2020
PV-paneel LG400N2T-J5	2024 x 1024 mm ² Oppervlakte 2,073 m ²	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-320DD06M.05(II)	1690 x 996 mm ² Oppervlakte 1,683 m ²	190	30-04-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	30-04-2020
PV-paneel PS320M1BB-20/UH	1686 * 1000 mm ² Oppervlakte 1,686 m ²	185	30-04-2020
PV-paneel PS330M1-20/UH		195	30-04-2020
PV-paneel PS385M1BB-24/TH	2010 x 1000 mm ² Oppervlakte 2,01 m ²	190	30-04-2020
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Datum toevoegen
PV-paneel DENIM SC T M315 BBHC-120	1675x 992 mm ² Oppervlakte 1,66 m ²	185	10-03-2020
PV-paneel DENIM SC R I M305BB-60	1640x992 mm ² Oppervlakte 1,63 m ²	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BB-60	1660x1000 mm ² Oppervlakte 1,66 m ²	185	21-02-2020
PV-paneel DENIM SC R I M315BTG-60	1701x1000 mm ² Oppervlakte 1,70 m ²	185	21-02-2020
PV-paneel LG335N1T-V5,AW1	1686x1016 mm ² Oppervlakte 1,71 m ²	195	21-02-2020
PV-paneel LR4-60HPH-355M	1776x1052 mm ²	190	21-02-2020
PV-paneel LR4-60HPH-360M	Oppervlakte 1,87 m ²	190	21-02-2020
PV-paneel TSM-335DE06M.08(II)	1698x1004 mm ² Oppervlakte 1,70 m ²	195	21-02-2020
PV-paneel TSM-340DE06M.08(II)		195	21-02-2020
PV-paneel TSM-325DD06M.05(II)		190	21-02-2020
PV-paneel DENIM-SC-R-M315-60	1660x1000 mm ² Oppervlakte 1,66 m ²	185	19-12-2019
PV-paneel AUO PM060MW4 plus 330	1696 x 1022 mm ² Oppervlakte 1,73 m ²	190	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R M305BB-60	1640 x 992 mm ² Oppervlakte 1,63 m ²	185	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I M305BGT-60	1681 x 992 mm ² Oppervlakte 1,67 m ²	180	06-12-2019
PV-paneel DENIM SC R I P280WW-60	1640 x 992 mm ² Oppervlakte 1,63 m ²	170	06-12-2019
PV-paneel LG335N1K-V5,AW1	1686 x 1016 mm ² Oppervlakte 1,71 m ²	195	06-12-2019
PV-paneel LG350N1C-V5,AW1		200	06-12-2019
PV-paneel LG360Q1K-V5,AW1	1700 x 1016 mm ² Oppervlakte 1,73 m ²	205	06-12-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-315M	1672 x 991 mm ² Oppervlakte 1,66 m ²	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS320M-20UH	1675 x 992 mm ² Oppervlakte 1,66 m ²	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS370M-24T	1956 x 992 mm ² Oppervlakte 1,95 m ²	190	06-12-2019
PV-paneel Phono PS385M-24TH	2000 x 992 mm ² Oppervlakte 1,98 m ²	190	06-12-2019
PV-paneel LG330N1K-V5	1686 x 1016 mm ² Oppervlakte 1,71 m ²	190	21-10-2019
PV-paneel LG340N1C-V5		195	21-10-2019
PV-paneel LG345N1C-V5		200	21-10-2019
PV-paneel LG370Q1C-V5		215	21-10-2019
PV-paneel LG400N2T-A5	2064 x 1024 mm ² Oppervlakte 2,11 m ²	185	21-10-2019
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Datum toevoegen
PV-paneel Trina Solar TSM-280PE05H	1675x 992 mm ² Oppervlakte 1,66 m ²	165	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-280PD05A	1650 x 992 mm ² Oppervlakte 1,64 m ²	170	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-295DD05A.05 (II)		180	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-320DD06M.05 (II)	1698 x 992 mm ² Oppervlakte 1,68 m ²	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-305DD05A.08 (II)	1650 x 992 mm ² Oppervlakte 1,64 m ²	185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-310DD05A (II)		185	05-09-2019
PV-paneel Trina Solar TSM-315DD05A.08 (II)		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60-285M	1650 x 991 mm ² Oppervlakte 1,63 m ²	170	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PB-300M		180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-305M	1672 x 991 mm ² Oppervlakte 1,66 m ²	180	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPB-310M		185	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-315M		190	05-09-2019
PV-paneel Longi Solar LR6-60HPH-320M		190	05-09-2019
PV-paneel Phono PS280M-20U	1640 x 992 mm ² Oppervlakte 1,63 m ²	170	08-07-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BB-60		180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M300BTG-60	1681 x 992 mm ² Oppervlakte 1,67 m ²	175	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC R M355BB-72	1956 x 992 mm ² Oppervlakte 1,95 m ²	180	28-03-2019
PV-paneel DENIM SC T M300BB-60	1640 x 992 mm ² Oppervlakte 1,63m ²	180	28-03-2019
PV-paneel LG320N1K-V5	1686 x 1016 mm ² Oppervlakte 1,71 m ²	185	28-03-2019
PV-paneel LG325N1K-V5		185	28-03-2019
PV-paneel LG330N1C-V5		190	28-03-2019
PV-paneel LG335N1C-V5		195	28-03-2019
PV-paneel LG360Q1C-A5	1700 x 1016 mm ² Oppervlakte 1,73 m ²	205	28-03-2019
PV-paneel LG365Q1C-A5		210	28-03-2019
PV-paneel LG390N2T-A5	2064 x 1024 mm ² Oppervlakte 2,11 m ²	180	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PB-305M	1650 x 991 mm ² Oppervlakte 1,64 m ²	185	28-03-2019
PV-paneel Longi LR6-60PE-310M		185	28-03-2019
PV-paneel Phono PS275P-20U	1640 x 992 mm ² Oppervlakte 1,63 m ²	165	28-03-2019
PV-paneel Phono PS300M-20U		180	28-03-2019
PV-paneel Phono PS315MBB-20UH	1675 x 992 mm ² Oppervlakte 1,66 m ²	185	28-03-2019
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m² paneel [Wp/m²]	Datum toevoegen
PV-paneel Phono PS360M-24T	1956 x 992 mm² Oppervlakte 1,94 m²	185	28-03-2019
PV-paneel Trina TSM-280PD05	1650 x 992 mm² Oppervlakte 1,64 m²	170	28-03-2019
PV-paneel AUO PM060MB4 320 Wp	1696 x 1022 mm² Oppervlakte 1,73 m²	180	27-11-2018
PV-paneel AUO PM060MW4 325 Wp		185	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R I M300BB-60	1640 x 992 mm² Oppervlakte 1,63 m²	180	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC R P275WW-60		165	27-11-2018
PV-paneel DENIM SC T M300BB-20/U		180	27-11-2018
PV-paneel Longi Solar LR6-60PE-300M	1650 * 991 mm² Oppervlakte 1,94m²	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS350M-24/T BB	1956*992 mm² Oppervlakte 1,94 m²	180	27-11-2018
PV-paneel Phono Solar PS355M-24/T BB		180	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-305DC05A.08(II)	1650* 992 mm² Oppervlakte 1,64 m²	185	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-270PD05A		160	27-11-2018
PV-paneel Trina Solar TSM-275PD05A		165	27-11-2018
PV-paneel Avancis - PowerMaxA 3.5 CIGS 145Wp Black Frameless 38mm	1587*664 mm² Oppervlakte 1,05 m²	135	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R P330WW-72 - 5BB	1956*992 mm² Oppervlakte 1,94 m²	170	15-08-2018
PV-paneel Denim SC-R M355BB-72 - 5BB		180	15-08-2018
PV-paneel DENIM - SC T P275WW-60 Poly 275 WW 40mm 5BB	1640* 992 mm² Oppervlakte 1,63 m²	165	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC S M280BB-60 Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm² Oppervlakte 1,63 m²	170	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T M295BB-60 Mono 295 All Black 40mm 5BB PERC	1640* 992 mm² Oppervlakte 1,635 m²	180	15-06-2018
PV-paneel DENIM - SC T M300WB-60 Mono 300 White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel DENIM EU - SC R M300BTG-60 Mono 300Wp Black Frame 35mm 5BB	1681*991 mm² Oppervlakte 1,67 m²	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS330MBBSE-24/T Mono 330Wp All Black 72 Cell 45mm SE Embedded PERC	1956*992 mm² Oppervlakte 1,96 m²	170	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS275P-20/U Poly 275Wp 40mm 4BB	1640* 992 mm² Oppervlakte 1,63 m²	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS325P-24/T Poly 325Wp 72 Cell 40mm 4BB	1956*992 mm² Oppervlakte 1,96 m²	165	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS295MBB-20/U Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC	1640* 992 mm² Oppervlakte 1,63 m²	180	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS300MWB-20/U Mono 300Wp White Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Datum toevoegen
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black 45mm 5BB PERC	1956*992 mm ² Oppervlakte 1,94 m ²	180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-270 PD05-35mm Poly 270Wp 35mm 5BB	1650* 992 mm ² Oppervlakte 1,64 m ²	160	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 PD05-35mm Poly 275Wp 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-275 DD05A.05 (II) Mono 275Wp All Black 35mm 5BB		165	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-295 DD05A.05 (II) Mono 295Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.05 (II) Mono 300Wp All Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel Trina Solar - TSM-300 DD05A.08 (II) Mono 300Wp White Black 35mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60BK-280M Mono 280Wp All Black 40mm 5BB	1650* 991 mm ² Oppervlakte 1,63 m ²	170	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PB-295M Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC		180	15-06-2018
PV-paneel LONGI Solar - LR6-60PE-300M Mono 300Wp White Backsheet Silver Frame 40mm 5BB		180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 295Wp All Black 40mm 5BB PERC EU	1640* 992 mm ² Oppervlakte 1,63 m ²	180	15-06-2018
PV-paneel AUO BenQ - SunVivo PM060MB2 Mono 300Wp All Black 40mm 5BB PERC EU		180	15-06-2018
PV-paneel REC - Peak Energy REC275PE Poly 275Wp 38mm 4BB	1665*991 mm ² Oppervlakte 1,65 m ²	165	15-06-2018
PV-paneel REC REC - Twinpeak REC295TP2 Poly 295Wp Black Frame 38mm 5BB	1665*991 mm ² Oppervlakte 1,65 m ²	175	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NeON2 330N1C A5	1686*1016 mm ² Oppervlakte 1,71 m ²	190	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON2 A5 335N1C-A5 Mono 335Wp White Black 40mm 12BB Cello		195	15-06-2018
PV-paneel LG SOLAR - NEON2 BLACK 320N1K A5		185	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 360Q1C-A5 Mono 360Wp White Black 40mm Back Contact	1700*1016 mm ² Oppervlakte 1,73 m ²	205	15-06-2018
PV-paneel LG Solar - NeON R A5 365Q1C-A5 Mono 370Wp White Black 40mm Back Contact		210	15-06-2018
PV-paneel Phono Solar - PS350MBB-24/T Mono 350Wp All Black	1956* 992 mm Oppervlakte 1,94 m ²	180	06-06-2018
PV-paneel LG Solar - 330N1C-A5 - NeON2 - Black Frame	1686x1016 mm Oppervlakte 1,69 m ²	190	22-09-2017
PV-paneel LG Solar - 320N1K-A5 - NeON2 All Black		185	22-09-2017
PV-paneel Phono Solar - Poly - PS270P- 20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m ²	165	22-09-2017
PV-paneel LG315N1C-G4	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m ²	190	22-09-2017
PV-paneel LG320N1C-G4		195	22-09-2017
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Datum toevoegen
PV-paneel AUO Sunforte PM096BW0-327	1559x 1046 mm Oppervlakte 1,63 m ²	200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-327		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-330		200	15-09-2017
PV-paneel BenQ Sunforte PM096B00-335		205	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-275	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m ²	165	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-280		170	15-09-2017
PV-paneel BenQ SunVivo PM060MB2-290		175	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunVivo PM060MW2-300		180	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-265		160	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW1-270		165	15-09-2017
PV-paneel AUO/BenQ SunPrimo PM060PW0-270		165	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-270 PD05A - Poly - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m ²	160	15-09-2017
PV-paneel Trina TSM-275 PD05A - Poly - 4BB		165	15-09-2017
PV-paneel LG Solar - 365Q1C-A5 - NeON R - Black Frame	1700x1016 mm Oppervlakte 1,73 m ²	210	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R Mono 300 Black Frame - 4BB	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m ²	180	15-09-2017
PV-paneel DENIM - SC R Mono 290 Black Frame - glass glass - 4BB		175	15-09-2017
PV-paneel DENIM SC R M290BB-60	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m ²	175	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R M300WB-60		180	08-06-2017
PV-paneel Trina Solar TSM-290 DD05A.05	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m ²	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG300S1C-A5 - MonoX Plus	1640x1000 mm Oppervlakte 1,64 m ²	175	08-06-2017
PV-paneel LGE LG320N1K-A5 - Neon 2		185	08-06-2017
PV-paneel LGE LG330N1C-A5 - Neon 2		190	08-06-2017
PV-paneel REC REC280TP2 BLK2 Twinpeak 2	1675x997 mm Oppervlakte 1,67 m ²	165	08-06-2017
PV-paneel REC REC285TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel REC REC290TP2 Twinpeak 2		170	08-06-2017
PV-paneel DENIM SC R P265WW-60-4	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m ²	160	23-12-2016
PV-paneel DENIM SC R M280BB-60-4		170	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar PS265PSE-20/U	1640x992 mm Oppervlakte 1,63 m ²	160	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 270MBBSE-20/U		165	23-12-2016
PV-paneel Phono Solar 285MBB-20/U		175	23-12-2016
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Datum toevoegen
PV-paneel Solar Frontier SF170-S	1257x977 mm Oppervlakte 1,23 m ²	135	23-12-2016
PV-paneel Solar Frontier SF175-S		140	23-12-2016
PV-paneel Avancis PowerMax 3.5 140	1587x 664 mm Oppervlakte 1,05 m ²	130	23-12-2016
PV-paneel Trina Solar TSM 290DD05A.08(II)	1650x992 mm Oppervlakte 1,64 m ²	175	23-12-2016

