

Notitie

Kenmerk 2022.0081.not.01

Betreft Woning fam. Oostingh te Haulerwijk – 3017

Datum 18 maart 2022

Opdrachtgever Groothuisbouw

Auteur ing. J.W. ter Meer

Inleiding

In opdracht van Groothuisbouw is van de nieuw te bouwen woning aan Leeksterweg 45A te Haulerwijk 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 3017 van Architectenburo Brink & Fleeer, blad BT01, d.d. 23-02-2022.

Algemeen

- Alle ruimten vallen binnen de thermische schil, zodat het gehele pand als verwarmd wordt beschouwd. Daarbij wordt opgemerkt dat berging 07 niet als stallingsruimte voor motorvoertuigen gebruikt mag worden.

Dit moet volgens het Bouwbesluit namelijk een sterk geventileerde ruimte zijn, wat nu niet het geval is. Deze beperking is in principe permanent, waarop de gemeente kan handhaven.

Als het toch als stallingsruimte voor een motorvoertuig gebruikt gaat worden, zal de ruimte eerst hersteld moeten worden, met verstreckende gevolgen. In dat geval zullen in ieder geval de volgende aanpassingen doorgevoerd moeten worden:

- De tussendeur naar de woning moet vervangen worden door een geïsoleerde deur welke voldoet aan de thermische eisen uit het Bouwbesluit en mag de deur inclusief kozijn geen rookgassen doorlaten.
- De betreffende ruimte moet volledig buiten de thermische schil van de woning vallen. Dat betekent dat alle scheidingsvlakken tussen de stallingsruimten en de woning (wanden en plafonds) moeten voldoen aan de thermische eisen uit het Bouwbesluit ($R_c \geq 4,7 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$).
- De stallingsruimte moet sterk geventileerd worden met niet afsluitbare ventilatieopeningen in de gevels en moet luchtdicht worden gescheiden van de aangrenzende woning.
- De luchtdoorlatendheid ($q_{v,10;spec}$) bedraagt ten hoogste $0,450 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ 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 deels werkelijk bepaald en deels ingevoerd volgens NTA 8800 bijlage I.
- De levensduurverwachting voor de milieuprestatie is gesteld op de defaultwaarde uit de bepalingmethode 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):
 - begane grondvloer $\geq 3,85 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$;
 - vloer boven buitenlucht $\geq 6,37 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$;
 - gevels 370 mm spouwmuur $\geq 4,71 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$;

- gevels 400 mm spouwmuur met HSB-binnenblad $\geq 5,02 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$;
- daken hellend 270 mm pannenkak $\geq 6,34 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$;
- daken hellend zakgoot/afgeplatte nok $\geq 6,32 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$;
- dakkapel wangen $\geq 2,69 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$ (moet voldoen aan BB artikel 5.3 lid 10);
- dakkapel dak $\geq 6,31 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$.
- 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 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:
 - voor vast glas $\leq 1,83 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$;
 - voor draaiende delen $\leq 1,65 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$.

De beglazing daarin heeft een U-waarde van ten hoogste $1,10 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ 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 zontroetredingsfactor (ZTA/G_{gl}) van de beglazing bedraagt 0,6.
- De houten voordeur in de thermische heeft een totale U-waarde van ten hoogste $1,1 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ (volgens NTA 8800 afgerond op één decimaal). Daarbij hebben de kozijnframes een U-waarde van ten hoogste $1,84 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ met een geïsoleerd paneel van ten hoogste $0,50 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$.
- 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:
 - begane grondvloer: kanaalplaatvloer (geïsoleerd);
 - verdiepingvloer 1: kanaalplaatvloer;
 - 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 met bijbehorende 300 liter warm tapwatervat.

- 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 325 Wp. De panelen zijn van het type Winaico WSP-325M6 Perc Full Black en worden matig geventileerd (boven de dakpannen) aangebracht, georiënteerd op het zuiden 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
€ 0,60	Ja

Integraal OmgevingsAdvies



ing. J.W. ter Meer

bijlage 1 BENG-berekening

Algemene gegevens

omschrijving	2022.0081 Woning fam. Oostingh te Haulerwijk (3017)
plaats	Haulerwijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	24-02-2022
opmerkingen	Leeksterweg 45A te Haulerwijk

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
Leeksterweg 45A te Haulerwijk	4B1ECAC21B6A4E9382D2FAAA9E6A821E	571239328	18-3-2022

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	3,85
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)	vloer boven buitenlucht	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	1,4	0,60	2,25
kozijn 034	raam	vrije invoer	1,4	0,60	4,41
kozijn 035	raam	vrije invoer	1,4	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	1,4	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	1,4	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, 343)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	3,06
dakkapel kozijn 3-vaks (zink, 344)	raam	vrije invoer	1,4	0,60	4,51
dakraam (780x1400)	raam	vrije invoer	1,3	0,50	1,09
dakraam (550x780)	raam	vrije invoer	1,3	0,50	0,43
dakraam (1140x1600)	raam	vrije invoer	1,3	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

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 - deurdeel	deur	vrije invoer	0,76	0,00	2,54
kozijn 801 802 803 - glasdeel	raam	vrije invoer	1,4	0,60	3,23
daklicht	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,90

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 03. fundering - dragende gevel - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,600
03b. fundering (excl. peilkozijnen) - langszijde vloer	fundering	NTA 8800 01. fundering - niet dragende gevel - bijlage I 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	0,059
09a. buitenhoeken (gevel)	vloerongebonden	vrije invoer	0,068
09b.binnenhoeken (gevel)	vloerongebonden	vrije invoer	-0,076
10a. gevel overgang van metselwerk naar rabbat (topgevel)	vloerongebonden	vrije invoer	0,058
13a dakvoet aansluiting gevel op kap (P-T-D goot)	dak	vrije invoer	0,002
13b. dakvoet aansluiting gevel op kap (Notaris goot)	dak	vrije invoer	0,011
15a. topgevel metselwerk op dak aansluiting (windveer/zinkrek)	dak	vrije invoer	0,044
15b. topgevel rabbat op dak aansluiting (windveer)	dak	vrije invoer	0,075
16a. nok aansluiting (48 en 53 graden)	dak	vrije invoer	0,035
16c. nok aansluiting afgeplatte kap	dak	vrije invoer	0,030
16d. hoekkeper aansluiting	dak	vrije invoer	0,025
16e. kilkeper aansluiting	dak	vrije invoer	0,027
09c.dakkappel buitenhoek (voorzijde met zijkant)	vloerongebonden	vrije invoer	0,047
17. dakkapelkozijn op kap (onderzijde)	dak	vrije invoer	-0,072
18. dakkapel platte dak op kap (bovenzijde)	dak	vrije invoer	0,089
19. dakkapel zijwang op kap (verholten goot)	dak	vrije invoer	-0,034

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	ψ [W/mK]
68a. dakkapel zijwangen op platte dak dakkapel	vloerongebonden	vrije invoer	0,069
68b. dakkapel voorzijde op platte dak dakkapel	vloerongebonden	vrije invoer	0,080
20. dakramen onderaansluiting	dak	vrije invoer	0,048
21 dakramen zijaansluiting	dak	vrije invoer	0,047
22. dakramen bovenaansluiting	dak	vrije invoer	0,046
23. dakaansluiting op zakgoot (GL6-GL7)	dak	NTA 8800 23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel bijlage I I.1	0,240
24. dakaansluiting op topgevel (GL6-GL7)	dak	NTA 8800 24. hellend dak - opgaand werk gevel (houten hulpconstructies) - voorwaarden tabel I.1	0,130
60a. plat dak HOUT aansluiting op bovenliggende gevel/kap (erker,bijbouw,sluis,etc))	dak	vrije invoer	-0,035
60b. plat dak BETON aansluiting op bovenliggende gevel/kap (erker,bijbouw,sluis,etc)) - kopie	dak	NTA 8800 60. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,160
70a. gevelaansluiting op platdak HOUT (goot platdak , erker,sluis,etc)	vloerongebonden	vrije invoer	0,049
70a. gevelaansluiting op platdak BETON (goot platdak , erker,sluis,etc) - kopie	vloerongebonden	vrije invoer	0,092

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)	253,40
		vliering / zolderverdieping (min. 1500+ lijn)	8,54

Constructies

Geometrie dichte constructie - Vrijstaande woning - begane grond en verdieping(en)		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 152,24 m²		
begane grondvloer geïsoleerd - $R_c = 3,85$		152,24
Voorgevel (incl. evt erker) - buitenlucht, O - 60,05 m² - 90°		
spouwmuur 370 mm metselw-iso-beton of hsb binnenblad - $R_c = 4,71$		41,45
Rechtergevel (incl. evt erker) - buitenlucht, N - 54,33 m² - 90°		
spouwmuur 370 mm metselw-iso-beton of hsb binnenblad - $R_c = 4,71$		45,09
Achtergevel (incl. evt erker) - buitenlucht, W - 60,05 m² - 90°		
spouwmuur 370 mm metselw-iso-beton of hsb binnenblad - $R_c = 4,71$		42,57
Linker gevel (incl. evt erker) - buitenlucht, Z - 56,32 m² - 90°		
spouwmuur 370 mm metselw-iso-beton of hsb binnenblad - $R_c = 4,71$		47,98
Zakgoot - buitenlucht; HOR - 8,40 m²		
plat dak hout (afgeplatte nok) - $R_c = 6,31$		7,50
Kap rechtergevel - buitenlucht, N - 76,04 m² - 48°		
hellend dak 270 mm sporen 45-53 graden met pannen - $R_c = 6,34$		71,68
Kap linkergevel - buitenlucht, Z - 73,36 m² - 48°		
hellend dak 270 mm sporen 45-53 graden met pannen - $R_c = 6,34$		71,18
Dakkapel platte dak - buitenlucht; HOR - 5,40 m²		
dak dakkapel - $R_c = 6,31$		5,40
Dakkapel voorgevel - buitenlucht, O - 1,93 m² - 90°		
gevel dakkapel (zijwangen) - $R_c = 2,69$		1,93
Dakkapel achtergevel - buitenlucht, W - 1,93 m² - 90°		
gevel dakkapel (zijwangen) - $R_c = 2,69$		1,93
Dakkapel linkergevel - buitenlucht, Z - 5,50 m² - 90°		
gevel dakkapel (zijwangen) - $R_c = 2,69$		1,27
Plafond t.p.v. Entree - 3,00 m²		
buitenplafond (GL-6) - $R_c = 6,37$		3,00