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

Codering:	20201908GG (20191460GGVNB)
Betreft	Gecontroleerde Gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	Orcon BV
Type:	Orcon systeem
Ingangsdatum verklaring	1-1-2021
Geldigheidsduur verklaring	

Type	Systeem-variant NTA8800	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}		$Pe_{ff} = A \times Q_{v,nom}^2$ A
D.3 Orcon systeem met twee CO ₂ -sensoren GG en NGG	D5C	0,49	1,00	0,228	HRC-300 Ecomax en HRC-300 Maxcomfort:	$1,015 \cdot 10^{-2}$
					HRC-400 Ecomax en HRC-400 Maxcomfort	$1,106 \cdot 10^{-2}$
D.3 Orcon systeem met extra CO ₂ -sensoren GG en NGG	D5C	0,46	1,00	0,201	HRC-300 Ecomax en HRC-300 Maxcomfort	$1,015 \cdot 10^{-2}$
					HRC-400 Ecomax en HRC-400 Maxcomfort	$1,106 \cdot 10^{-2}$
D.5a Orcon systeem met twee CO ₂ -sensoren GG en NGG	D5A	0,43	1,00	0,159	HRC-300 Ecomax en HRC-300 Maxcomfort	$1,015 \cdot 10^{-2}$
					HRC-400 Ecomax en HRC-400 Maxcomfort	$1,106 \cdot 10^{-2}$
D.5a Orcon systeem met extra CO ₂ -sensoren GG en NGG	D5A	0,41	1,00	0,144	HRC-300 Ecomax en HRC-300 Maxcomfort	$1,015 \cdot 10^{-2}$
					HRC-400 Ecomax en HRC-400 Maxcomfort	$1,106 \cdot 10^{-2}$

GG: staat voor grondgebonden woningen
 NGG: staat voor niet grondgebonden woningen

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast. Voor de voorwaarden zie de betreffende verklaring behorend bij het type op de volgende bladzijden

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom,vel}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Orcon BV
Type:	D.3 Orcon systeem met twee CO₂-sensoren
Woningtype:	Grondgebonden en niet-grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	HRC-300 Ecomax, of HRC-300 Maxcomfort, of HRC-400 Ecomax, of HRC-400 Maxcomfort
Systeemvariant:	D.5c
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,49
$P_{nom,vel}$:	HRC-300 Ecomax: $1,015 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2$ [W] HRC-300 Maxcomfort: $1,015 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2$ [W] HRC-400 Ecomax: $1,106 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2$ [W] HRC-400 Maxcomfort: $1,106 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,228

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de lucht volumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom,vel}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een ventilatiebox zonder klepsturing in 1-zone: HRC-300 EcoMax, HRC-300 MaxComfort, HRC-400 EcoMax of HRC-400 MaxComfort;
- Een CO₂-bedieningsensor 15RF in de woonkamer. Met de CO₂-bedieningssensor kan naar de automatische stand (CO₂-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand worden geschakeld;
- CO₂-bedieningssensor 15RF in de hoofdslaapkamer;
- Een bedieningsschakelaar of afstandsbediening in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) danwel een RH-sensor in het toestel die het vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Optioneel een afstandsbediening in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld. Deze bedieningsschakelaar wordt bij woningen met een gesloten keuken altijd toegepast;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem wordt de volgende voorwaarde gesteld:

- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarden mogen worden aangehouden:

HRC-300 Ecomax:

$$P_{\text{nom,el}}: 1,015 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V;\text{inst}}; q_{\text{us;spec;functie } g} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zl}}])^2 \text{ [W]}$$

HRC-300 Maxcomfort:

$$P_{\text{nom,el}}: 1,015 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V;\text{inst}}; q_{\text{us;spec;functie } g} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zl}}])^2 \text{ [W]}$$

HRC-400 Ecomax:

$$P_{\text{nom,el}}: 1,106 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V,\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie } g} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon,zi}}])^2 [\text{W}]$$

HRC-400 Maxcomfort:

$$P_{\text{nom,el}}: 1,106 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V,\text{inst}}; q_{\text{usi;spec;functie } g} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon,zi}}])^2 [\text{W}]$$

De waarden voor $q_{V,\text{inst}}$ en $q_{\text{usi;spec;functie } g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{\text{Woon,zi}}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{\text{regfan}}: 0,228$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{\text{eff,w}}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{\text{eff,w}} [\text{W}]$							$P^*_{\text{eff,w}} [\text{W}]^1$
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
D.3 Orcon systeem met twee CO_2 -sensoren	8,6	14,1	8,6	6,7	8,9	5,3	6,7	9,2
i.c.m. HRC 300 Ecomax of HRC 300 Maxcomfort								
D.3 Orcon systeem met twee CO_2 -sensoren	9,4	15,3	9,4	7,4	9,7	5,8	7,4	10,1
i.c.m. HRC 400 Ecomax of HRC 400 Maxcomfort								

¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

Rapportage en voorwaarden

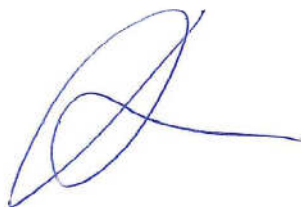
Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1059-5-RA-002, gedateerd 5 november 2019. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers



Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom,el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Orcon BV
Type:	D.3 Orcon systeem met extra CO₂-sensoren
Woningtype:	Grondgebonden en niet-grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	HRC-300 Ecomax, of HRC-300 Maxcomfort, of HRC-400 Ecomax, of HRC-400 Maxcomfort
Systeemvariant:	D.5c
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,46
$P_{nom,el}$:	HRC-300 Ecomax: $1,015 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2 [W]$ HRC-300 Maxcomfort: $1,015 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2 [W]$ HRC-400 Ecomax: $1,106 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2 [W]$ HRC-400 Maxcomfort: $1,106 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2 [W]$
f_{regfan}:	0,201

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de lucht volumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom,el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een ventilatiebox zonder klepsturing in 1-zone: HRC-300 EcoMax, HRC-300 MaxComfort, HRC-400 EcoMax en HRC-400 MaxComfort;
- Een CO₂-bedieningssensor 15RF in de woonkamer. Met de CO₂-bedieningssensor kan naar de automatische stand (CO₂-sturing), de laagstand en de hoogstand worden geschakeld;
- CO₂-bedieningssensor 15RF in elk van de slaapkamers;
- Een bedieningsschakelaar of afstandsbediening in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) danwel een RH-sensor in het toestel die het vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Optioneel een afstandsbediening in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld. Deze bedieningsschakelaar wordt bij woningen met een gesloten keuken altijd toegepast;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem wordt de volgende voorwaarde gesteld:

- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarden mogen worden aangehouden:

HRC-300 Ecomax:

$$P_{\text{nom,el}}: 1,015 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{v,\text{inst}}; q_{\text{usl;spec,functie g}} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon,zl}}])^2 [\text{W}]$$

HRC-300 Maxcomfort:

$$P_{\text{nom,el}}: 1,015 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{v,\text{inst}}; q_{\text{usl;spec,functie g}} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon,zl}}])^2 [\text{W}]$$

HRC-400 Ecomax:

$$P_{nom;el}: 1,106.10^{-2} \times (\max[q_{V,nst}; q_{us;spec, functie g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 [W]$$

HRC-400 Maxcomfort:

$$P_{nom;el}: 1,106.10^{-2} \times (\max[q_{V,nst}; q_{us;spec, functie g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 [W]$$

De waarden voor $q_{V,nst}$ en $q_{us;spec, functie g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{regfan}: 0,201$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w} [W]$							$P^*_{eff,w} [W]^1$
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
D.3 Orcon systeem met extra CO ₂ -sensoren	7,6	12,4	7,6	5,9	7,8	4,7	5,9	8,1
i.c.m. HRC 300 Ecomax of HRC 300 Maxcomfort								
D.3 Orcon systeem met extra CO ₂ -sensoren	8,4	13,5	8,3	6,5	8,5	5,1	6,5	8,9
i.c.m. HRC 400 Ecomax of HRC 400 Maxcomfort								

¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

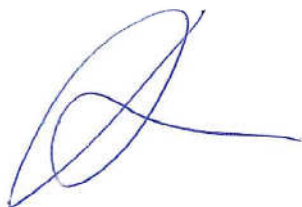
Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1059-5-RA-002, gedateerd 5 november 2019. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers



Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom,el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methode versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Orcon BV
Type:	D.5a Orcon systeem met twee CO₂-sensoren
Woningtype:	Grondgebonden en niet-grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	HRC-300 Ecomax, of HRC-300 Maxcomfort, of HRC-400 Ecomax, of HRC-400 Maxcomfort
Systeemvariant:	D.5a
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,43
$P_{nom,el}$:	HRC-300 Ecomax: $1,015 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2 [W]$ HRC-300 Maxcomfort: $1,015 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2 [W]$ HRC-400 Ecomax: $1,106 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2 [W]$ HRC-400 Maxcomfort: $1,106 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2 [W]$
f_{regfan}:	0,159

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de lucht volumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom,el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een ventilatiebox met klepsturing in twee zones op de toevoer en zonder klepsturing op de afvoer: HRC-300 EcoMax, HRC-300 MaxComfort, HRC-400 EcoMax en HRC-400 MaxComfort;
- Een CO₂-bedieningsensor 15RF in de woonkamer. Met de CO₂-bedieningssensor kan naar de automatische stand (CO₂-sturing), de laagstand, de middenstand (tevens nachtstand) en de hoogstand worden geschakeld;
- CO₂-bedieningssensor 15RF of CO₂-ruimtesensor 15RF in de hoofdslaapkamer;
- Een bedieningsschakelaar of afstandsbediening in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) dan wel een RH-sensor in het toestel die het vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Optioneel een afstandsbediening in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld. Deze bedieningsschakelaar wordt bij woningen met een gesloten keuken altijd toegepast;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem wordt de volgende voorwaarde gesteld:

- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarden mogen worden aangehouden:

HRC-300 Ecomax:

$$P_{\text{nom;el}}: 1,015 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{v;\text{inst}}; q_{v;\text{us;spec;functie g}} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zl}}])^2 [\text{W}]$$

HRC-300 Maxcomfort:

$$P_{nom;el}: 1,015 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

HRC-400 Ecomax:

$$P_{nom;el}: 1,106 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

HRC-400 Maxcomfort:

$$P_{nom;el}: 1,106 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{regfan}: 0,159$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w} \text{ [W]}$							$P_{eff,w}^* \text{ [W]}^1$
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
D.5a Orcon systeem met twee CO_2 -sensoren	6,0	9,8	6,0	4,7	6,2	3,7	4,7	6,4
i.c.m. HRC 300 Ecomax of HRC 300 Maxcomfort								
D.5a Orcon systeem met twee CO_2 -sensoren	6,5	10,7	6,5	5,1	6,8	4,1	5,1	7,0
i.c.m. HRC 400 Ecomax of HRC 400 Maxcomfort								

¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

Rapportage en voorwaarden

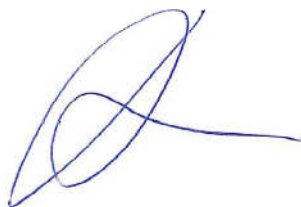
Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1059-9-RA-001, gedateerd 15 januari 2020. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers



Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom,el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Orcon BV
Type:	D.5a Orcon systeem met extra CO₂-sensoren
Woningtype:	Grondgebonden en niet-grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	HRC-300 Ecomax, of HRC-300 Maxcomfort, of HRC-400 Ecomax, of HRC-400 Maxcomfort
Systeemvariant:	D.5a
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,41
$P_{nom,el}$:	HRC-300 Ecomax: $1,015 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2 [W]$ HRC-300 Maxcomfort: $1,015 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2 [W]$ HRC-400 Ecomax: $1,106 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2 [W]$ HRC-400 Maxcomfort: $1,106 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usl;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2 [W]$
f_{regfan}:	0,144

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de lucht volumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom,el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een ventilatiebox met klepsturing in twee zones op de toevoer en zonder klepsturing op de afvoer: HRC-300 EcoMax, HRC-300 MaxComfort, HRC-400 EcoMax en HRC-400 MaxComfort;
- Een CO₂-bedieningsensor 15RF in de woonkamer. Met de CO₂-bedieningssensor kan naar de automatische stand (CO₂-sturing), de laagstand en de hoogstand worden geschakeld;
- CO₂-bedieningssensor 15RF of CO₂-ruimtesensor 15RF in alle slaapkamers;
- Een bedieningsschakelaar of afstandsbediening in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) dan wel een RH-sensor in het toestel die het vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Optioneel een afstandsbediening in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld. Deze bedieningsschakelaar wordt bij woningen met een gesloten keuken altijd toegepast;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem wordt de volgende voorwaarde gesteld:

- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kat} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarden mogen worden aangehouden:

HRC-300 Ecomax:

$$P_{\text{nom;el}}: 1,015 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{v;\text{inst}}; q_{\text{us;spec;functie g}} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zl}}])^2 \text{ [W]}$$

HRC-300 Maxcomfort:

$$P_{\text{nom;el}}: 1,015 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{v;\text{inst}}; q_{\text{us;spec;functie g}} \times A_g; 35 \times N_{\text{Woon;zl}}])^2 \text{ [W]}$$

HRC-400 Ecomax:

$$P_{nom,el}: 1,106.10^{-2} \times (\max[q_{V,inst}; q_{us,spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zi}])^2 [W]$$

HRC-400 Maxcomfort:

$$P_{nom,el}: 1,106.10^{-2} \times (\max[q_{V,inst}; q_{us,spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zi}])^2 [W]$$

De waarden voor $q_{V,inst}$ en $q_{us,spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon,zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{regfan}: 0,144$$

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w} [W]$							$P^*_{eff,w} [W]^1$
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
D.Sa Orcon systeem met extra CO ₂ -sensoren	5,4	8,9	5,4	4,3	5,6	3,4	4,3	5,8
i.c.m. HRC 300 Ecomax of HRC 300 Maxcomfort								
D.Sa Orcon systeem met extra CO ₂ -sensoren	5,9	9,7	5,9	4,6	6,1	3,7	4,6	6,4
i.c.m. HRC 400 Ecomax of HRC 400 Maxcomfort								

¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

Rapportage en voorwaarden

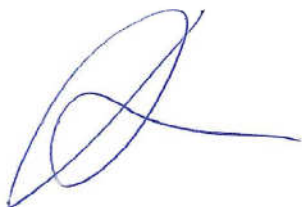
Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1059-9-RA-001, gedateerd 15 januari 2020. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers



nummer	98776/01	Vervangt	--
Uitgegeven	15-05-2018	Eerste uitgave	15-05-2018
Geldig tot	--	Rapportnummer	180101146

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

Mitsubishi Electric Alklima B.V.

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

Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C.



Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.



Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C.

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 PUHZ-SW75YAA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (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 energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur η_{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 3.3, 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 NEN7120.

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 opwekkingsstelsel 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 Alklima PUAZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C bedraagt 8,05 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

De verklaring is tevens geldig voor de Hydrobox systemen van buitenunit PUAZ-SW75YAA en de volgende binnenunits:

EHSD-VM2C
EHSD-YM9C
EHSD-MEC
EHSD-MC
ERSD-VM2C

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUAZ-SW75YAA en de volgende binnenunits:

EHST20D-MEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAAi.c.m. EHST20D-VM2C.

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

Dit opwekkingsrendement voor de PUHZ-SW75YAA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (cilinder binnenunit) 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	2,35
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	2,23

$Q_{W;dis;nren;an}$ 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 warmtebehoefte die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUHZ-SW75YAA en de volgende binnenunits:

EHST20DMEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C:

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: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, 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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	6,088	6,088	6,088	6,088	5,987	5,788	5,623	5,536
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,943	0,886
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	704	715	737	779	868	959	1043	1110

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,818	5,818	5,818	5,818	5,716	5,530	5,381	5,307
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,943	0,886
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	705	716	739	783	876	971	1059	1128

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,447	5,447	5,447	5,447	5,349	5,195	5,080	5,031
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,942	0,885
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	706	718	742	789	888	989	1080	1151

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,039	5,039	5,039	5,039	4,950	4,836	4,758	4,737
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,942	0,884
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	707	720	745	797	904	1011	1106	1179

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,762	4,762	4,762	4,762	4,671	4,573	4,510	4,498
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,941	0,883
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	707	721	748	803	917	1029	1128	1205

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,451	4,451	4,451	4,451	4,380	4,276	4,233	4,240
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,973	0,935	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	708	723	752	809	928	1049	1153	1232



Hoofdstuk 2

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	6,326	6,326	6,326	6,326	6,305	6,152	5,961	5,810
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,983	0,951
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	704	714	735	776	859	947	1037	1120

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	6,072	6,072	6,072	6,072	6,050	5,899	5,719	5,581
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,983	0,951
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	705	715	737	779	866	958	1051	1137

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,729	5,707	5,567	5,414	5,304
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,982	0,950
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	705	716	739	785	876	974	1071	1160

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,350	5,350	5,350	5,350	5,328	5,205	5,086	5,007
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,982	0,950
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	706	718	742	791	889	993	1096	1187

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,084	5,084	5,084	5,084	5,060	4,939	4,834	4,766
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,982	0,949
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	707	719	745	796	899	1009	1117	1212

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,784	4,784	4,784	4,784	4,770	4,648	4,553	4,505
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,989	0,975	0,944
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	707	721	748	802	910	1026	1140	1239

Specificatieblad: Yonos PICO 25/1-8-130

Hydraulische gegevens

Maximale werkdruk P_N	10 bar
Debiet Q_{max}	4,4 m ³ /h
Minimumtoevoerhoogte bij 50 °C	0,5 m
Minimumtoevoerhoogte bij 95 °C	3,0 m
Minimumtoevoerhoogte bij 110 °C	10,0 m
Min. Mediumtemperatuur T_{min}	-10 °C
Max. mediumtemperatuur T_{max}	95 °C
Max. fluid temperature for max. ambient temperature of +25 °C T_{max}	110 °C
Max. fluid temperature for max. ambient temperature of +40 °C T_{max}	95 °C
Omgevingstemperatuur min. T_{min}	-10 °C
Max. omgevingstemperatuur T_{max}	40 °C

Materialen

Pomphuis	Cast iron
Waaier	PP-GF40
As	Roestvaststaal (RVS)
Materiaal lager	Kool, met metaal geïmpregneerd

Informatie over bestellingen

Fabricaat	Wilo
Productaanduiding	Yonos PICO 25/1-8-130
EAN-nummer	4048482758503
Artikelnummer	4215518
Gewicht netto ca. m	2 kg
Gewicht bruto ca. m	2,1 kg
Lengtemaat met verpakking	194 mm
Hoogtemaat met verpakking	105 mm
Breedtemaat met verpakking	174 mm
Verpakkingseigenschap	Verkoopverpakking
Verpakkingwijze	Doos
Minimale bestelhoeveelheid	1

Motorgegevens

Energie Efficiëntie Index (EEI)	0.23
Netaansluiting	1-230 V ±10%, 50/60 Hz
Toerental min. n_{min}	500 tpm
Toerental max. n_{max}	4800 tpm
Opgenomen vermogen (min) $P_{1 min}$	3,0 W
Opgenomen vermogen $P_{1 max}$	75,0 W
Storingsuitzending	EN 61000-6-3
Stoornisvastheid	EN 61000-6-2
Elektromagnetische compatibiliteit	EN 61800-3
Kabelschroefverbinding	1 x PG11
Isolatieklasse	F
Beschermingsklasse	IPX2D

Inbouwmaten

Leidingaansluiting aan de perszijde	G 1½
Leidingaansluiting aan de zuigzijde	G 1½
Bouwlengte l_0	130 mm



Vloerverwarmings- buizen

Albrand kiest uitsluitend voor eersteklas vloerverwarmings-leidingen. Want als wij beloven dat ze minimaal 50 jaar probleemloos functioneren, dan doen we uiteraard geen concessies aan de kwaliteit. Toch kunnen de leidingen dankzij de grote volumes kostenefficiënt geproduceerd worden. Zo profiteren u en uw klanten van de beste kwaliteit tegen een markt conforme prijs. Ieder leidingtype in het Albrand programma heeft zijn eigen unieke eigenschappen. Laat u vooraf goed adviseren.

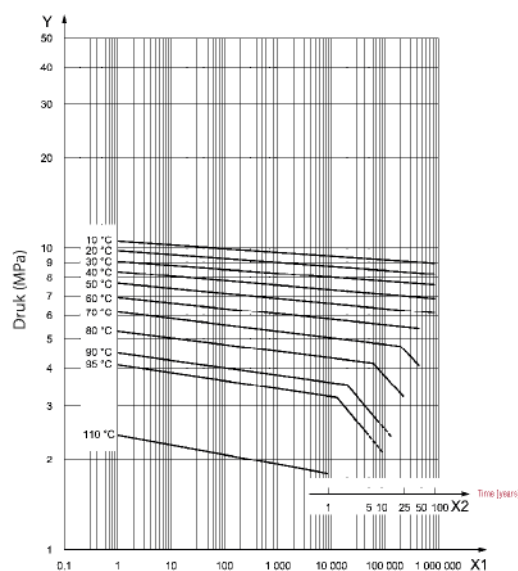
PE-RT 5-laags is een zeer flexibele volkunststof 5-laags leiding (Dowlex 2344) volgens Din 16833, v.v. een EVOH diffusiedichte beschermlaag volgens Din 4726. Tevens voorzien van KOMO cert.nr. K90507/2, voldoet aan BRL 5607. Maximale bedrijfsdruk volgens ISO 10508 klasse 4 (6 bar bij 50°C continu voor vloerverwarming). Verkrijgbaar in de maten 14-, 16-, 18-, en 20 x 2 mm.