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

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl,alt}	g _{gl,dif}	regeling	zomernachtventilatie
Voorgevel (incl. evt erker) - buitenlucht, O - 60,05 m² - 90°									
kozijn 255 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60		3	6,72	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
kozijn 007 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60		1	1,41	zijbelemmering rechts	geen zonwering				niet aanwezig
belemmering									
<u>Zijbelemmering rechts</u>									
hoogte zijbelemmering			< 2,5 m						
afstand			0,28 m						
breedte			5,35 m						
zijbelemmeringshoek			3°						
kozijn 002 - U = 0,94 / g _{gl,n} = 0,00		1	5,93		geen zonwering				niet aanwezig
kozijn 264 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60		2	3,54	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
kozijn 269 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60		1	1,00	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Rechtergevel (incl. evt erker) - buitenlucht, N - 54,33 m² - 90°									
kozijn 260 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60		1	1,62	zijbelemmering links	geen zonwering				niet aanwezig
belemmering									
<u>Zijbelemmering links</u>									
hoogte zijbelemmering			≥ 2,5 m						
afstand			2,49 m						
breedte			3,54 m						
zijbelemmeringshoek			35°						
kozijn 005 - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,00		1	2,54		geen zonwering				niet aanwezig
kozijn 026 213 214 308 312 - bovendeel glas - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,25		2	5,08	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Achtergevel (incl. evt erker) - buitenlucht, W - 60,05 m² - 90°									
kozijn 018 - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,50		1	5,93	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
kozijn 020 - deurdeel - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00		1	5,93		geen zonwering				niet aanwezig
kozijn 020 - glasdeel - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60		1	1,64	zijbelemmering rechts	geen zonwering				niet aanwezig

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

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
belemmering									
<u>Zijbelemmering rechts</u>									
hoogte zijbelemmering			≤ 2,5 m						
afstand			2,67 m						
breedte			4,67 m						
zijbelemmeringshoek			30 °						
kozijn 267 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60		2	2,98	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
kozijn 269 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60		1	1,00	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Linker gevel (incl. evt erker) - buitenlucht, Z - 56,32 m² - 90°									
kozijn 260 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60		1	1,62	zijbelemmering links	geen zonwering				niet aanwezig
belemmering									
<u>Zijbelemmering links</u>									
hoogte zijbelemmering			≥ 2,5 m						
afstand			2,47 m						
breedte			5,47 m						
zijbelemmeringshoek			24 °						
kozijn 254 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60		3	6,72	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Zakgoot - buitenlucht; HOR - 8,40 m²									
daklicht - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60		1	0,90	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Kap rechtergevel - buitenlucht, N - 76,04 m² - 48°									
dakraam (780x1400) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,50		4	4,36	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Kap linkergevel - buitenlucht, Z - 73,36 m² - 48°									
dakraam (780x1400) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,50		2	2,18	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Dakkapel linkergevel - buitenlucht, Z - 5,50 m² - 90°									
dakkapel kozijn 3-vaks (522) - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60		1	4,23	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 - 152,24 m²		
02. peilkozijnen - $\Psi = 0,450$		11,82
03a. fundering (excl. peilkozijnen) - $\Psi = 0,600$		31,40
03b. fundering (excl. peilkozijnen) - langsijde vloer - $\Psi = 0,270$		14,20
Voorgevel (incl. evt erker) - buitenlucht, O - 60,05 m² - 90°		
05h. onderdorpels houten kozijn - $\Psi = 0,092$		14,40
06h. stijlen houten kozijn (incl. e.v.t. erker en dakkapel) - $\Psi = 0,057$		69,00
07h. bovendorpels houten kozijn (incl. e.v.t. erker) - $\Psi = 0,059$		26,30
09a. buitenhoeken (gevel) - $\Psi = 0,068$		19,50
09b. binnenhoeken (gevel) - $\Psi = -0,076$		6,50
13b. dakvoet aansluiting gevel op kap (Notaris goot) - $\Psi = 0,011$		34,54
15a. topgevel metselwerk op dak aansluiting (windveer/zinkrek) - $\Psi = 0,044$		31,70
09c. dakkapel buitenhoek (voorzijde met zijkant) - $\Psi = 0,047$		2,90
17. dakkapelkozijn op kap (onderzijde) - $\Psi = -0,072$		2,90
18. dakkapel platte dak op kap (bovenzijde) - $\Psi = 0,089$		2,90
19. dakkapel zijwang op kap (verholen goot) - $\Psi = -0,034$		5,20
68a. dakkapel zijwangen op platte dak dakkapel - $\Psi = 0,069$		3,70
68b. dakkapel voorzijde op platte dak dakkapel - $\Psi = 0,080$		2,90
20. dakramen onderaansluiting - $\Psi = 0,048$		4,68
21 dakramen zij aansluiting - $\Psi = 0,047$		16,80
22. dakramen bovenaansluiting - $\Psi = 0,046$		4,68
16a. nok aansluiting (48 en 53 graden) - $\Psi = 0,035$		11,90
23. dakaansluiting op zakgoot (GL6-GL7) - $\Psi = 0,240$		14,70
24. dakaansluiting op topgevel (GL6-GL7) - $\Psi = 0,130$		7,50

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 -
 $R_c = 4,71$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W
 (R_{bt})

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

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 3,40 m² - 90°		
spouwmuur 370 mm metselw-iso-beton of hsb binnenblad - $R_c = 4,71$		3,40
Achtergevel - buitenlucht, Z - 3,40 m² - 90°		
spouwmuur 370 mm metselw-iso-beton of hsb binnenblad - $R_c = 4,71$		3,40
Kap rechtergevel - buitenlucht, W - 33,15 m² - 48°		
hellend dak 270 mm sporen 45-53 graden met pannen - $R_c = 6,34$		33,15
Kap linkergevel - buitenlucht, O - 33,15 m² - 48°		
hellend dak 270 mm sporen 45-53 graden met pannen - $R_c = 6,34$		33,15

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

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, N - 3,40 m² - 90°		
15a. topgevel metselwerk op dak aansluiting (windveer/zinkrek) - $\Psi = 0,044$		10,47
16a. nok aansluiting (48 en 53 graden) - $\Psi = 0,035$		12,67

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

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

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² 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)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST30D (300 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	10863 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	10863 kWh
COP	5,70
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	242 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 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	167,64 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	Ø _{binnen} [mm]	Ø _{buiten} (ind. isolatie) [mm]	λ _{leiding} [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	$h \leq 4$ 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)ST30D (300 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	5278 kWh
COP	2,25
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 10 - 12 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 8 - 10 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)

vliering / 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_{ctrl}

0,43

passieve koeling

automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning

0,930

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}

189,7 W

 f_{regfan}

0,159

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

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	1100 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1100 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	167,64 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 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Winaico WSP-325 M6 Perc Full Black
wattpiekvermogen per paneel	325 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

npanelen	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
1	zuid	48	matig geventileerd	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		2006 kWh	2909 kWh	290 kWh	421 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2606 kWh	3779 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		367 kWh	532 kWh	8 kWh	12 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	339 kWh	492 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			7712 kWh		432 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		8144 kWh
opgewekte elektriciteit		415 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	7729 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	8857 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2672 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	415 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	11943 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	5617 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	286 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	7931 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	261,94 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	585,98 m ²
compactheid		2,24

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1812 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,vents,sys=C1}$	77,11 kWh/m ²	66,66 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	29,51 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	60,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		45,59	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		36,20 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:	20201743GK (20170913GKPVUW)
Betreft	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant/leverancier:	Winaico
Type:	Zonnepanelen: verschillende typen
Ingangsdatum verklaring	11-01-2017 22-09-2020 Panelen toegevoegd 29-09-2020 Paneel toegevoegd 02-02-2021 Paneel toegevoegd 23-04-2021 Panelen toegevoegd 21-05-2021 Paneel toegevoegd
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Toegevoegd op
PV-paneel WST GEMINI 370MGL FB	1767x1050mm Opp. 1,86 m ²	195	21-05-2021
PV-paneel WST 375MG	1759x1034mm Opp. 1,82 m ²	205	23-04-2021
PV-paneel WST 360MG FB		195	23-04-2021
PV-paneel WST 375MGL	1767x1050mm Opp. 1,86 m ²	200	23-04-2021
PV-paneel WSP-340MX	1705x1028mm Opp. 1,75 m ²	190	02-02-2021
PV-paneel WST-325M6 PERC	1665x999 mm Opp. 1,66 m ²	195	29-09-2020
PV-paneel WSP 320 MX PERC Full Black	1705x1028mm Opp. 1,75 m ²	180	22-09-2020
PV-paneel WSP-325MX PERC Full Black		185	22-09-2020
PV-paneel WST-325M6 PERC Full Black	1665x999 mm Opp. 1,66 m ²	195	22-09-2020
PV-paneel WST-330M6 PERC		195	22-09-2020
PV-paneel WST-250 poly paneel		150	11-01-2017
PV-paneel WST-260 poly paneel		155	11-01-2017
PV-paneel WST-275 poly paneel		165	11-01-2017
PV-paneel WPS-300 wp White/Fulblack		180	11-01-2017
PV-paneel WSP-305		180	11-01-2017
PV-paneel WSP-310		185	11-01-2017

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

Kwaliteitsverklaring ventilatie unit met warmteterugwinning t.b.v. bepaling Energieprestatie Gebouwen (EPG) NTA 8800

Bedrijfsnaam	Groupe Atlantic Nederland B.V.
Merk	Orcon
Type	HRC-400-MaxComfort
Productie jaar	2021

Maximaal lucht debiet	400 m ³ /h
Rendement conform EN 13141-7:2010	93%
Referentie debiet q_{ref} (70% $q_{v,max}$)	280 m ³ /h
Opgenomen vermogen bij q_{ref}	47,4 W
Specifiek ingangsvermogen (SFP) bij q_{ref}	0,17 W/(m ³ /h) (0,61 W/dm ³ /s)
$P_{el, nom.}$ bij 100Pa ($Q_{v,sup}$ in dm ³ /s)	$P_E = 8,89 \cdot 10^{-3} \cdot q_{v,sup}^2 - 19,45 \cdot 10^{-2} \cdot q_{v,sup} + 25,40$ [W]
Meetrapport	Peutz BA 1392-7-RA d.d. 22 oktober 2021

Type bypass	Volledig, 100 %
Type ventilator	Constant volume
Type passieve koeling	Automatische passieve koelregeling Bij koudebehoefte middels bypass, actief wanneer $T_{buiten} < T_{binnen}$.
Koude terugwinning	Automatische regeling. Koude terugwinning actief wanneer $T_{buiten} > T_{binnen}$, bypass gesloten.

Veenendaal, 20 januari 2022,
Groupe Atlantic NL



S. Bruis, Technisch Directeur

Groupe Atlantic Nederland B.V.
Landjuweel 25
3905 PE, Veenendaal

0318-544700
info.nl@groupe-atlantic.com
www.orcon.nl

 **GROUPE
ATLANTIC**
NEDERLAND



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 airconditioningssystemen. 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

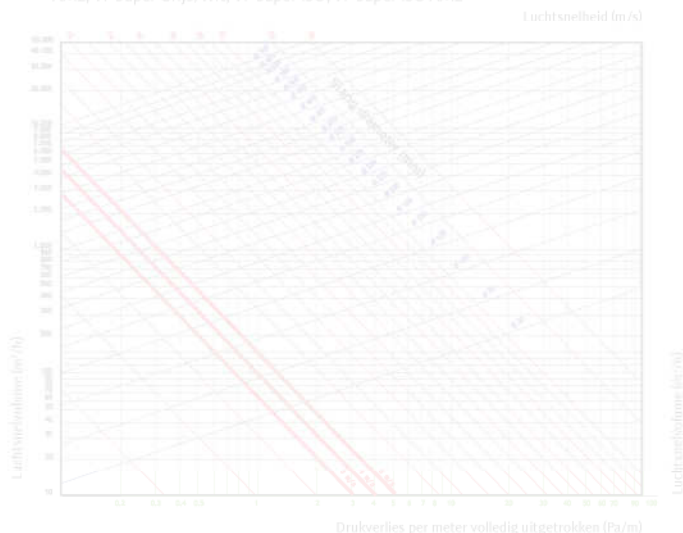
- Ruime diameter, makkelijk te installeren
- Binnenslang bijna onscheurbaar door toevoeging Mylar
- Indien uitgestrekt zeer gladde binnenslang
- Goede isolerende waarde
- Gesloten binnenslang voorkomt vrijkomen van isolatiewol
- Uitstekend bestand tegen vocht en vochtige lucht

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 luchtmoleculen 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 80 100 125 150 160 180 200 225 250 280 300

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

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
Verpakkingswijze	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 vloerverwarmingsleidingen. 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.

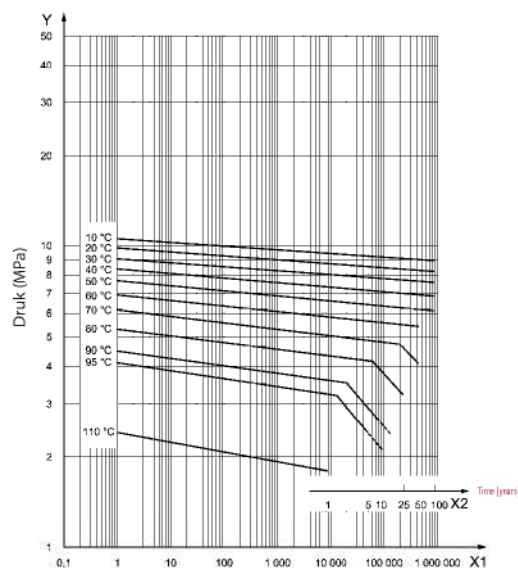
PE-RT 5-laags is een zeer flexibele volkunststof 5-laags leiding (Dowlex 2344) volgens Din 16833, v.v. een EVOH diffusiedichte beschermlaag volgens Din 4726. Tevens voorzien van KOMO cert.nr. K90507/2, voldoet aan BRL 5607. Maximale bedrijfsdruk volgens ISO 10508 klasse 4 (6 bar bij 50°C continu voor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

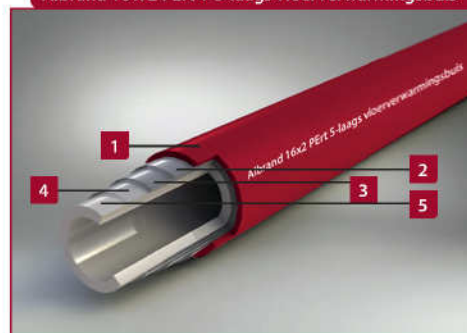
Eigenschap	PE-RT	AKB	Eenheid
Dichtheid	0,933	1,050	g/cm ³
Temperatuurgeleiding	0,40	0,42	W/(mK) bij 60°
Thermische uitzettingscoëfficiënt	0,0390	0,0250	mm/mK
Trekbelasting	16,5	22	Mpa
Uitzetting bij trek	13	9	%
Oppervlaktegladheid	400	400	Ångström
Flexibiliteit	550		Mpa
Zuurstofdichtheid	<0,1	0	g/m ³ .d
Bulgradius	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

mitsubishi electric
ECODAN 7,5 kW PUHZ-SW75YAA
I.C.M.
ERST30D-VM2ED of EHST30D-VM6ED

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA (buitendeel) i.c.m. binnendelen ERST30D-VM2ED of EHST30D-VM6ED is buitenlucht/water-warmtepomp met een nominaal vermogen van 7,5 (kW_{th}), t.b.v.:

1. warm tapwater,
2. ruimteverwarming.

Deze verklaring is voor wat betreft ruimteverwarming het NTA8800-equivalent van de NEN7120-verklaringen <https://mijn.bcrq.nl/media/20181265GGRVWB.pdf>, eerste registratie op 14 november 2018. Omdat het gaat om een verklaring in de overgangsregeling is deze verklaring geldig tot 1 januari 2023.

Voor wat betreft tapwater is de energieprestatie gebaseerd op testresultaten van het Wärmepumpen-Testzentrum Zwitserland, juli 2019.

De tabellen op de volgende blz. geven de energieprestaties conform NTA8800. Met betrekking tot ruimteverwarming dient voor tussenliggende tabelwaarden van bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, zaterdag 12 juni 2021

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Spoorbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Tapwater

Het opwekkingsrendement van de Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA i.c.m. ERST30D-VM2ED of EHST30D-VM6ED is voor tapwater voor CEN HP KEYMARK bepaald voor het (EU) tapprofiel "XL".

Tappatroon	i1="XL"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800	
Luchtdebiet [m ³ /hr]	-
$Q_{W,test,i(x)}$ [kWh/dag]	19,05
$E_{W;gen;in,test,i(x)}$ [kWh/dag]	7,26
$P_{nom,gi}$ [kW]	8,00
$f_{prac,gi}$ [-]	0,90
BENG-EP3 [kWh/dag]	Forfaitair
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling	
SCF_{gi} [-]	-
Smart [-]	-
$T_{set,test,i}$ [°C]	50
$T_{set,design}$ [°C]	55
Informatieve waarden	
P_{rated} [kW]	4,17
Thermostaat instelling [°C]	53
$\eta_{W;gen;prac;sig;mi}$ [-]	2,340

1. Voor een tapbelasting lager dan "XL" moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.18 worden toegepast.
2. Voor een tapbelasting boven "XL" mag, conform NTA8800, niet worden geëxtrapoleerd.

Ruimteverwarming: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

PUHZ-SW75YAA

Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WLE

datum en t 15-feb-2021 0:00

θ _{sup} ≤ 30 °C									
QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	6,088	6,088	6,088	6,088	5,987	5,788	5,623	5,536
	F _{H;gen;sl;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,943	0,886
	W _{H;aux} [kWh-elek/jaar]	196	199	205	216	241	266	290	308
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

30 °C < θ _{sup} ≤ 35 °C									
QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	5,818	5,818	5,818	5,818	5,716	5,530	5,381	5,307
	F _{H;gen;sl;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,943	0,886
	W _{H;aux} [kWh-elek/jaar]	196	199	205	218	243	270	294	313
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

35 °C < θ _{sup} ≤ 40 °C									
QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	5,447	5,447	5,447	5,447	5,349	5,195	5,080	5,031
	F _{H;gen;sl;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,942	0,885
	W _{H;aux} [kWh-elek/jaar]	196	199	206	219	247	275	300	320
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

40 °C < θ _{sup} ≤ 45 °C									
QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	5,039	5,039	5,039	5,039	4,950	4,836	4,758	4,737
	F _{H;gen;sl;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,942	0,884
	W _{H;aux} [kWh-elek/jaar]	196	200	207	221	251	281	307	328
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

45 °C < θ _{sup} ≤ 50 °C									
QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	4,762	4,762	4,762	4,762	4,671	4,573	4,510	4,498
	F _{H;gen;sl;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,941	0,883
	W _{H;aux} [kWh-elek/jaar]	197	200	208	223	255	286	313	335
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

50 °C < θ _{sup} ≤ 55 °C									
QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatiedebiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{H;gen;hp;si} [-]	4,451	4,451	4,451	4,451	4,380	4,276	4,233	4,240
	F _{H;gen;sl;gpref} [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,973	0,935	0,878
	W _{H;aux} [kWh-elek/jaar]	197	201	209	225	258	291	320	342
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

Ruimteverwarming: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

PUHZ-SW75YAA

Bron: Alleen Buitenlucht (L/W), WHE

datum en t 15-feb-2021 0:00

$\theta_{sup} \leq 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,326	6,326	6,326	6,326	6,305	6,152	5,961	5,810
	$F_{H;gen;sl;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,983	0,951
	$W_{H;aux}$ [kWh-elek/jaar]	196	198	204	216	239	263	288	311
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