AKB aluminium inlage leiding is een flexibele diffusiedichte vloerverwarmingsleiding met een hoge vormstabiliteit. Diffusiedicht volgens DIN 4726. Tevens voorzien van KOMO en SKZ A397. Maximale bedrijfstemperatuur is 70°C (kortstondig 110°C), klasse 5. Maximale bedrijfsdruk 10 bar. Verkrijgbaar in de maat 16 x 2 mm. Een drukverliesdiagram van onze leidingen is beschikbaar op www.albrand.nl

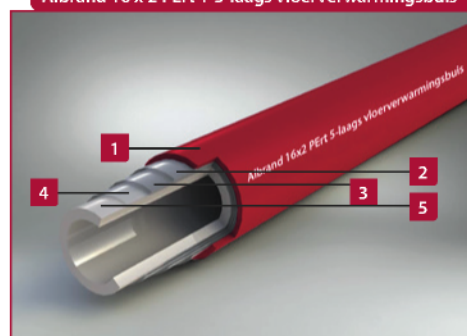
Eigenschap	PE-RT	AKB	Eenheid
Dichtheid	0,933	1,050	g/cm ³
Temperatuurgeleiding	0,40	0,42	W/(mK) bij 60°
Thermische uitzettingscoëfficiënt	0,0390	0,0250	mm/mK
Trekbelasting	16,5	22	Mpa
Uitzetting bij trek	13	9	%
Oppervlaktegladheid	400	400	Ångström
Flexibiliteit	550		Mpa
Zuurstofdichtheid	<0,1	0	g/m ³ .d
Buigradius	5	5	X da (mm)
Bedrijfstemperatuur continu	50	70	°C
Temperatuur max. kortstondig	90	110	°C
Bedrijfsdruk continu (bij 50°C)	6	10	bar



Curve druk-tijdsbelasting Albrand PE-RT buis



Albrand 16 x 2 PErt + 5-laags vloerverwarmingsbuis



- 1 PE-rt 80 (Dowlex 2344) 50°C 6 bar
- 2 Hechtmiddel Polymer
- 3 Diffusiedichte EVOH laag
- 4 Hechtmiddel Polymer
- 5 PE-rt 80 (Dowlex 2344) 50°C 6 bar

Bezoekadres Aalsbergen 6, 6942 SE Didam **Postadres** Postbus 4, 6900 AA Zevenaar
Tel +31 (0)316 24 68 49 **Contact** info@albrand.nl **Kijk op** www.albrand.nl

vloer • wand • plafond verwarmen verkoelen

albrand

Het warme gevoel van zekerheid

Kwaliteitsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. bepaling Energieprestatie Gebouwen (EPG) NTA 8800:2020 nl

Fabrikant	Orcon
Type	HRC-400-MaxComfort
Productiedatum	2018

Maximaal debiet bij 100 Pa	400 m ³ /h
Rendement conform EN 13141-7:2010	90,9%
Referentie debiet q_{ref} (70% $q_{v max}$)	280 m ³ /h
Specifiek ingangsvermogen bij q_{ref}	0,17 W/(m ³ /h)
Meetrapport	BRE Report P112199-1015 jan 2019

Type bypass	Volledig, 100 %
Type ventilator	Constant volume
Type passieve koeling	Aanwezig, Bij koelvraag automatische passieve koelregeling middels bypass actief wanneer $T_{buiten} < T_{binnen}$. Q_v toestel gelijk aan ontwerpdebiet woning tijdens actieve koeling.
Koude terugwinning	Automatische regeling. Koude terugwinning actief wanneer $T_{buiten} > T_{binnen}$

Veenendaal, 23 december 2020
Groupe Atlantic NL



S. Bruis, Technisch Directeur



VP SUPER ISO VP SUPER ISO AM2

FLEXIBELE THERMISCH GEÏSOLEERDE VENTILATIESLANGEN

VP SUPER ISO

Deze thermisch geïsoleerde ventilatieslangen zijn geschikt voor het verplaatsen van koude lucht zoals van airconditioningsystemen. Doordat de VP Super slangen door verhitting aan elkaar zijn geseald laten ze geen vocht door. Deze ventilatieslangen hebben een overmaatse diameter van ca. 6 mm., waardoor deze ventilatieslangen gemakkelijker zijn te installeren op de ronde, ovale of vierkante aansluitstukken van een rooster, ventiel of roosterplenum van een luchtkanaal.

VP SUPER ISO AM2

Deze thermisch geïsoleerde ventilatieslangen zijn geschikt voor aansluiting aan de koude zijde van een WTW-unit. Door de dampdichte VP Super binnenslang kan het vocht niet doordringen tot de isolatiewol. Deze ventilatieslangen zijn voorzien van een spiraal-versterkte AM2 buitenslang en is daardoor ook goed aan te sluiten op spirobuizen en aansluitflensen. Deze ventilatieslangen hebben ook een overmaatse diameter van ca. 6 mm.



Vochtbestendig

VP SUPER ISO

UNIEKE KENMERKEN EN VOORDELEN

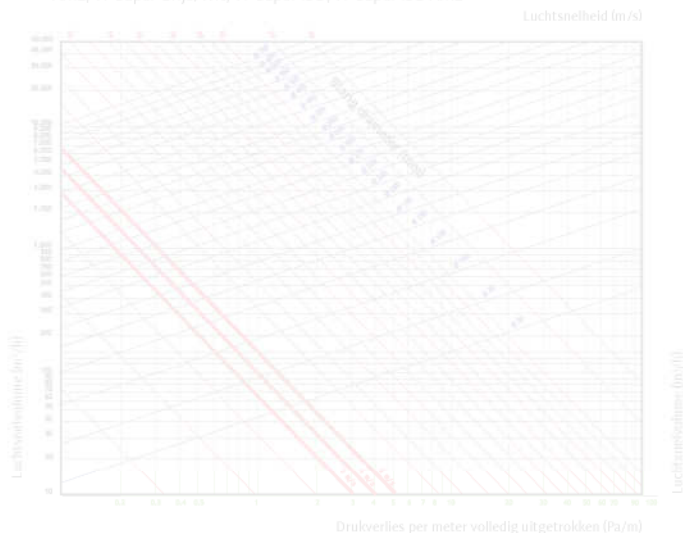
- Ruime diameter, makkelijk te installeren
- Binnenslang bijna onscheurbaar door toevoeging Mylar
- Indien uitgestrekt zeer gladde binnenslang
- Goede isolerende waarde
- Gesloten binnenslang voorkomt vrijkomen van isolatiewol
- Uitstekend bestand tegen vocht en vochtige lucht

TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN

- Dikte binnenslang 250 micron
- Binnenslang van polyamide weefsel met tweezijdige PVC-coating
- Isolatiewol 25 mm / 16 kg/m³
- Buitenmantel 60 micron
- Gealuminiseerde polyester versterkt met glasvezel
- Warmtegeleiding $k=0.036\text{W/mk}$
- Temperatuurbereik $-35^{\circ}\text{C} / +100^{\circ}\text{C}$
- Door de pvc-coating licht chemisch resistent zoals lasdampen wanneer uitgestrekt zeer gladde binnenwand
- Door productiewijze is de binnenslang dampdicht
- Maximale werkdruk 3000Pa
- Gecomprimeerd verpakt, lengte 10 meter

Drukverlies diagram

AM2, VP Super Grijs/Wit, VP Super ISO, VP Super ISO AM2



Drukverlies

Drukverlies ontstaat door de wrijving van lucht moleculen op de wanden van de slangen. De waarde van het drukverlies is van belang om de capaciteit van de ventilator of pomp te kunnen bepalen. Een gladde binnenzijde van de ventilatieslang levert minder drukverlies op. Om drukverlies te beperken moet de ventilatieslang ook altijd volledig uitgetrokken geïnstalleerd te worden.

Verkrijgbare diameters, lengte 10 meter

ø in mm 80 100 125 150 180 200 225 250 280 300

Overige diameters en lengtes op aanvraag verkrijgbaar



WTW
Speciaalslang

VP SUPER ISO AM2

UNIEKE KENMERKEN EN VOORDELEN

- Ruime diameter, makkelijk te installeren
- Binnenslang bijna onscheurbaar door toevoeging Mylar
- Indien uitgestrekt zeer gladde binnenslang
- Goede isolerende waarde
- Gesloten binnenslang voorkomt vrijkomen van isolatiewol
- WTW speciaalslang

TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN

- Dikte binnenslang 250 micron
- Binnenslang van polyamide weefsel met tweezijdige PVC-coating
- Isolatiewol 25 mm / 16 kg/m³
- Buitenmantel 60 micron
- Gealuminiseerde polyester met spiraal versterkt met glasvezel
- Warmtegeleiding $k=0.036\text{W/mk}$
- Temperatuurbereik $-35^{\circ}\text{C} / +95^{\circ}\text{C}$
- Door de pvc-coating licht chemisch resistent zoals lasdampen wanneer uitgestrekt zeer gladde binnenwand
- Maximale werkdruk 3000Pa
- Gecomprimeerd verpakt, lengte 1, 1.5, 2 en 3 meter

Diameter tabel

AM2, VP Super Grijs/Wit, AM2 ISO, AM2 ISO AKS

VP Super ISO, VP Super ISO AM2, Master ISO AKS

Diameter in mm		Diameter in mm	
Nominaal	Werkelijk	Nominaal	Werkelijk
75	78	225	232
80	86	250	257
90	95	280	287
100	106	300	308
110	116	315	320
120	126	325	333
125	131	350	358
130	136	400	408
140	146	450	458
150	156	500	507
160	166	550	559
180	187	600	610
200	207		

Overige diameters op aanvraag

Diameter tabel

De producten in deze tabel hebben allemaal een grotere diameter dan de nominale maat, waardoor ze makkelijker zijn aan te sluiten. De werkelijke maten van de slangdiameters zijn dus ca. 6 mm. groter dan de nominale maat.

Verkrijgbare diameters, lengte 1, 1.5, 2 en 3 meter

ø in mm 125 150 180 200

Overige diameters en lengtes op aanvraag verkrijgbaar

Rc BEREKENING

onderdeel: **Vloer** **Begane grondvloer**

R;si 0,17
R;se 0,04

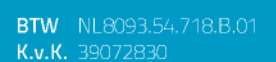
dikte (m)	lambda " (W/m*K)	R;m (m2*K/W)	
0,08	1,000	0,08000	Cementdekvloer
0,002	0,200	0,01000	Dampremmende laag
0,265	1,800	0,14722	Kanaalplaatvloer
0,15	0,038	3,94737	EPS isolatie

C.3

R;T 4,3946 m2*K/W

c.2

R;C 4,185 m2*K/W



Voorgespannen kanaalplaatvloer

2.2.3 Wering van vocht, BB afdeling 3.5

Voor de plaatsing en uitvoering van eventueel aan te brengen waterkerende lagen wordt verwezen naar NPR 2652.

Voor de uitvoering van kruipluiken, leidingdoorvoeren en afdichting van naden en kieren en eventuele andere openingen in de begane grondvloer kan worden gesteld dat deze nagenoeg luchtdicht moeten zijn om een voldoende laag niveau van de specifieke lucht volumestroom te waarborgen. Nadere aanwijzingen zijn te vinden in NPR 2652.

Voor de toepassingsvoorbeelden van voeg- en aansluitdetails van de begane grondvloer op de tekeningbladen van dit BB-aansluitdocument geldt dat de specifieke lucht volumestroom van de vloerconstructie bepaald overeenkomstig NEN 2690 zonder doorvoeren en openingen verwaarloosbaar is.

In de tabel met betrekking tot de temperatuurfactor is van relevante details of detailcombinaties de temperatuurfactor gegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de temperatuurfactor van het getekende detail (f_{2d}) en de temperatuurfactor van een combinatie van twee details in een uitwendige hoek (f_{3d} , ontmoeting tussen kopgevel, langsgewel en begane grondvloer).

De vermelde waarden betreffen de temperatuurfactor van de binnenoppervlakte van de uitwendige scheidingsconstructie bepaald overeenkomstig NEN 2778.

Het detail ter plaatse van de ontmoeting tussen woningscheidende wand, langsgewel en begane grondvloer bezit altijd een grotere temperatuurfactor dan het detail ter plaatse van de uitwendige hoek (f_{3d}), mits de kop van de woningscheidende wand is voorzien van een gelijkwaardige thermische isolatie. Alle in de tekeningbladen van dit BB-aansluitdocument vermelde details betreffende de ontmoeting van de uitwendige scheidingsconstructie (kop- of langsgewel) met een woningscheidende vloerconstructie voldoen aan $f_{3d} \geq 0,65$, mits de gevel is geïsoleerd tot een niveau van $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ bepaald volgens NEN 1068.

Voor niet in de tabel opgenomen details of detailcombinaties of indien de tabel geen uitsluitsel geeft, zal voor zover dit voor het betreffende detail relevant is middels berekening conform NEN 2778 moeten worden aangetoond dat aan de van toepassing zijnde eis wordt voldaan.

Zie toepassingsvoorwaarden in hoofdstuk 3.

2.2.4 Bescherming tegen ratten en muizen, BB afdeling 3.10

Zie toepassingsvoorwaarden in hoofdstuk 3.