$30 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 35 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,072	6,072	6,072	6,072	6,050	5,899	5,719	5,581
	$F_{H;gen;sl;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,983	0,951
	$W_{H;aux}$ [kWh-elek/jaar]	196	199	205	217	241	266	292	316
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

$35 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,729	5,707	5,567	5,414	5,304
	$F_{H;gen;sl;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,982	0,950
	$W_{H;aux}$ [kWh-elek/jaar]	196	199	205	218	243	270	298	322
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

$40 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 45 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,350	5,350	5,350	5,350	5,328	5,205	5,086	5,007
	$F_{H;gen;sl;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,982	0,950
	$W_{H;aux}$ [kWh-elek/jaar]	196	199	206	220	247	276	304	330
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

$45 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,084	5,084	5,084	5,084	5,060	4,939	4,834	4,766
	$F_{H;gen;sl;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,982	0,949
	$W_{H;aux}$ [kWh-elek/jaar]	196	200	207	221	250	280	310	337
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

$50 \text{ }^{\circ}\text{C} < \theta_{sup} \leq 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,784	4,784	4,784	4,784	4,770	4,648	4,553	4,505
	$F_{H;gen;sl;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,989	0,975	0,944
	$W_{H;aux}$ [kWh-elek/jaar]	196	200	208	223	253	285	317	344
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

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:

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

HRC-400 Maxcomfort:

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

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:

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

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 ($P_{eff,w}$) 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 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).

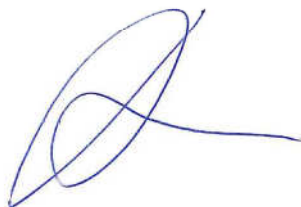
Rapportage en voorwaarden

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: $1,015 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2 [W]$ 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}:	0,201

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-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 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

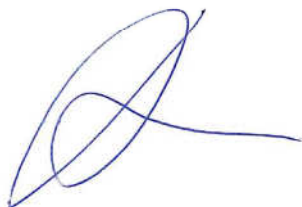
Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1059-5-RA-002, gedateerd 5 november 2019. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is 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-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 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: $1,015 \cdot 10^{-2} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zl}])^2 [W]$ 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}:	0,159

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	$P_{eff,w}$ [W]							$P_{eff,w}^*$ [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
D.Sa 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.Sa 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

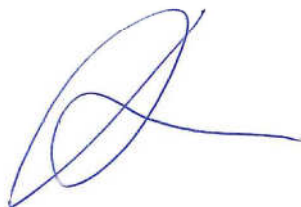
Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1059-9-RA-001, gedateerd 15 januari 2020. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is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

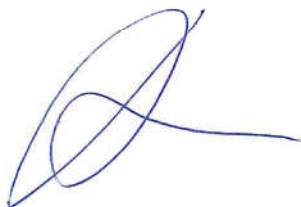
Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1059-9-RA-001, gedateerd 15 januari 2020. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is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



Rc BEREKENING

onderdeel:

Vloer

Begane grondvloer

herziennav nieuwe kwaliteitsverklaring

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

0,13

0,036

3,61111

EPS isolatie

C.3

R;T

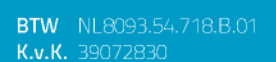
4,0583

m2*K/W

c.2

R;C

3,848 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 luchtvolume-stroom 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 luchtvolume-stroom 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, langsegevel 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, langsegevel 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 langsegevel) 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 NTA 8800.

Voor niet in de tabel opgenomen details of detailcombinaties of indien de tabel geen uitsluit 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 NTA 8800 is vermeld in tabel 2.

Tabel 2 – Thermische isolatie

R_c -waarde [m ² K/W]	Dikte van het isolatiemateriaal (d) [mm]	λ_D [W/mK]
3,8	130	0,036
4,1	150	0,038
5,2	150	0,030
6,8	200	0,030

Voor een andere dikte EPS kan het verschil van de R_c -waarde als volgt bepaald worden: $\Delta R_c = \Delta d / \lambda_{EPS}$

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

Rc BEREKENING

onderdeel: **Plafond** **Plafond t.p.v. voordeur p-kap**

R_{si} 0,17

R_{se} 0,04

A totaal	1	m2	i.v.m. deel samengestelde constructie
A1	0,92	m2	92% Iko Spouwisolatie / spuit isolatie
A2	0,08	m2	8% vuren houten sporen

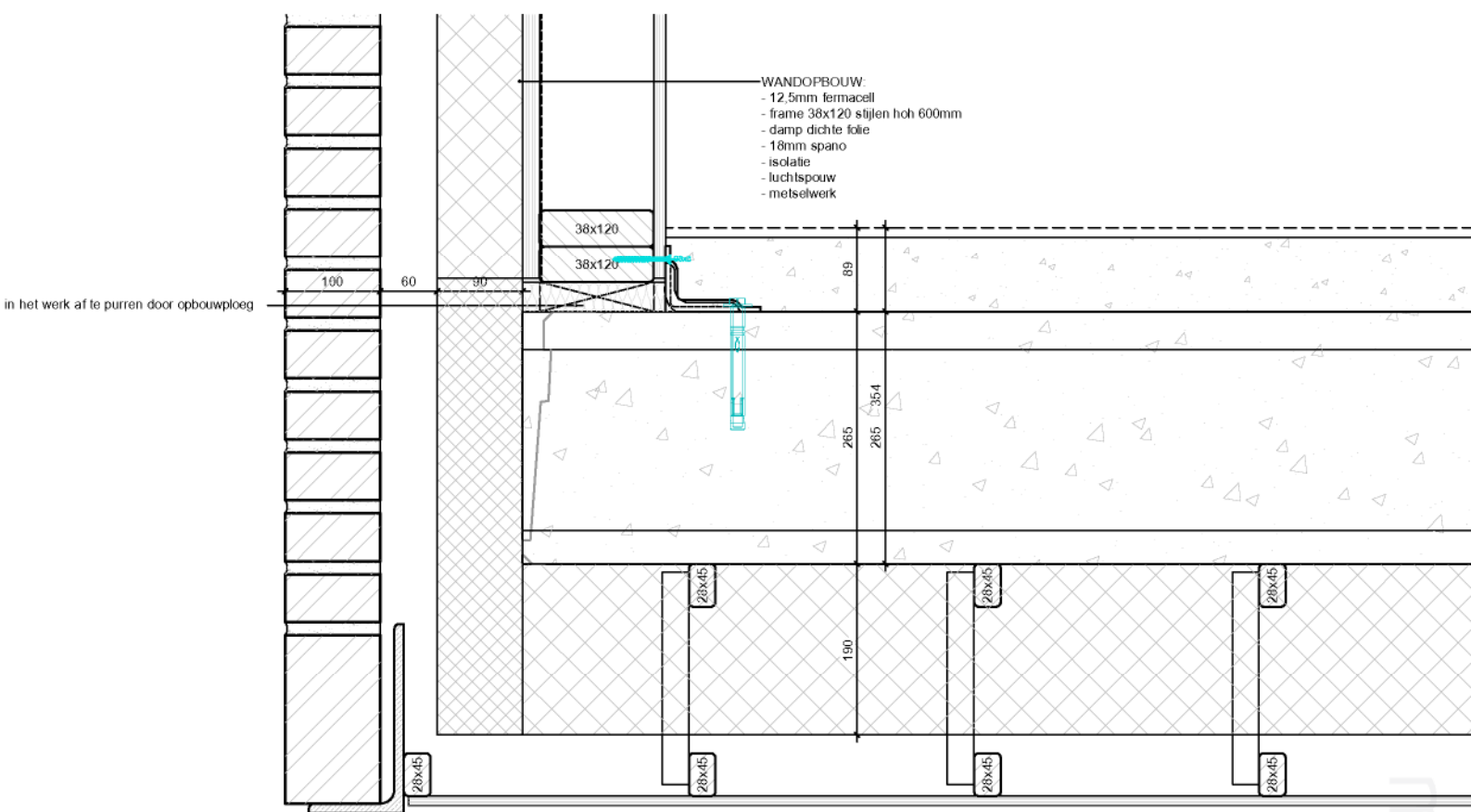
A1	dikte (m)	lambda (W/m*K)	R;m (m2*K/W)	
	0,06	1,000	0,06000	Cementdekvloer
	0,002	0,200	0,01000	Dampremmende laag
	0,265	1,800	0,14722	Kanaalplaatvloer
	0,1900	0,022	8,636	Iko Spouwisolatie / spuit isolatie
				afwerking rachels en hout, sterk geventileerd
Rt;A1			8,8536	m2*K/W
Ut;A1			0,1103	W/m2*K

A2	dikte (mm)	lambda (W/m*K)	R;m (m2*K/W)	
	0,06	1,000	0,06000	Cementdekvloer
	0,002	0,200	0,01000	Dampremmende laag
	0,265	1,800	0,14722	Kanaalplaatvloer
	0,1900	0,130	1,46154	vuren houten sporen
				afwerking rachels en hout, sterk geventileerd
Rt;A2			1,6788	m2*K/W
Ut;A2			0,5294	W/m2*K

C.5	R;T'	6,950 m2*K/W		
C.7	lamdba;T''	0,031 W/m*K		
		gemiddelde lambda waarde		
	R''	dikte	lambda ''	R;m
		(mm)	(W/m*K)	(m2*K/W)
		0,06	1,000	0,06000
		0,002	0,200	0,01000
		0,265	1,800	0,14722
C.7		0,1900	0,031	6,20915
		afwerking rachels en hout, sterk geventileerd		
C.6	R;T''	6,5764		
		m2*K/W		

C.4	R;T	6,5764	m2*K/W
	a factor check	7,126	WAAR
	a'	-	R' < 1,05 * (R''+Rsi+Rse)

C.2	R;C	6,366	m2*K/W
-----	------------	--------------	---------------



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 $\Delta U = \Delta U_a + \Delta U_{ls} + \Delta U_r$

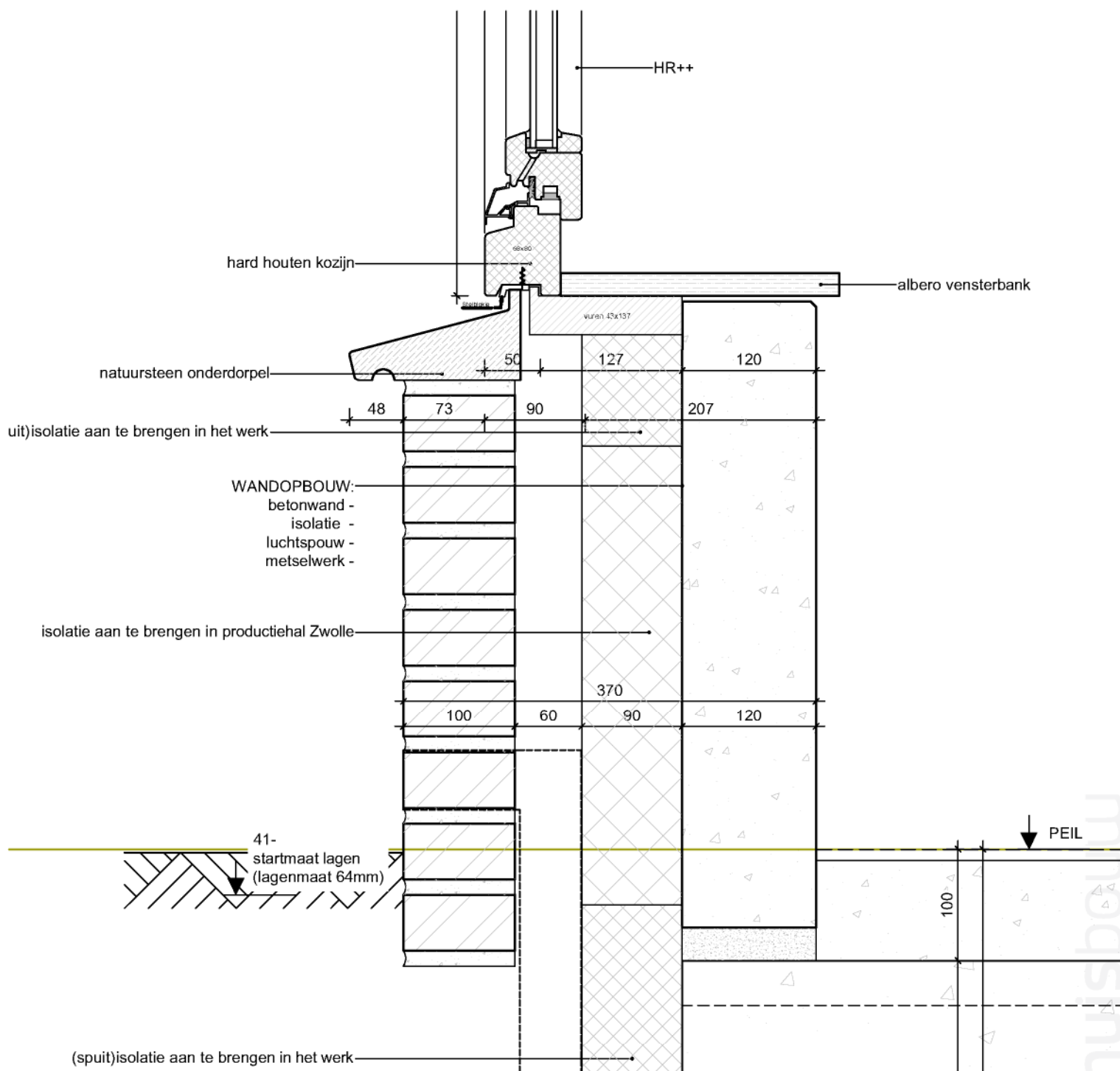
8.11 $\Delta U_{ls} = \alpha_{ls} \times \left(\frac{R_1}{R_T} \right)^2$
U;fa 0,0044
U;a 0
U;r 0

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

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

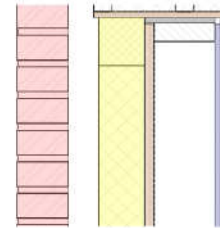
8.12 $\alpha_{ls} = \left(0,8 \times \frac{d_{fa}}{d_{iso}} \right) \times \frac{(n_{fa} \times A_{fa} \times A_{iso})}{d_{iso}}$ 0,0066

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	400 mm spouwmuur met HSB binnenblad	
Overgangsweerstand	$R_{se} = 0,04$	$R_{si} = 0,13$	
Oppervlak A_{con}	17,56 m ²		



SECTIE A	luchtspouw in houten frame	dikte [mm]	λ [W/(m.K)]	Rm [(m ² .K)/W]
Metselwerk		100,0	1,200	0,083
Spouw horizontaal, niet geventileerd met reflecterende		60,0	0,105	0,570
Isolatie Kingspan Therma TW 50		90,0	0,022	4,091
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
$U_{T, \text{sectie A}}$		0,190	W/(m ² .K)	$R_{T, \text{sectie A}}$ 5,250 (m ² .K)/W

SECTIE B	houten frame binnenblad	dikte [mm]	λ [W/(m.K)]	Rm [(m ² .K)/W]
Metselwerk		100,0	1,200	0,083
Spouw horizontaal, niet geventileerd met reflecterende		60,0	0,105	0,570
Isolatie Kingspan Therma TW 50		90,0	0,022	4,091
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
$U_{T, \text{sectie B}}$		0,167	W/(m ² .K)	$R_{T, \text{sectie B}}$ 5,993 (m ² .K)/W
$R_T' = \frac{A_{con}}{A_a \cdot U_{T,a} + A_b \cdot U_{T,b}} = 5,427 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$ $R_T'' = \sum_j \left(\frac{d_j}{\lambda_j} \right) + R_{se} + R_{si} = 5,298 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$				

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

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	5,298	(m ² .K)/W
U_T	0,189	W/(m ² .K)
ΔU	0,004	W/(m ² .K)

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

ΔU_a	0,000	W/(m ² .K)
ΔU_{fb}	0,004	W/(m ² .K)
ΔU_r	0,000	W/(m ² .K)

$$\beta = 0,021$$

$$U_c = 0,19 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

$$R_c = 5,02 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$$

Toeslagfactor voor bevestigingsmiddelen

Doorbroken isolatielaag:

R_1	4,091	(m ² .K)/W
d_{iso}	90	mm
d_{fa}	90	mm

Onderbrekende laag:

Type laag	Spouwanker RVS
Diameter	4 mm ¹
Aantal n_{fa}	3,5 st/m ²
λ_{fa}	17,000 W/(m ¹ .K)
A_{fa}	0,00004 m ² /m ²

$$\alpha_{fa} = \left(0,8 \times \frac{d_{fa}}{d_{iso}} \right) \times \frac{(n_{fa} \times \lambda_{fa} \times A_{fa})}{d_{iso}} = 0,007$$

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

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:
 - Luchtspouw/houten stijlen en regels 120 mm 73,7% / 26,3%

Algemeen topgevel binnenspouw blad.

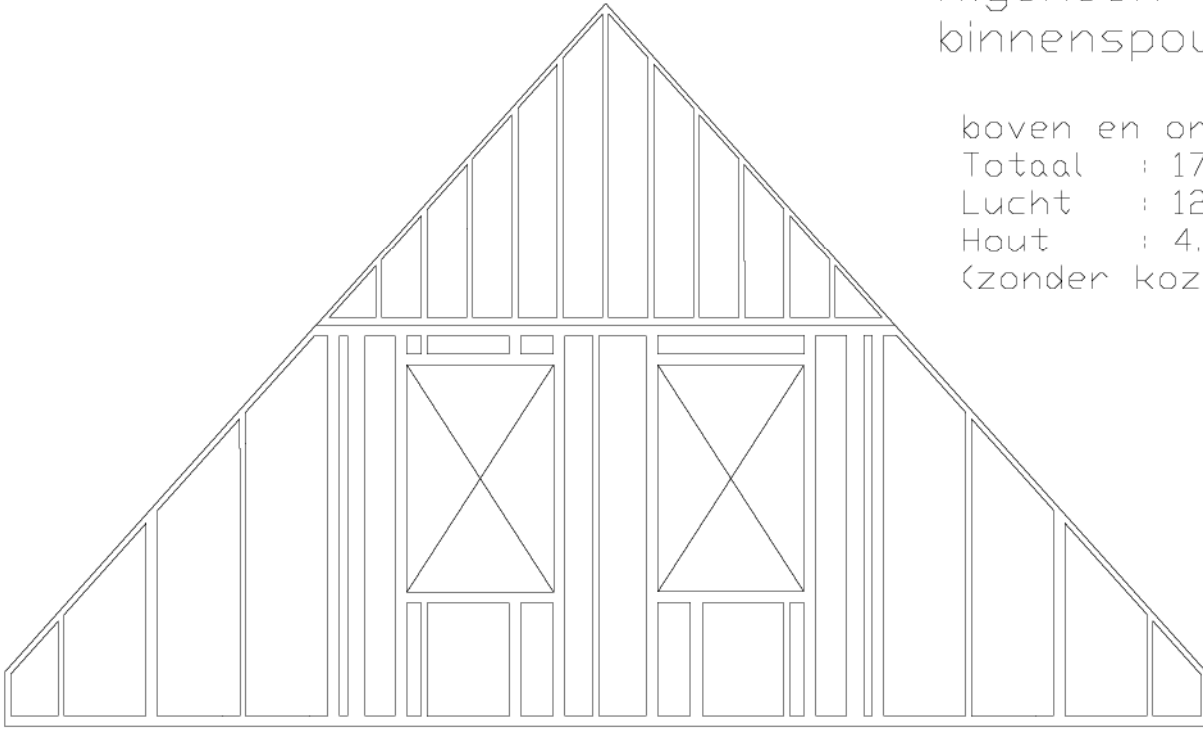
boven en ondertop samen

Totaal : 17.56m² 100%

Lucht : 12.95m² 74%

Hout : 4.61m² 26%

(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%
Temperatuurbestendigheid 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