2.3 TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN ENERGIEZUINIGHEID EN MILIEU, NIEUWBOUW**2.3.1 Energiezuinigheid, nieuwbouw. BB afdeling 5.1**

De warmteweerstand van de vloerconstructie bepaald overeenkomstig NEN 1068 is vermeld in tabel 2.

Tabel 2 – Thermische isolatie

R_c -waarde [$\text{m}^2\text{K/W}$]	Dikte van het isolatiemateriaal [mm] Witte EPS ^{*)}	R_c -waarde [$\text{m}^2\text{K/W}$]	Dikte van het isolatiemateriaal [mm] Grijze EPS
3,5	130	5,0	150
4,0	150	6,5	200

*) Per 10 mm isolatiemateriaal wijzigt de R_c -waarde met $0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$

De in tabel 2 vermelde waarden van de warmteweerstand zijn, met als maximale gedeclareerde waarde voor de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal $\lambda_D = 0,038 \text{ W/mK}$ voor witte EPS respectievelijk $\lambda_D = 0,031 \text{ W/mK}$ voor grijze EPS.

De lucht volumestroom van de vloerconstructie, bepaald overeenkomstig NEN 2686 volgt uit de sommatie van de lucht volumestroom van de vloerdoorbrekingen. De lucht volumestroom door de vloerconstructie zelf is verwaarloosbaar, mits voeg- en aansluitdetails zijn uitgevoerd conform de tekeningbladen van dit BB-aansluitdocument.

Rc BEREKENING

onderdeel: **Spouwmuur** **370 mm spouwmuur (beton binnenblad - isolatie - spouw - metselwerk)**

R_{si} 0,13
R_{se} 0,04

C.3

dikte (m)	lambda "	R;m (m2*K/W)	
0,120	2,000	0,060	betonnen binnenspouw blad
0,090	0,022	4,091	lko Spouwisolatie
0,060		0,570	ongeventileerde luchtspouw (incl. reflectie)
0,100	1,000	0,100	metselwerk
	R;T	4,9909	m2*K/W

C.2

R_C 4,713 m2*K/W

Beta $\beta = R_T \times \Delta U$ 0,0220

$$R_C = \frac{R_T}{(1 + \beta)} - R_{si} - R_{se}$$

Toeslag factor voor het toepassen van:

RVS spouwankers 3,5 per m2 (4 mm) in de isolatielaag (lambda 17 W / (m*k)

8.8 U 0,0044 $\Delta U = \Delta U_e + \Delta U_{li} + \Delta U_f$

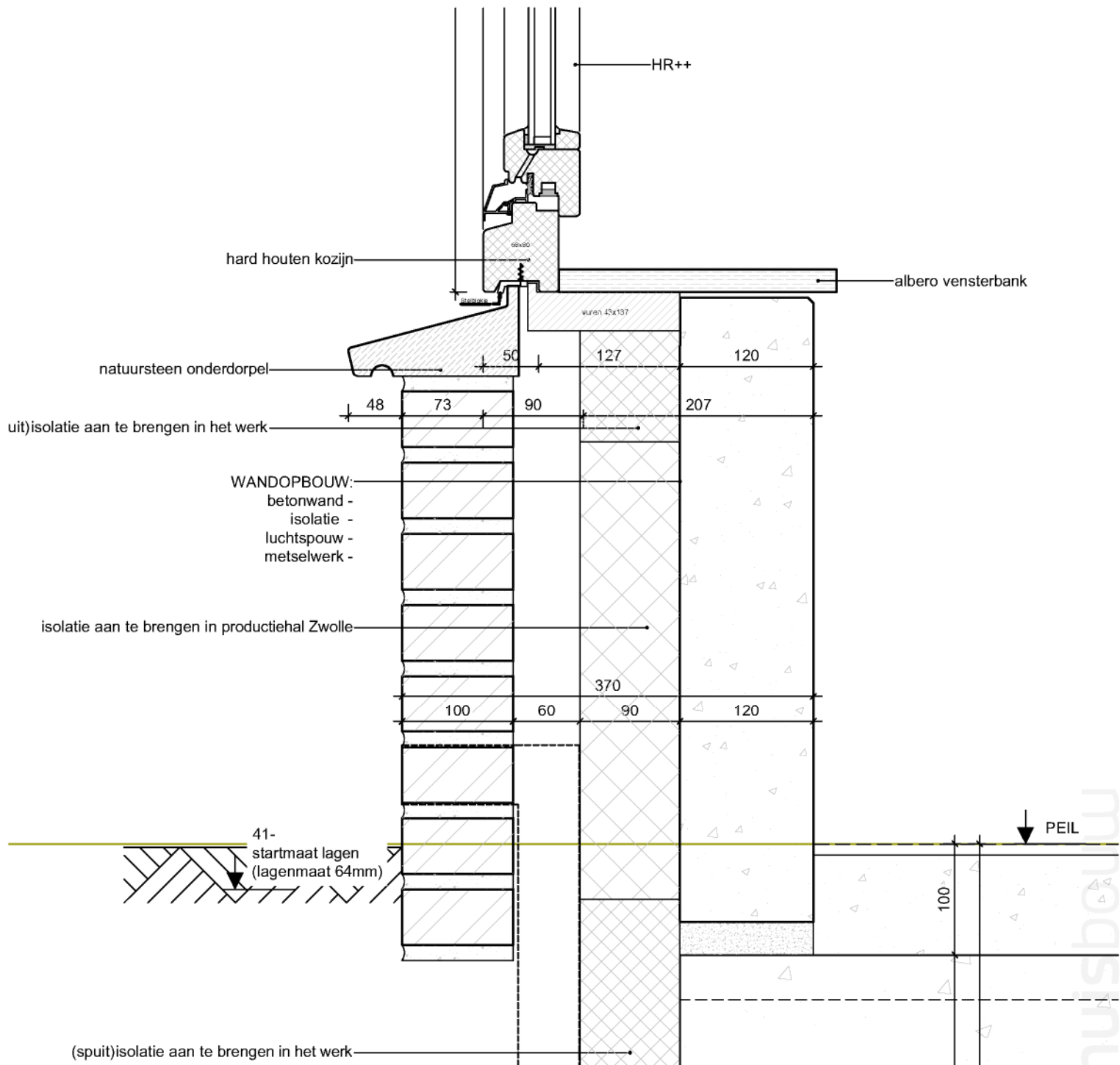
8.11 $\Delta U_{li} = \alpha_{li} \times \left(\frac{R_1}{R_T} \right)^2$
U;fa 0,0044
U;a 0
U;r 0

R;1 4,091
R;T 4,991

$$\left(\frac{R_1}{R_T} \right)^2 0,6719$$

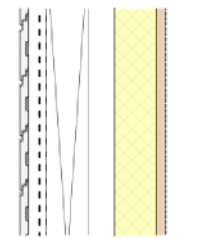
8.12 $\alpha_{li} = \left(0,8 \times \frac{d_{fa}}{d_{iso}} \right) \times \frac{(n_{fa} \times \lambda_{fa} \times A_{fa})}{d_{iso}}$ 0,0066

d;fa 0,09 m
d;iso 0,09 m
n;fa 3,5 stuks per m2
Lambda;fa 17,0 W/(m*K)
A;fa 0,000012566 m2 (oppervlak 4 mm spouwanker)



Warmteweerstand (R_c) volgens NTA 8800

Project Gestandaardiseerde prefab bouwschil van Groothuisbouw
 Werknummer 2021.0035
 Constructietype Gevel/wand 442 mm HSB gevel met fins rabat
 Overgangsweerstand $R_{se} = 0,04$ $R_{si} = 0,13$
 Oppervlak A_{con} 17,56 m²



SECTIE A	basis isolatie	dikte	λ	Rm
Materiaal		[mm]	[W/(m.K)]	[(m ² .K)/W]
Fins rabat		18,0	-	-
Sterk geventileerde spouw		128,0	-	-
Isolatie Kingspan Therma TW 50		145,0	0,022	6,591
Spaanplaat 700 kg/m ³		18,0	0,150	0,120
Dampremmer		0,2	0,170	0,001
Spouw horizontaal, niet geventileerd		120,0	0,667	0,180
Gipsvezelplaat		12,5	0,360	0,035
$U_{T, sectie A}$		0,141	W/(m ² .K)	$R_{T, sectie A}$ 7,097 (m ² .K)/W

SECTIE B	houten frame binnenblad	dikte	λ	Rm
Materiaal		[mm]	[W/(m.K)]	[(m ² .K)/W]
Fins rabat		18,0	-	-
Sterk geventileerde spouw		128,0	-	-
Frame hout 38x235 (segmentdikte 90 mm)		145,0	0,130	1,115
Spaanplaat 700 kg/m ³		18,0	0,150	0,120
Dampremmer		0,2	0,170	0,001
Houten stijl- en regelwerk 38x 120 mm		120,0	0,130	0,923
Gipsvezelplaat		12,5	0,360	0,035
$U_{T, sectie B}$		0,423	W/(m ² .K)	$R_{T, sectie B}$ 2,364 (m ² .K)/W

$$R_T' = \frac{A_{con}}{A_a \cdot U_{T,a} + A_b \cdot U_{T,b}} = 5,207 \text{ (m}^2\text{.K)/W} \quad R_T'' = \sum_j \left(\frac{d_j}{\lambda_j} \right) + R_{se} + R_{si} = 4,975 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$$

$$R_T' \leq 1,05 \times (R_T'' + R_{se} + R_{si}) \quad /A$$

Weegfactor $a' = 0,0$

$$R_T = \frac{R_{se} + a' \cdot R_T' + R_T'' + R_{si}}{1 + 1,05 \cdot a'} - R_{si} - R_{se}$$

$$R_T \quad 4,975 \quad \text{(m}^2\text{.K)/W}$$

$$U_T \quad 0,201 \quad \text{W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\Delta U \quad 0,004 \quad \text{W/(m}^2\text{.K)}$$

$$R_c = \frac{R_T}{1 + \beta} - R_{si} - R_{se}$$

$$\Delta U_a \quad 0,000 \quad \text{W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\Delta U_{fa} \quad 0,004 \quad \text{W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\Delta U_r \quad 0,000 \quad \text{W/(m}^2\text{.K)}$$

$$\beta = 0,020$$

$$U_c = 0,21 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$R_c = 4,71 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$$

Toeslagfactor voor bevestigingsmiddelen

Doorbroken isolatielaag:

R_1	6,591	(m ² .K)/W
d_{iso}	145	mm
d_{fa}	145	mm

Onderbrekende laag:

Type laag	Nieten RVS
Diameter	2x 2 mm ¹
Aantal n_{fa}	8,0 st/m ²
λ_{fa}	17,000 W/(m ¹ .K)
A_{fa}	0,00005 m ² /m ²

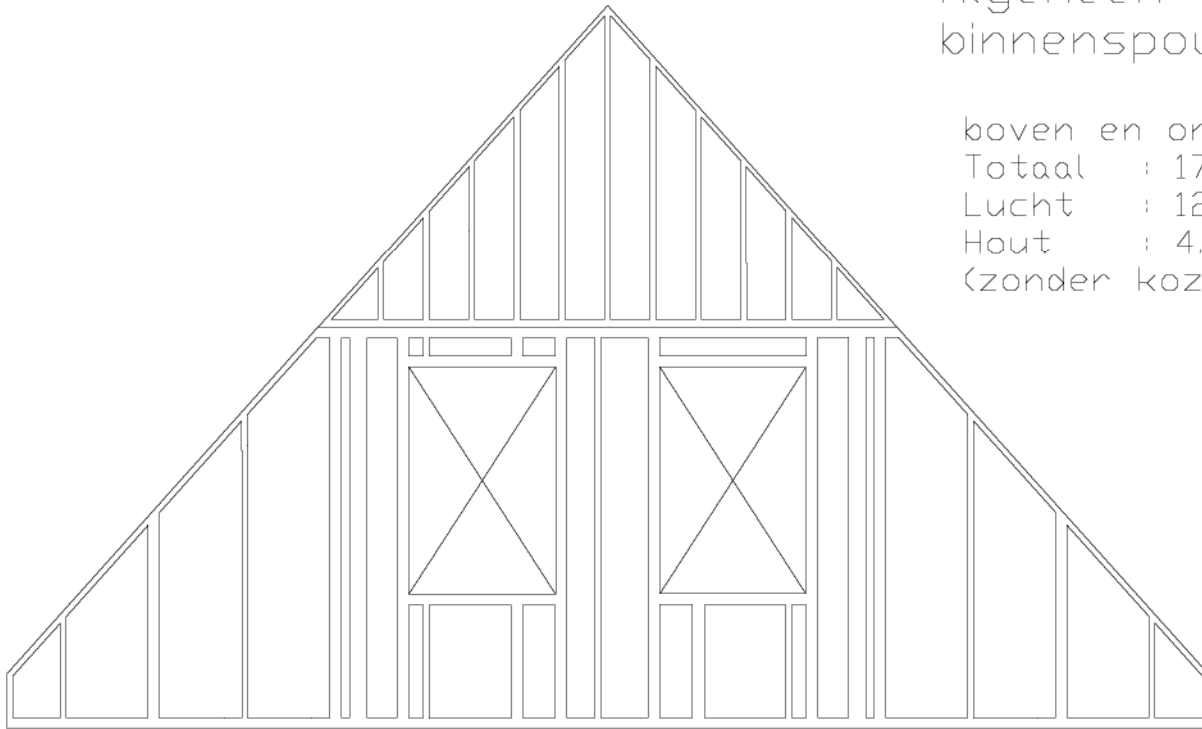
$$\alpha_{fa} = \left(0,8 \times \frac{d_{fa}}{d_{iso}} \right) \times \frac{(n_{fa} \times \lambda_{fa} \times A_{fa})}{d_{iso}} = 0,005$$

$$\Delta U_{fa} = \alpha_{fa} \times \left(\frac{R_1}{R_T} \right)^2 = 0,004 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