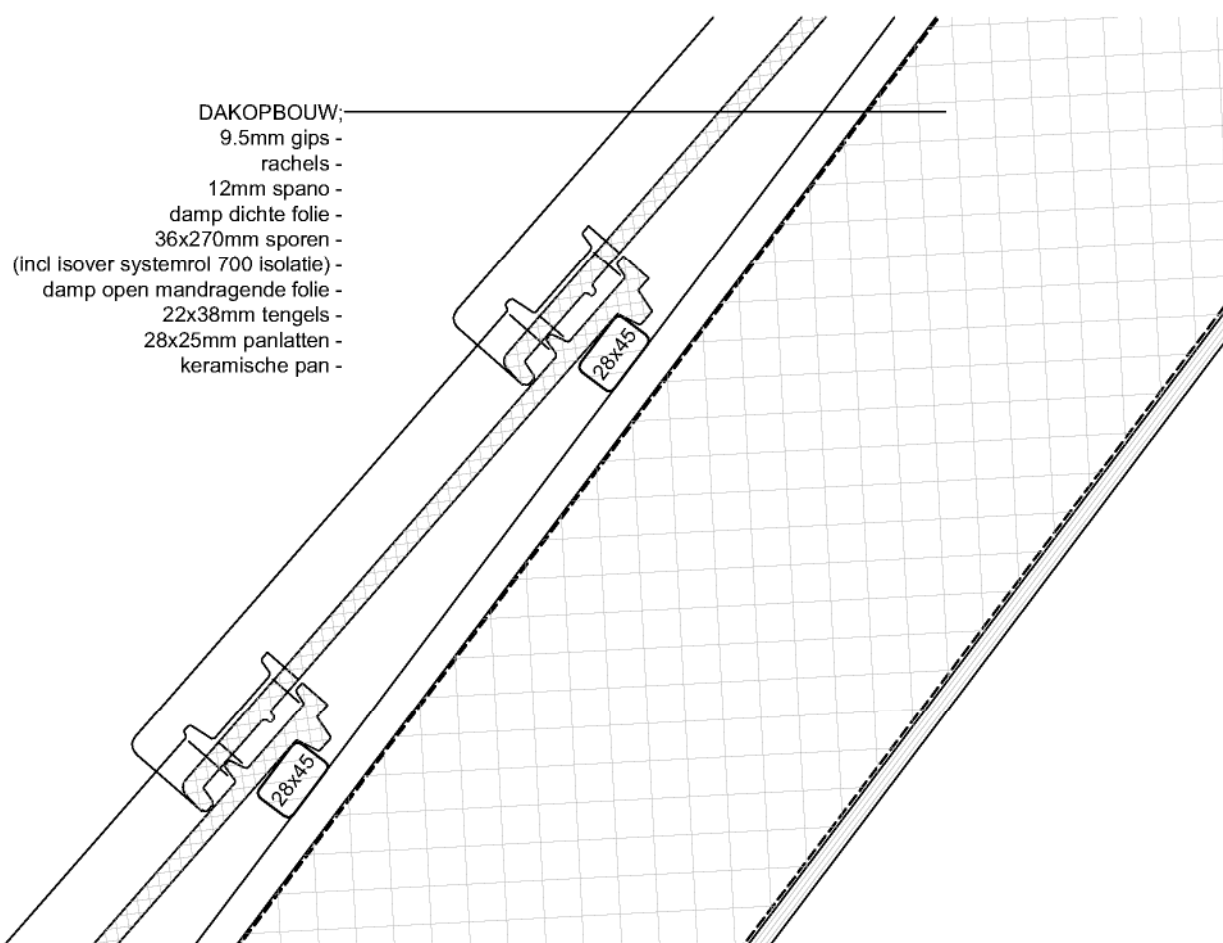
A1	dikte (m)	lambda (W/m*K)	R;m (m2*K/W)	
	0,0120	0,1500	0,0800	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0002	0,2000	0,0010	dampremmende laag
	0,2700	0,0350	7,7143	systeemroll 700 (2 laags)
	0,0002	0,2000	0,0010	dampopen laag
	0,1000		0,0600	dakpannen plus panlatten
Rt;A1			7,8563	m2*K/W
Ut;A1			0,1251	W/m2*K

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
	a'	-	

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



Rc BEREKENING

onderdeel: **Plat dak** **Afgeplatte nok**

R;si 0,10
R;se 0,04

dikte (m)	lambda " (W/m*K)	R;m (m2*K/W)	
0,003	0,170	0,01765	EPDM
0,140	0,022	6,36364	PIR Isolatielaag (2x70 mm)
0,002	0,200	0,01000	Dampremmende laag
0,018	0,150	0,12000	spaanplaat

C.3 R;T 6,6513 m2*K/W

C.2 **R;C 6,319 m2*K/W**

Beta $\beta = R_T \times \Delta U$ 0,0297

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

Toeslag factor voor het toepassen van:

Mechanische bevestiging met 4 RVS ankers per m2 (4 mm) in de isolatielaag (lambda 17 W / (m*k)

8.8 U 0,0045 $\Delta U = \Delta U_{si} + \Delta U_{is} + \Delta U_e$

8.11 U_{fa} 0,0045 $\Delta U_{is} = \alpha_{is} \times \left(\frac{R_i}{R_T} \right)^2$
 U_a 0
 U_r 0

R;1 6,364
R;T 6,651

$\left(\frac{R_i}{R_T} \right)^2$ 0,9154

8.12 $\alpha_{is} = \left(0,8 \times \frac{d_{fa}}{d_{iso}} \right) \times \frac{(n_{fa} \times A_{fa} \times A_{iso})}{A_{iso}}$ 0,0049

d;fa 0,14 m
d;iso 0,14 m
n;fa 4 stuks per m2
Lambda;fa 17,0 W/(m*K)
A;fa 0,00012566 m2 (oppervlak 4 mm spouwanker)



Tilanusweg 10
5804 BR Emmen, the
Telefoonnummer
0527 - 624 370
info@groothuisbouw.nl
Rabobank 1678 07 342
RTW NL 2045 57418 B1
KvK: 39072830
IBAN: NL34RABO0157907392
www.groothuisbouw.nl

Rc BEREKENING

onderdeel: **Wand** **Zijwang dakkapel**

R_{si} 0,13

R_{se} 0,04

A totaal	1,363	m2	i.v.m. deel samengestelde constructie
A1	1,17	m2	86% spaanplaat >700 kg/m3
A2	0,19	m2	14% vuren houten kader

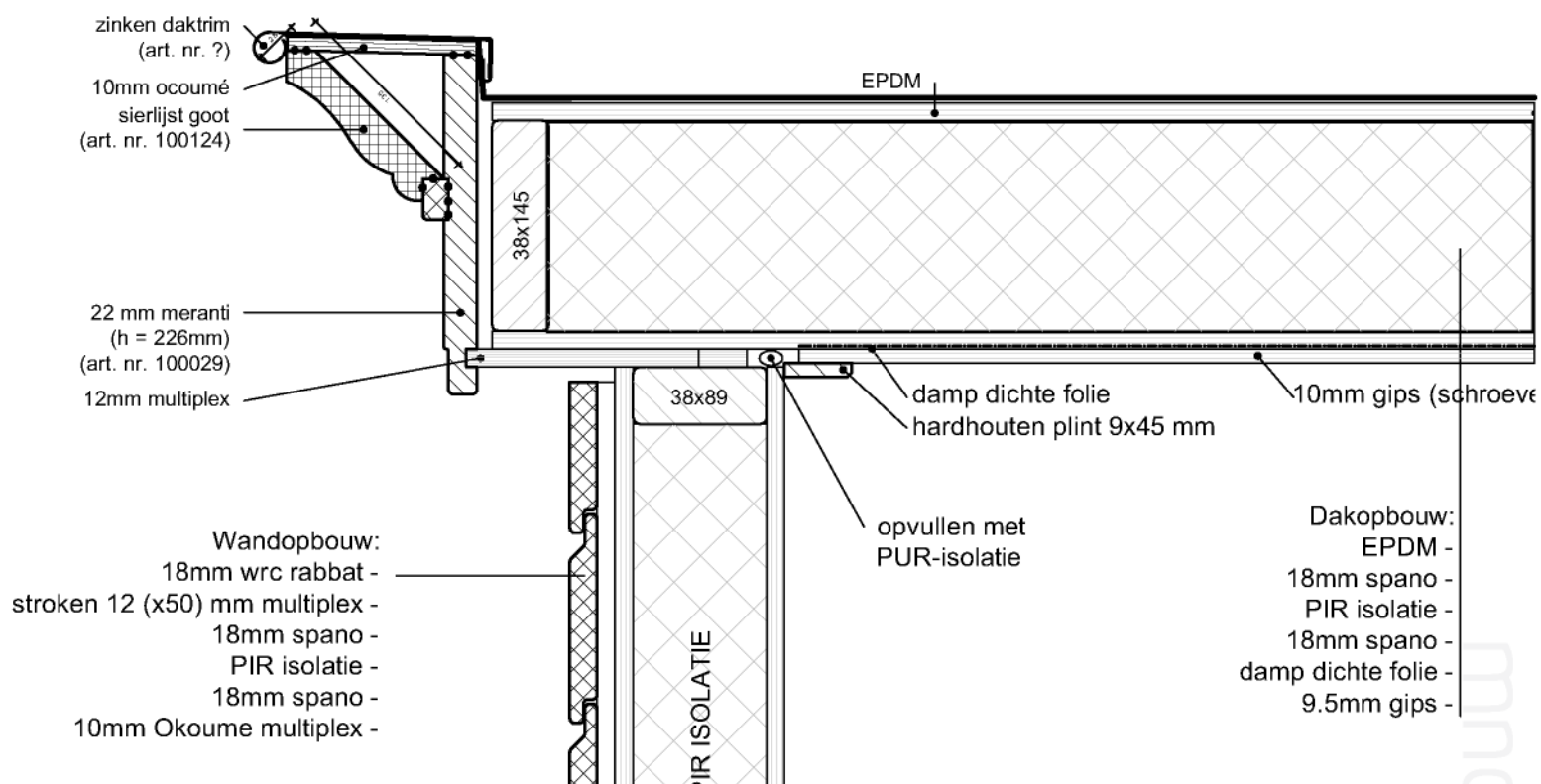
A1	dikte (mm)	lambda (W/m*K)	R;m (m2*K/W)	
	0,0180	0,1500	0,12000	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0890	0,0220	4,04545	PIR isolatie
	0,0180	0,1500	0,12000	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0002	0,2000	0,00100	dampdichte folie
	0,0100	0,1500	0,06667	Multiplex plaat
Rt;A1			4,3531	m2*K/W
Ut;A1			0,2211	W/m2*K

A2	dikte (mm)	lambda (W/m*K)	R;m (m2*K/W)	
	0,0180	0,1500	0,1200	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0890	0,1300	0,6846	vuren houten kader
	0,0180	0,1500	0,1200	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0002	0,2000	0,0010	dampdichte folie
	0,0100	0,1500	0,0667	Multiplex plaat
Rt;A2			0,9923	m2*K/W
Ut;A2			0,8604	W/m2*K

C.5	R;T'	3,200 m2*K/W	
C.7	lambda;T''	0,0374 W/m*K	gemiddelde lambda waarde
	R''	dikte (mm)	lambda '' (W/m*K)
		0,0180	0,1500
		0,0890	0,0374
C.7		0,0180	0,1500
		0,0002	0,2000
		0,0100	0,1500
C.6	R;T''	2,857	m2*K/W

C.4	R;T	2,857	m2*K/W
	a factor check	3,179	ONWAAR
	a'	-	R' < 1,05 * (R''+Rsi+Rse)

C.2	R;C	2,687 m2*K/W
	U;C	0,350 W/(m2*K)



Rc BEREKENING

onderdeel: **Wand** **Platte dak dakkapel**
(sandwich paneel alleen regel tpv aansluiting kap)

R;si 0,10

R;se 0,04

A totaal	1,793	m2	i.v.m. deel samengestelde constructie
A1	1,76	m2	0,98 spaanplaat >700 kg/m3
A2	0,04	m2	0,02 vuren houten kader

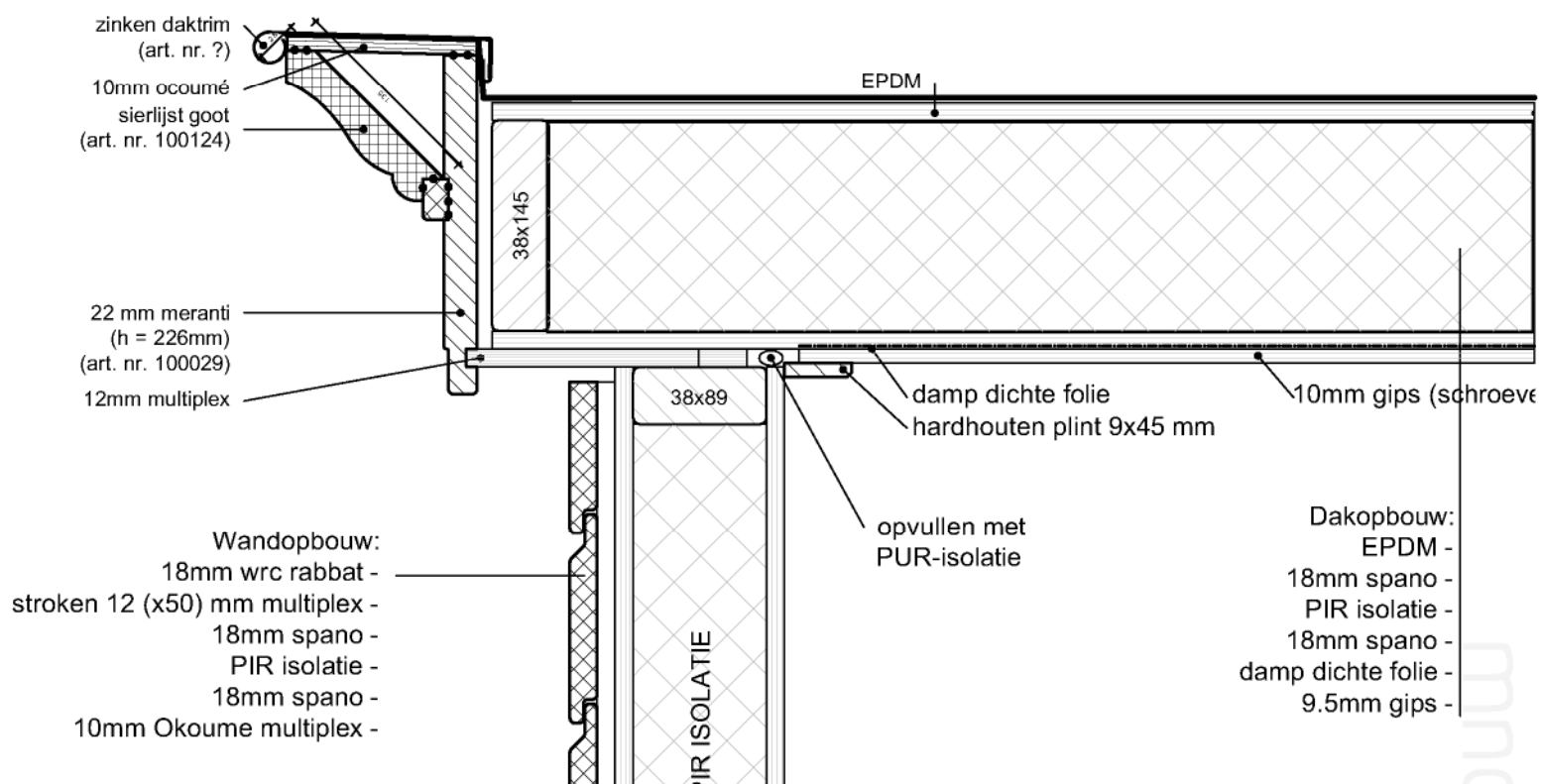
A1	dikte (mm)	lambda (W/m*K)	R;m (m2*K/W)	
	0,003	0,05	0,06000	EPDM
	0,0180	0,1500	0,12000	spaanplaat >700 kg/m3
	0,1450	0,0220	6,59091	PIR isolatie
	0,0180	0,1500	0,12000	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0002	0,2000	0,00100	dampdichte folie
	0,0095	0,25	0,03800	Gipskartonplaat
Rt;A1			6,9299	m2*K/W
Ut;A1			0,1414	W/m2*K

A2	dikte (mm)	lambda (W/m*K)	R;m (m2*K/W)	
	0,003	0,05	0,06000	EPDM
	0,0180	0,1500	0,1200	spaanplaat >700 kg/m3
	0,1500	0,1300	1,1538	vuren houten kader
	0,0180	0,1500	0,1200	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0002	0,2000	0,0010	dampdichte folie
	0,0095	0,25	0,03800	Gipskartonplaat
Rt;A2			1,4928	m2*K/W
Ut;A2			0,6124	W/m2*K

C.5	R;T'	6,600 m2*K/W		
C.7	lamdba;T''	0,0243 W/m*K		
	R''	dikte	lambda ''	R;m
		(mm)	(W/m*K)	(m2*K/W)
		0,0030	0,05	0,06000
		0,0180	0,1500	0,12000
		0,1450	0,0243	5,96708
C.7		0,0180	0,1500	0,12000
		0,0002	0,2000	0,00100
		0,0095	0,25	0,03800
C.6	R;T''	6,446		
		m2*K/W		

C.4	R;T	6,446	m2*K/W
	a factor check	6,915	WAAR
	a'	-	R' < 1,05 * (R''+Rsi+Rse)

C.2	R;C	6,306 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 pul/kozijn		
U;1 =	(0,7 x Ugl/F;prac) + (0,3*U;fr) + {2,5xglafstandhouder}			
U;2 =	(0,8 x Ugl/F;prac) + (0,2*U;fr) + {2,5xglafstandhouder}			
U;gl =	1,1 W/(m2*K)	HR++ dubbel		
U;gl;schuifdeur =	1,3 W/(m2*K)	HR++ dubbel	U;fr;ptd;vast =	Hout 1,83 W/(m2*K) Kunststof 1,35 W/(m2*K)
G;gl =	0,6		U;fr;ptd;draai =	1,65 W/(m2*K) 1,39 W/(m2*K)
Afstandhouder glas	0,038 W/(mK)		U;fr;not;vast =	1,66 W/(m2*K) 1,66 W/(m2*K)
Afstandhouder paneel	0,001 W/(mK)		U;fr;not;draai =	1,60 W/(m2*K) 1,60 W/(m2*K)
F;prac =	1		U;fr;serre =	1,70 W/(m2*K)
U;gl;dakraam =	1,0 W/(m2*K)	HR++ dubbel	U;fr;schuifdeur =	2,20
			U;fr;dakraam =	1,30
	Hout	Kunststof		
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/(m2*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)	
$U_d = \frac{(A;g_l * (U;g_l/1)) + (A;p * U;p) + (A;fr * U;fr) + (l;g_l * \text{afstandhouder;g_l}) + (l;p * \text{afstandhouder;p})}{(A;\text{totaal})}$			
U;g_l =	1,1 W/(m²*K)	HR++ dubbel	Hout
U;p =	0,5 W/(m²*K)		U;fr;bi deur = 1,84 W/(m²*K) (kozijn+frame deur)
U;g_l;schuifdeur =	1,3 W/(m²*K)	HR++ dubbel	U;fr;bu deur = 1,96 W/(m²*K) (kozijn+frame deur)
G;g_l =	0,6		U;fr;schuifdeur = 2,20 W/(m²*K) (kozijn+frame deur)
			U;fr;serre = 1,70 W/(m²*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_r	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_r	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

[illegible]

[illegible]