Opmerkingen

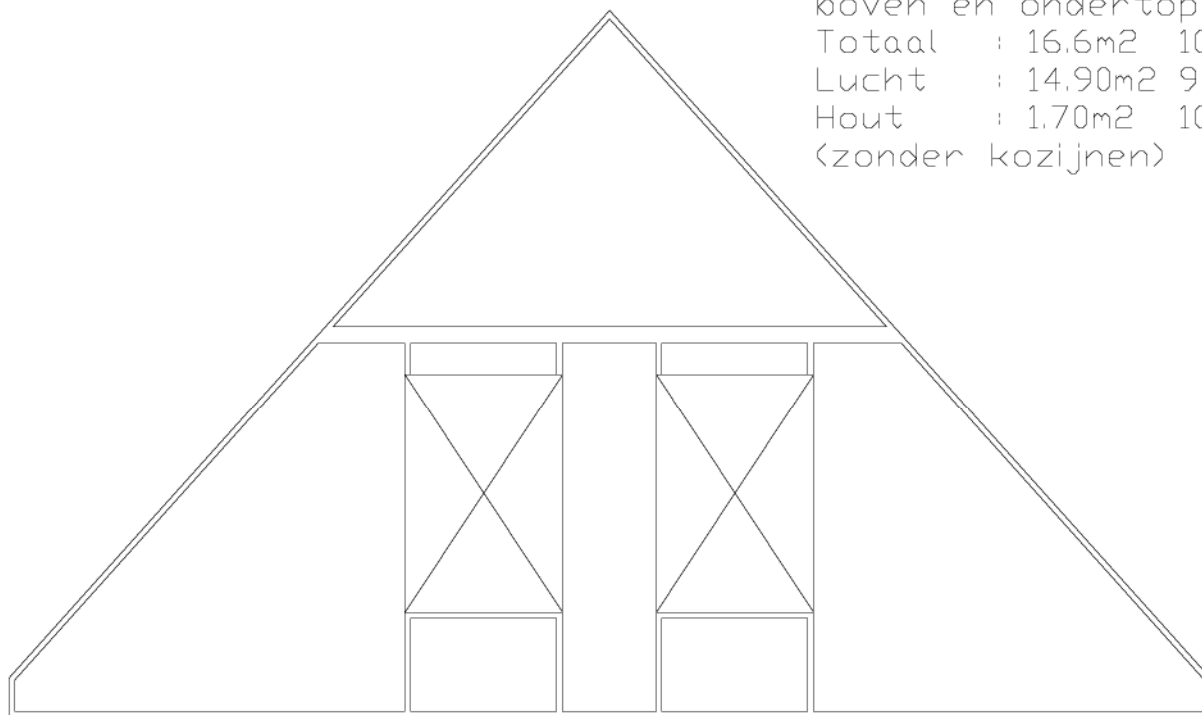
1. Bij de gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt (λ_D) van de Kingspan Therma TW 50 isolatie bedraagt de F_T , F_M , F_A en F_{conv} allen 1,0, zodat $\lambda_D = \lambda_{calc}$
2. Bij de opsplitsing van de samengestelde constructieonderdelen geldt de volgende verhouding:
 - Isolatie/houten frame 38x235 mm 90,0% / 10,0%
 - Luchtpouw/houten stijlen en regels 120 mm 73,7% / 26,3%
3. Kingspan Therma TW 50 platen vaste diktes; bij 145 mm is er sprake van 55 en 90 mm.

Algemeen topgevel binnenspouw blad.



boven en ondertop samen
Totaal : 17.56m² 100%
Lucht : 12.95m² 74%
Hout : 4.61m² 26%
(zonder kozijnen)

Ingeval rabbat topgevel. Hout deel wat de isolatie doorsnijdt.



boven en ondertop samen
Totaal : 16.6m² 100%
Lucht : 14.90m² 90%
Hout : 1.70m² 10%
(zonder kozijnen)

Isolatie



Therma™ TW50 Spouwplaat

Hoog rendement isolatie voor spouwmuren



- λ_D -waarde 0,022 W/(m·K)
- Ruimtebesparend
- Geen detailaanpassingen



Productinformatie

Omschrijving

Therma™ TW50 Spouwplaat is een PIR hardschuim isolatieplaat met vezelvrije kern, aan twee zijden voorzien van een alu meerlagen complex. De plaat is bestemd voor het thermisch isoleren van spouwmuren in woning- en utiliteitsbouw.



Technische specificaties

Eigenschap	Waarde
Warmtegeleidingscoëfficiënt (EN 13165)	λ_D -waarde 0,022 W/(m·K)
Standaard plaatafmeting	1200 x 600 mm
Randafwerking	standaard met sponning rondom
Euro brandklasse (EN 13501-1)	E als product B in applicatie
Densiteit	ca. 30 kg/m ³
Gesloten cellen	≥ 90%
Temperatuursbestendigheid PIR	korte duur: max. +250°C lange duur: -30°C tot +90°C
Certificering	BCRG gecontroleerde kwaliteitsverklaring KOMO

Warmteweerstand

Isolatiedikte (mm)	44	55	66	78	90	92	102	115	127	132	150
R_D -waarde (m ² ·K/W)	2,00	2,50	3,00	3,50	4,05	4,15	4,60	5,20	5,75	6,00	6,80
R_C -waarde* (m ² ·K/W)	2,77	3,27	3,77	4,32	4,86	4,95	5,41	5,76	6,28	6,50	7,28

* De berekende R_C -waarde is gebaseerd op een voorbeeldberekening, gerelateerd aan de NTA 8800.

Voorbeeldconstructie inclusief 4 RVS ankers (Ø 4 mm) per m² bij diktes t/m 102 mm en 6 ankers per m² bij diktes 115, 127, 132 en 150 mm.

Emissiecoëfficiënt $\epsilon = 0,1$ resulteert in R_C luchtspouw = 0,57 m²·K/W.

Kingspan Insulation B.V.

Lorentzstraat 1
7102 JH Winterswijk, Nederland

T: +31 (0) 543 543 210

E: info@kingspaninsulation.nl

www.kingspaninsulation.nl

© Kingspan en het logo van de leeuw zijn geregistreerde handelsmerken van de Kingspan Group plc in Nederland en andere landen. Alle rechten voorbehouden.

TM Therma is een handelsmerk van de Kingspan Group plc.

Er kunnen geen rechten ontleend worden aan dit document. Wijzigingen, zet- en drukfouten voorbehouden. Deze versie vervangt alle voorgaande.



Rc BEREKENING

onderdeel: **Dak** **270 mm Sporenkap met pannen**

R_{si} 0,10

R_{se} 0,04

A totaal	1	m2	i.v.m. deel samengestelde constructie
A1	0,91	m2	91% systeemroll 700 (2 laags)
A2	0,09	m2	9% vuren houten sporen

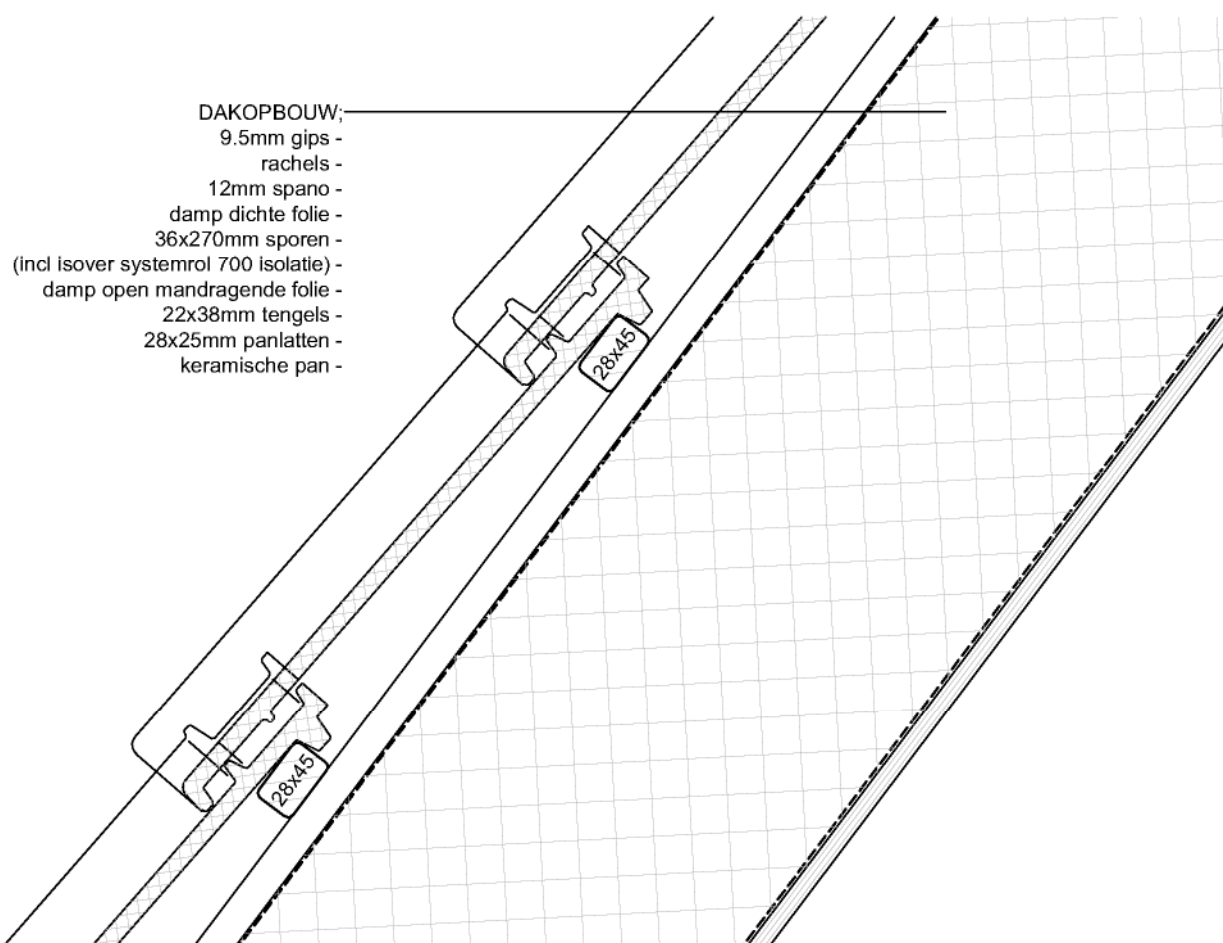
A1	dikte (m)	lambda (W/m*K)	R;m (m2*K/W)	
	0,0120	0,1500	0,0800	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0002	0,2000	0,0010	dampremmende laag
	0,2700	0,0350	7,7143	systeemroll 700 (2 laags)
	0,0002	0,2000	0,0010	dampopen laag
	0,1000		0,0600	dakpannen plus panlatten
Rt;A1			7,8563	m2*K/W
Ut;A1			0,1251	W/m2*K