802 GH2 E&S verlaagd **803** GH2 E&S standaard

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 [m²]	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/m²K
U-waarde glas	1,0 W/m²K (type U3)
Zonfactor g	53%
Afdichtingsrubbers	4

bijlage 2 MPG-berekening



Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 3017 Oostingh

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES
Leeksterweg 45 A
POSTCODE
PLAATS
Haulerwijk

Projectorganisatie

CLIENT
Woning fam. Oostingh te Haulerwijk
(3017)
ARCHITECT
DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
18 maart 2022

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie
BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
343 m²
GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met datum 15 maart 2022 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG		0,598	MKI		15,393
Berekend per m2 BVO, per jaar			Berekend over de totale BVO en levensduur		
A. Productiefase	0,369		A. Productiefase	9,493	
A. Constructiefase	0,029		A. Constructiefase	742	
B. Gebruiksfas	0,200		B. Gebruiksfas	5,148	
C. Afdankfas	0,014		C. Afdankfas	365	
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,014		D. Buiten gebouwlevensloop	-354	
Klimaatverandering - GWP 100 jaar					
Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar		4,851			

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG			0,598
Fundering	0,055	Klimaatinstallaties	0,050
Vloeren	0,110	Elektrische installaties	0,064
Draagconstructie	0,005	Toe- en afvoeren	0,006
Gevel	0,170	Verkeersruimte	0,001
Daken	0,068	Vaste voorzieningen	0,008
Binnenwanden	0,062	Terrein	0,000

Elementen

Bodemvoorzieningen

0,001

Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3 Grondaanvullingen, Zand

90,8 m³

0,001

Funderingsvoeten en -balken

0,021

Funderingsconstructies; voeten en balken

Cat. 2 Fundatiebalken, Beton, prefab; AB-FAB

breedte 350 mm hoogte 470 mm

67 m

0,018

Cat. 1 Fundatievoeten, Baksteen metselwerk WEBER BEAMIX mortels

2,87 m³

0,003

Funderingspalen

0,034

Paalfunderingen; geheid

Cat. 2 Funderingspalen, Heipaal; beton, prefab; AB-FAB

breedte 350 mm dikte 350 mm

223,4 m

0,034

Vrijdragende vloeren

0,110

Vloeren; constructief

Cat. 3 Afwerkklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/gelijmd

dikte 11 mm

20,2 m²

0,003

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement

dikte 100 mm

298,2 m²

0,052

Cat. 3 Vrijdragende Vloeren, Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw

dikte 283 mm

55,4 m²

0,005

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB

dikte 200 mm

146,9 m²

0,021

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Kanaalplaat, prefab beton; incl. isolatie, eps, Rc:4.0; AB-FAB

151,4 m²

0,026

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3 Afwerkklagen, Spuitpleister

dikte 3 mm

202,2 m²

0,002

Binnenwanden, constructief

0,005

Binnenwanden; constructie

Cat. 2 Binnenwand, dragend, beton, prefab, grondgebonden woningen, Betonhuis

dikte 0.12 m

25,5 m²

0,005

Buitenwanden

0,065

Buitenwanden; constructief,

Cat. 3	Isolatielagen, PUR/PIRschuim platen (pentaan geblazen); verzinkt stalen bevestiging	r-waarde 4.71 m2k/w	188,3 m ²	0,012
Cat. 2	Massieve wanden dragend, Baksteenmetselwerk; KNB	dikte 100 mm	192,9 m ²	0,026
Cat. 2	Massieve wanden dragend, Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB	dikte 120 mm	144,2 m ²	0,024

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Spouwmuren binnenblad, HSB,nietdragend,Eur.naald; prefab,incl.isolatie,beplating; duurz.bosb		42,5 m ²	0,003
--------	--	--	---------------------	-------

** Buitenwandopeningen, gevuld met ramen**

0,075

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 2	Hang- en sluitwerk, Scharnieren		71 st	0,012
Cat. 2	Buitenkozijnen, Aziatisch loofhout (Meranti), kozijn vast; geschilderd, duurz. bosb.		57,9 m ²	0,003
Cat. 2	Hang- en sluitwerk, Brievenbussen		1 st	0,008
Cat. 3	Waterslagen, Hardsteen	breedte 160 mm hoogte 100 mm	14,4 m	0,003
Cat. 2	Hang- en sluitwerk, Cilinders		4 st	0,003
Cat. 3	Waterslagen, Raamdorpel Gegoten Composietsteen	breedte 160 mm	11,9 m	0,001
Cat. 3	Buitenramen, Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw		32,2 m ²	0,002
Cat. 2	Hang- en sluitwerk, Raam- en deurkrukken en beslag		26 st	0,034
Cat. 3	Waterkeringen, EPDM; folie	dikte 50 mm dikte 1 mm	121,6 m	0,002
Cat. 3	Waterkeringen, EPDM aluminium versterkt	breedte 300 mm dikte 2.3 mm	26,3 m	0,000
Cat. 3	Vensterbanken, Kunststeen; element	dikte 30 mm	17,3 m	0,006

** Buitenwandopeningen, gevuld met deuren**

0,031

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2		5 st	0,001
Cat. 2	Lateien, Staal; L-ongelijkzijdig 50x30, hoekstaal90x60	breedte 120 mm	28,9 m	0,000
Cat. 2	Lateien, Beton, prefab; AB-FAB	dikte 250 mm hoogte 120 mm	28,9 m	0,001
Cat. 3	Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; gevefnd		19 st	0,000
Cat. 3	Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 6/16/4 mm		34,7 m ²	0,028

** Platte daken**

0,006

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 3	Plat dakbedekkingen, EPDM, sbs cachering; zelfklevend		14,9 m ²	0,001
--------	---	--	---------------------	-------

Dakafwerkingen; afwerkingen

	Bekledingen buiten, Tropisch loofhouten multiplex; op regelwerk, geisoleerd; duurzame bosbouw	dikte 22 mm	6,6 m	0,001
--	---	-------------	-------	-------

Daken; constructief

Cat. 3	Isolatielagen, XPS	r-waarde 6.44 m2k/w	14,4 m ²	0,003
Cat. 3	Platte daken, Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw	dikte 283 mm	13,8 m ²	0,001

 Hellende daken

0,059

Daken; constructief

Cat. 3	Hellende daken, Dak elementen, houten ribben, PIR, spaanplaat; duurzame bosbouw	r-waarde 2.69 m2k/w	4,8 m ²	0,000
Cat. 3	Hellende daken, Dak elementen, houten ribben, PIR, spaanplaat; duurzame bosbouw	r-waarde 6.34 m2k/w	213,7 m ²	0,030

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3	Bekledingen buiten, Tropisch loofhouten multiplex; op regelwerk, geïsoleerd; duurzame bosbouw	dikte 22 mm	41,7 m	0,004
Cat. 2	Waterkeringen, Loodslab; Stichting Bouwlood	breedte 0.5 m1 dikte 1.3 m1	34,3 m	0,002
Cat. 3	Hellend dakbedekkingen, Keramische pan - ongeglazuurd		226,6 m ²	0,024

 Dakopeningen

0,003

Dakopeningen; gevuld

Cat. 3	Dakramen, Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw		6 st	0,001
Cat. 2	Lichtkoepels, Lichtkoepel 3-wandig (woningbouw)		0,9 m ²	0,001

 Binnenwanden, niet-constructief

0,048

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Systeemwanden niet dragend, Gipsvezelplaat systeemwand 100mm, enkel beplaat met isolatie (NBVG)		82,1 m ²	0,003
Cat. 3	Afwerklagen, Kalkstuc, pleisterwerk	dikte 6 mm	518,9 m ²	0,017
Cat. 1	Massieve wanden niet dragend, Cellenbeton verdieping hoge panelen (Xella-Ytong)	dikte 100 mm	60 m ²	0,004
Cat. 3	Afwerklagen, Behang; vinyl		451,6 m ²	0,019
Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd		67,4 m ²	0,005

 Binnenwandopeningen, gevuld met deuren

0,014

Binnenwandopeningen; gevuldetmetdeuren

Cat. 3	Binnendorpels, Kunststeen	hoogte 20 mm	16,7 m	0,003
Cat. 3	Binnendeuren, Multiplex; geschilderd:alkyd		18 st	0,010
Cat. 3	Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd		41,4 m ²	0,001

 Verwarming

0,040

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren		253,4 m ² gbo	0,012
--------	---	--	--------------------------	-------

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3 Warmteopwekkinginstallaties W-bouw, Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5 1 st 0,008

Warmte opwekking; lokaal

Cat. 3 Warmtapwaterinstallaties, Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter 1 st 0,011

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3 Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling 253,4 m²gbo 0,009

 Ventilatie

0,010

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 2 Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel 253,4 m²gbo 0,010

 Elektrotechnische voorzieningen

0,064

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3 Elektriciteitsleidingen, Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc 253,4 m²gbo 0,003

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 4 Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair) 5.331 kWh 0,047

Cat. 3 Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV,mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels 1,65 m² 0,011

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3 Aarding, aarding woningen 253,4 m²gbo 0,004

 Waterdistributie

0,000

Water; drinkwater

Cat. 3 Waterleidingen, Polyvinylchloride, 15 mm, koudwater; W-bouw 253,4 m²gbo 0,000

 Afvoeren

0,006

Afvoeren; regenwater

Cat. 3 Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding 253,4 m²gbo 0,001

Cat. 3 Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding 253,4 m²gbo 0,001

Cat. 3 Dakgoten, Hout met bitumen; getimmerde goot; verduurzaamd en geschilderd:alkyd 38 m 0,003

Cat. 3 Hemelwaterafvoeren, Staal verzinkt 22 m 0,001

 Trappen en hellingen

0,001

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3 Leuningen, Tropisch loofhout; duurzame bosbouw diameter 60 mm 7,4 m 0,000

Balustradesenleuningen; balustrades

 Balustrades, Meranti; spijlen; duurzame bosbouw 12 m 0,000

Trappen en hellingen; trappen

Cat. 3 Interne trappen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw

1,7 st 0,000

 Sanitair

0,008

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3 Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir

4 st 0,001

Cat. 3 Badvoorzieningen, Acryl; prefab

1 st 0,005

Cat. 3 Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel

2 st 0,000

Cat. 3 Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot

2 st 0,003