A2	dikte (mm)	lambda (W/m*K)	R;m (m2*K/W)	
	0,0120	0,150	0,08000	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0002	0,200	0,00100	dampremmende laag
	0,2700	0,130	2,07692	vuren houten sporen
	0,0002	0,200	0,00100	dampopen laag
	0,1000		0,06000	dakpannen plus panlatten
Rt;A2			2,2189	m2*K/W
Ut;A2			0,4239	W/m2*K

C.5	R;T'	6,580	m2*K/W	
C.7	lambda;T''	0,044	W/m*K	gemiddelde lambda waarde
	R''	dikte (mm)	lambda '' (W/m*K)	R;m (m2*K/W)
		0,0120	0,14	0,08571
		0,0002	0,2	0,00100
C.7		0,2700	0,044	6,19266
		0,0002	0,2	0,00100
		0,1000		0,06000
C.6	R;T''			6,4800
				m2*K/W

C.4	R;T		6,4800	m2*K/W
	a factor check	6,951	WAAR	R' < 1,05 * (R'' + R _{si} + R _{se})
	a'	-		

C.2	R;C		6,340	m2*K/W
-----	-----	--	-------	--------



U WAARDE BEREKENINGEN BEHORENDE BIJ KOZIJN BLADEN

- PTD kozijnen
- Stadsvilla kozijnen
- N | E&S kozijnen

Houten en kunststof kozijnen en deuren met deel glas >65%

$U;w = U;d$	$= \max(U1;U2)$	minimaal 65% glas in de pui/kozijn			
$U;1 =$	$(0,7 \times Ugl/F;prac) + (0,3 \times U;fr) + (2,5 \times glafstandhouder)$				
$U;2 =$	$(0,8 \times Ugl/F;prac) + (0,2 \times U;fr) + (2,5 \times glafstandhouder)$				
$U;gl =$	1,1 W/(m ² *K)	HR++ dubbel		Hout	Kunststof
$U;gl;schuifdeur =$	1,3 W/(m ² *K)	HR++ dubbel	$U;fr;ptd;vast =$	1,83 W/(m ² *K)	1,35 W/(m ² *K)
$G;gl =$	0,6		$U;fr;ptd;draai =$	1,65 W/(m ² *K)	1,39 W/(m ² *K)
Afstandhouder glas	0,038 W/(mK)		$U;fr;not;vast =$	1,66 W/(m ² *K)	1,66 W/(m ² *K)
Afstandhouder paneel	0,001 W/(mK)		$U;fr;not;draai =$	1,60 W/(m ² *K)	1,60 W/(m ² *K)
$F;prac =$	1		$U;fr;serre =$	1,70 W/(m ² *K)	
$U;gl;dakraam =$	1,0 W/(m ² *K)	HR++ dubbel	$U;fr;schuifdeur =$	2,20	
			$U;fr;dakraam =$	1,30	
$U;1;ptd;vast =$	1,41 W/(m²*K)	1,27 W/(m²*K)			
$U;2;ptd;vast =$	1,34	1,2			
$U;1;ptd;draai =$	1,36 W/(m²*K)	1,28 W/(m²*K)	$U;1;dakraam =$	1,19 W/(m²*K)	
$U;2;ptd;draai =$	1,31	1,25	$U;2;dakraam =$	1,16	
$U;1;not;vast =$	1,36 W/(m²*K)	nvt			
$U;2;not;vast =$	1,31 W/(m ² *K)	nvt			
$U;1;not;draai =$	1,35 W/(m²*K)	nvt			
$U;2;not;draai =$	1,30	nvt			
$U;1;schuif =$	1,67 W/(m²*K)	nvt			
$U;2;schuif =$	1,58	nvt			

$$U:w = U:d = \max(U1; U2)$$

$$U_d = \frac{(A:g|*(U:g|/1)) + (A:p*U:p) + (A:fr*U:fr) + (l:g|*afstandhouder:g|) + (l:p*afstandhouder:p)}{(A:totaal)}$$

U;gl =	1,1 W/(m ² *K)	HR++ dubbel		Hout
U;p =	0,5 W/(m ² *K)		U;fr;bi deur =	1,84 W/(m ² *K) (kozijn+frame deur)
U;gl;schuifdeur =	1,3 W/(m ² *K)	HR++ dubbel	U;fr;bu deur =	1,96 W/(m ² *K) (kozijn+frame deur)
G;gl =	0,6		U;fr;schuifdeur =	2,20 W/(m ² *K) (kozijn+frame deur)
			U;fr;serre =	1,70 W/(m ² *K)
Afstandhouder glas	0,038 W/(mK)			
Afstandhouder paneel	0,001 W/(mK)			
F;prac =	1			

HOUTEN GEVELEMENTEN CONCEPTEN I, II EN III

Toepassingsvoorbeeld

Voor de toepassingsvoorbeelden van de gevelementen weergegeven in tabel 2 en 3 kan op basis van de U_w -waarde een hogere warmtedoorgangscoefficiënt worden gedeclareerd.

Tabel 2; warmtedoorgangscoefficiënt standaard kozijn met houtdikte draaiende delen 68 mm

Hout-Systeem	Gewogen U_f	Afstand-houder	Ψ_g Rand	U_g	U_w	Profiel breedte dorpel	Profiel breedte stijl/boven-dorpel
	(W/m ² K)		(W/mK)	(W/m ² K)	(W/m ² K)	(mm)	(mm)
Draai-kiep kozijn, afmeting 1230 x 148 mm ($A_w = 1,82m^2$, $A_g = 1,21m^2$)							
PTD Systeem 80x68	1,65	TPS	0,038	1,1	1,38	146	118
Systeem 80x90	1,60	TPS	0,038	1,1	1,36	146	118
Systeem 67x114	1,62	TPS	0,038	1,1	1,35	133	105
Systeem 80x114	1,57	TPS	0,038	1,1	1,35	146	118
Systeem 80x140	1,54	TPS	0,038	1,1	1,34	146	118
Vastglas kozijn, afmeting 1230x 1480 mm ($A_w = 1,82m^2$, $A_g = 1,39m^2$)							
PTD Systeem 80x68	1,83	TPS	0,038	1,1	1,37	102	80
Systeem 80x90	1,66	TPS	0,038	1,1	1,33	102	80
Systeem 67x114	1,70	TPS	0,038	1,1	1,32	89	67
Systeem 80x114	1,62	TPS	0,038	1,1	1,32	102	80
Systeem 80x140	1,58	TPS	0,038	1,1	1,31	102	80
Deur(BI= binnendraaiend, BU=buitendraaiend), afmeting 1100 x 2400 mm ($A_w = 2,64m^2$, $A_g = 1,19m^2$)							
Systeem BI-80x90	1,84	TPS	0,038	1,1	1,51	308	172
Systeem BI-80x114	1,73	TPS	0,038	1,1	1,47	308	172
Systeem BU-80x90	1,96	TPS	0,038	1,1	1,58	308	172
Systeem BU-80x114	1,85	TPS	0,038	1,1	1,53	308	172
Flexdeur (BI= binnendraaiend, BU=buitendraaiend), afmeting 1100 x 2400 mm ($A_w = 2,64m^2$, zonder glas-uitsnede)							
Systeem BI-FLEX-80x90	1,89	FLEX	0,001	0,50	1,03	165	155
Systeem BI-FLEX-80x114	1,81	FLEX	0,001	0,50	1,00	165	155
Systeem BU-FLEX-80x90	2,03	FLEX	0,001	0,50	1,08	165	155
Systeem BU-FLEX-80x114	1,95	FLEX	0,001	0,50	1,05	165	155
Hefschuifdeur afmeting 3500 x 2400 mm ($A_w = 8,4m^2$, $A_g = 5,47m^2$)							
						Schuif/vast	Schuif/vast/midden
HSP116 56 mm deurhout	2,20	TPS	0,038	1,3	1,61	245/246	184/176/113
HSP140 68 mm deurhout	2,12	TPS	0,038	1,1	1,45	245/246	184/176/113

deur met bovendeel glas, zelfde waarde toegepast als een volledige glasdeur (dit is ongunstiger gerekend).

Tabel 3; warmtedoorgangscoefficiënt Thermokozijn met houtdikte draaiende delen 78 mm

Hout-Systeem	Gewogen U_f	Afstand-houder	Ψ_g Rand	U_g	U_w	Profiel breedte dorpel	Profiel breedte stijl/boven-dorpel
	(W/m ² K)		(W/mK)	(W/m ² K)	(W/m ² K)	(mm)	(mm)
Draai-kiep kozijn, afmeting 1230 x 148 mm ($A_w = 1,82m^2$, $A_g = 1,21m^2$)							
Systeem 90	1,48	TPS	0,038	0,60	0,99	146	118
Systeem 67 x 114	1,44	TPS	0,038	0,60	0,95	133	105
Systeem 80 x 114	1,42	TPS	0,038	0,60	0,97	146	118
Systeem 140	1,42	TPS	0,038	0,60	0,97	146	118
Vastglas kozijn, afmeting 1230x 1480 mm ($A_w = 1,82m^2$, $A_g = 1,39m^2$)							
Systeem 90	1,49	TPS	0,038	0,60	0,91	102	80
Systeem 67 x 114	1,48	TPS	0,038	0,60	0,88	89	67
Systeem 80 x 114	1,40	TPS	0,038	0,60	0,89	102	80
Systeem 140	1,40	TPS	0,038	0,60	0,89	102	80
Deur(BI= binnendraaiend, BU=buitendraaiend), afmeting 1100 x 2400 mm ($A_w = 2,64m^2$, $A_g = 1,19m^2$)							
Systeem BI-80 x 90	1,63	TPS	0,038	0,60	1,16	304	172
Systeem BI-80 x 114	1,60	TPS	0,038	0,60	1,15	304	172
Systeem BU-80 x 90	1,75	TPS	0,038	0,60	1,22	304	172
Systeem BU-80 x 114	1,71	TPS	0,038	0,60	1,20	304	172
Flexdeur(BI= binnendraaiend, BU=buitendraaiend), afmeting 1100 x 2400 mm ($A_w = 2,64m^2$, zonder glas-uitsnede)							
Systeem BI-FLEX-80 x 90	1,69	FLEX	-	0,44	0,93	155	165
Systeem BI-FLEX-80 x 114	1,69	FLEX	-	0,44	0,93	155	165
Systeem BU-FLEX-80 x 90	1,81	FLEX	-	0,44	0,98	155	165
Systeem BU-FLEX-80 x 114	1,79	FLEX	-	0,44	0,97	155	165
Hefschuifdeur afmeting 3500 x 2400 mm ($A_w = 8,4m^2$, $A_g = 5,47m^2$)							
						Schuif/vast	Schuif/vast/midden
HSP 160-78 (GF)	2,10	TPS	0,038	0,60	1,08	246/245	176/184/113



STADSVILLA KOZIJNEN

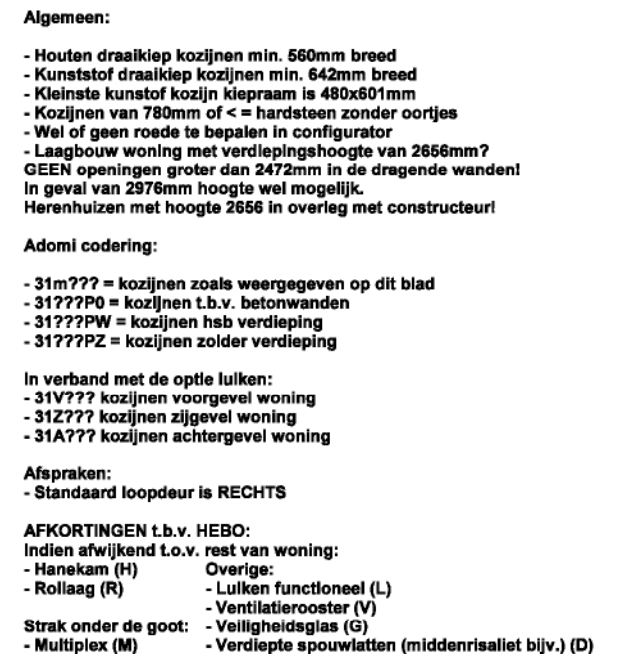
01-02-2021

STADSVILLA N KOZIJNEN

kozijnmerk: 300 t.b.v.: voordeur	kozijnmerk: 302	kozijnmerk: 304	kozijnmerk: 305	kozijnmerk: 307	kozijnmerk: 308 bijkeuken / bergingsdeur	kozijnmerk: 309 bijkeuken / bergingsdeur nieuw kozijn (buitendraaiend)
kozijnen betonwanden begane grond						
kozijnmerk: 310	kozijnmerk: 312 voordeur	kozijnmerk: 314	kozijnmerk: 316	kozijnmerk: 317	kozijnmerk: 319	kozijnmerk: 320
kozijnen betonwanden eerste verdieping						
kozijnmerk: 323	kozijnmerk: 325	kozijnmerk: 326	kozijnmerk: 343	kozijnmerk: 344		
kozijnen topgevels						
kozijnmerk: 350	kozijnmerk: 351	kozijnmerk: 352	kozijnmerk: 353			
erker kozijnen						
kozijnmerk: 354	kozijnmerk: 355					
erker kozijnen						
kozijnmerk: 356	kozijnmerk: 357					
erker met borstwering kozijnen						
kozijnmerk: 358						
erker met borstwering kozijnen						

kozijnmerk: 327	kozijnmerk: 328	kozijnmerk: 329	kozijnmerk: 330	kozijnmerk: 331	kozijnmerk: 332
kozijnen betonwanden begane grond					
kozijnmerk: 339	kozijnmerk: 340	kozijnmerk: 333	kozijnmerk: 334	kozijnmerk: 335	kozijnmerk: 336
kozijnen betonwanden eerste verdieping					
kozijnmerk: 337	kozijnmerk: 338	kozijnmerk: 341	kozijnmerk: 342		
kozijnen topgevels					

- Algemeen:**
- Houten draaiklep kozijnen min. 560mm breed
 - Kunststof draaiklep kozijnen min. 642mm breed
 - Kleinste kunststof kozijn kiepraam is 480x601mm
 - Kozijnen van 780mm of < = hardsteen zonder oortjes
 - Wel of geen roede te bepalen in configurator
- Adomi codering:**
- 31m??? = kozijnen zoals weergegeven op dit blad
 - 317???P0 = kozijnen t.b.v. betonwanden
 - 317???PW = kozijnen hsb verdieping
 - 317???PZ = kozijnen zolder verdieping
- In verband met de optie luken:**
- 31V??? kozijnen voorgevel woning
 - 31Z??? kozijnen zijgevel woning
 - 31A??? kozijnen achtergevel woning
- Afspraken:**
- Standaard loopdeur is rechts
- AFKORTINGEN t.b.v. HEBO:**
- Indien afwijkend t.o.v. rest van woning:
- Hanekam (H)
 - Rollaag (R)
- Strak onder de goot:**
- Multiplex (M)
- Overige:**
- Luiken functioneel (L)
 - Ventilatie-rooster (V)
 - Veiligheidsglas (G)
 - Verdiepte spouwlaten (middenrisaliet bijv.) (D)



Tuimeldakraam

type FTU-V U3 (onderhoudsvriendelijk)

Het FAKRO tuimeldakraam is zeer geschikt voor vochtige ruimtes als badkamers en keukens. Het heeft een verhoogde weerstand tegen vocht dankzij een driedubbele polyurethaan laklaag, een tuimelas in het midden van het kozijn en een handgreep aan de onderzijde.



Voordelen

- ✓ Handgreep aan onderzijde voor maximaal bedieningsgemak
- ✓ Hoogwaardige HR++ beglazing
- ✓ Makkelijk schoon te maken (schoonmaakstand)
- ✓ Veilig wonen door inbraakwerend topSafe-systeem
- ✓ Vast te zetten in twee kierstanden

Toebehoren

Montagetoebereiden

Voor een waterdichte verwerking van het dakraam in het dak is een FAKRO gootstuk nodig. Er is een passend gootstuk voor nagenoeg elk daktype. Om een goede isolatiewaarde te behalen, adviseert FAKRO altijd de toepassing van een isolatiepakket: het XDK isolatiepakket.

FAKRO zonwering

Voor dit type dakraam heeft FAKRO een compleet assortiment binnen- en buitenzonwering. Ga naar www.fakro.nl/zonwering voor meer informatie.

Uitbreidingsmogelijkheden

- Elektrische bediening
- Diverse glaspakketten
- Sluiting met Politiekeurmerk Veilig Wonen

Matenoverzicht

Maatcode	01	02	03	04	05	06	07	13	15	08	09	80	10	11	12	18	17
Effectief glasoppervlak [m ²]	0,22	0,29	0,38	0,47	0,47	0,59	0,73	0,85	0,60	0,75	0,92	1,07	0,95	1,16	0,92	1,15	1,40
Afmetingen [cm]	55x78	55x98	66x98	66x118	78x98	78x118	78x140	78x160	94x98	94x118	94x140	94x160	114x118	114x140	134x98	134x118	134x140

Eigenschappen

Algemeen	
Locatie scharnierpunt	Midden
Type glas	HR++
Materiaal buitenzijde	Aluminium (RAL 7022)
Materiaal binnenzijde	Vacuüm geïmpregneerd grenenhout
Kleur	Wit (NCS S0502-Y)
Afwerking binnenzijde	Drie lagen witte polyurethaanlak
FSC-keurmerk	Ja
Vochtbestendig	Ja
Ventilatioerooster	Ja, V40P
Inbraakwering	Ja, topSafe
Politiekeurmerk Veilig Wonen	Optie
Schoonmaakstand	Ja
Met geharde buitenruit	Ja
Met gelaagde binnenruit	Optie
Elektrische bediening	Optie

Technische specificatie	
Geluidswerendheid R_w (dB)	32 dB (type U3)
Lichttransmissie T_v	76%
Voor dakhelling	15° - 90°
U-waarde dakraam	1,3 W/m ² K
U-waarde glas	1,0 W/m ² K (type U3)
Zonfactor g	53%
Afdichtingsrubbers	4

bijlage 2 MPG-berekening

Algemene gegevens

Algemeen

Naam gebouw: Woning fam. Hazenoot te Hillegom
Code gebouw: 2935
Auteur(s): Henk Schreuder
Organisatie: Groothuisbouw B.V.
Opdrachtgever:
Architect:
Datum bouwvergunningaanvraag: 18-08-2021
Opmerkingen:

Locatie

Straatnaam: Oude Weerlaan
Postcode:
Plaatsnaam: Hillegom

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie: Woongebouw
Levensduur: 75 jaar
Type: Vrijstaande woning
Bvo: 210 m2
GO: 155 m2

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen: 0,005 €/m2 BVO*jaar
Emissies: 0,715 €/m2 BVO*jaar
MPG (schaduwprijs): 0,72 €/m2 BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Bouwbesluit: 1.1
Versie Nationale Milieudatabase: 2.3
Versie GPR MPG rekenkern: 1.1.6

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Bodemafluitingen	Zand [500 mm dikte]	112,1 m2
------------------	---------------------	----------

Fundering

Funderingsbalken	Beton, prefab; AB-FAB [350 mm breedte, 470 mm hoogte]	42,7 m1
Opgaand metselwerk	Baksteenmetselwerk WEBER BEAMIX mortels [100 mm dikte]	19,7 m2
Funderingspalen	Heipaal; beton, prefab; AB-FAB [350 mm breedte, 350 mm dikte]	142,3 m1

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	Kanaalplaat, prefab beton; incl. isolatie, eps, Rc:4.0; AB-FAB	93,4 m2
Dekvloeren	Zandcement [100 mm dikte]	93,4 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd [13 mm dikte]	1,8 m2

Vloeren, verdieping

Vloeren	Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB [200 mm dikte]	86,6 m2
Vloeren	Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw [283 mm dikte]	39,6 m2
Dekvloeren	Zandcement [90 mm dikte]	86,6 m2
Afwerklagen, vloer	Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd [13 mm dikte]	9,5 m2
Afwerklagen, plafond	Spuitleister [3 mm dikte]	126,3 m2

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Dragende wanden, massief	Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB [120 mm dikte]	8,8 m2
--------------------------	--	--------

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwallen, buitenblad	Baksteenmetselwerk; KNB [100 mm dikte]	129,5 m2
Spouwwallen, binnenblad, massief	Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB [120 mm dikte]	95,9 m2
Spouwwallen, binnenblad, massief	HSB, nietdragend, Eur. naald; prefab, incl. isolatie, beplating; duurz. bosb	29,4 m2
Isolatielagen	PUR/PIRschuim platen (pentaan geblazen) [4.71 m2k/w r-waarde]	126,4 m2

Gevels, open

Kozijnen	PVC op staalkern	37,7 m2
Ramen	PVC op staalkern	25,7 m2
Deuren	Hout; geschilderd: alkyl; glasopening: 0.85m2	2 p
Beglazing	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 6/16/4 mm	24,8 m2
Stelkozijnen	Onverduurzaamd hout; geverfd	14 p
Lateien	Beton, prefab; AB-FAB [250 mm dikte, 120 mm hoogte]	19,5 m1

Lateien	Staal; L-ongelijkzijdig 50x30 [120]	19,5 m1
Vensterbanken	Kunststeen; element [30 mm dikte]	12,1 m1
Waterslagen	Hardsteen [160 mm breedte,100 mm hoogte]	10,1 m1
Waterslagen	Raamdorpel Gegoten Composietsteen [160 mm breedte]	7,7 m1
Waterkeringen	EPDM; folie [50 mm dikte,1 mm dikte]	90,2 m1
Waterkeringen	EPDM aluminium versterkt [300 mm breedte,2.3 mm dikte]	17,8 m1
Hang- en sluitwerk	Raam- en deurkrukken en beslag	18 p
Hang- en sluitwerk	Brievenbussen	1 p
Hang- en sluitwerk	Scharnieren	35 p
Hang- en sluitwerk	Cilinders	2 p

Daken

Daken, hellend

Daken	Dak elementen, massief PIR, spaanplaat en OSB; duurzame bosbouw [6.34 m2k/w r-waarde]	139,7 m2
Bedekkingen	Keramische pan - ongeglazuurd	148,1 m2
Waterkeringen	Loodslab; Stichting Bouwlood [0.5 m1 breedte,1.3 mm dikte]	12,5 m1
Aftimmering, buiten	Tropisch loofhouten multiplex; op regelwerk, geïsoleerd; standaard bosbouw [22 mm dikte]	23,8 m1

Dakopeningen

Dakramen	Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	6 p
----------	---	-----

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5 bouw		1 p
Warmtedistributiesystemen	Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	155 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren	155 m2gbo
Warmtapwaterinstallaties	Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter	1 p

Elektrische installatie

Aarding	aarding woningen	155 m2gbo
Elektriciteitsleidingen	Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	155 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	PV,mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels	5,19 m2
Electriciteitslevering, extern	Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)	3912 kWh

Luchtbehandeling

Luchtdistributiesystemen	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel	155 m2gbo
--------------------------	---	-----------

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	Koper (leiding +mantelbuis)	155 m2gbo
----------------	-----------------------------	-----------

Afvoeren

Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	155 m2gbo
Binnenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	155 m2gbo
Dakgoten	Hout met bitumen; getimmerde goot; verduurzaamd en geschilderd:alkyd	25,8 m1
Hemelwaterafvoeren	Staal verzinkt	14,2 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, systeem	Gipsvezelplaat systeemwand 100mm, enkel beplaat met isolatie (NBVG)	53,4 m2
Niet dragende wanden, massief	Cellenbeton verdiepings hoge panelen (Xella-Ytong) [100 mm dikte]	30,6 m2
Plinten	Meranti; duurzame bosbouw [12 mm dikte, 55 mm hoogte]	110,1 m1
Afwerkklagen	Behang; vinyl	274 m2
Afwerkklagen	Keramische tegels; geglaazuurd/gelijmd	34,8 m2
Afwerkklagen	Kalkstuc, pleisterwerk [6 mm dikte]	308,9 m2

Binnenwandopeningen

Binnenkozijnen	Tropisch hardhout; volhout; duurzame bosbouw [114 mm diepte]	20,7 m2
Binnendeuren	Multiplex; geschilderd:alkyd	9 p
Binnendorpels	Kunststeen [20 mm hoogte]	8,4 m1

Trappen en liften

Interne trappen	Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw	1,7 p
Balustrades	Meranti; spijlen; duurzame bosbouw	8,8 m1
Leuningen	Tropisch loofhout; duurzame bosbouw [60 mm diameter]	7,4 m1

Vaste voorzieningen

Toiletten	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 p
Wasvoorzieningen	Keramiek; wastafel	2 p
Douchevoorzieningen	Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	1 p