



Notitie

Kenmerk 2022.0.348.not.01

Betreft Woning fam. Konstapel te Strijen - 3348

Datum 23 december 2022

Opdrachtgever Groothuisbouw

Auteur ing. J.W. ter Meer

Inleiding

In opdracht van Groothuisbouw is van de nieuw te bouwen woning aan Oud Bonaventurasedijk 53a Strijen 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 13 september 2022 in Stb. 2022, 360. 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 3348 van Enigma Architecten, blad BT01, d.d. 08-12-2022.

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 $\geq 3,85 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$;
 - gevels 370 mm spouwmuur $\geq 4,71 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$;
 - gevels 400 mm spouwmuur met HSB-binnenblad $\geq 5,02 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$;

- daken hellend 270 mm pannenkam $\geq 6,34 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$;
 - dakkapel wangen $\geq 2,69 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ (moet voldoen aan BB artikel 5.3 lid 10);
 - dakkapel dak $\geq 6,31 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$.
 - De dakramen hebben een totale U-waarde van ten hoogste $1,3 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, volgens opgave van de leverancier, Fakro dakramen type FTW-V U3 (U-glas $\leq 1,0 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$).
 - De overige houten glaskozijnen hebben een totale U-waarde van ten hoogste $1,4 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ (volgens NTA 8800 afgerond op één decimaal). Daarbij hebben de kozijnframes de volgende U-waarden:
 - voor vast glas $\leq 1,83 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$;
 - voor draaiende delen $\leq 1,65 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.
- De beglazing daarin heeft een U-waarde van ten hoogste $1,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ en de lineaire warmtedoorgangscoefficiënt als gevolg van de gecombineerde effecten van beglazing, afstandhouder en kozijn Ψ_{gl} is ten hoogste $0,038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$.
- De zontroetredingsfactor (ZTA/G_{gl}) van de dakramen bedraagt 0,5, die van de overige beglazing bedraagt 0,6.
 - De houten voordeur in de thermische heeft een totale U-waarde van ten hoogste $1,1 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ (volgens NTA 8800 afgerond op één decimaal). Daarbij hebben de kozijnframes een U-waarde van ten hoogste $1,84 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ met een geïsoleerd paneel van ten hoogste $0,50 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.
 - 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);
 - verdiepingsvloer 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°C ($\vartheta_{in}/\vartheta_{out}$).
- 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 warmterugwinning 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 ventilatietoevoerkanal 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 975 Wp. De panelen zijn van het type Winaico WSP-325M6 Perc Full Black en worden matig geventileerd (boven de dakpannen) aangebracht, georiënteerd op het westen 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
€ 0,67	Ja

Integraal OmgevingsAdvies



ing. J.W. ter Meer

bijlage 1 BENG-berekening

Algemene gegevens

omschrijving	2022.0348 Woning fam. Konstapel te Strijen (3348)
plaats	Strijen
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	04-10-2022
opmerkingen	Oud Bonaventurasedijk 53 a Strijen

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **23 december 2022** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Vrijstaande woning	Oud Bonaventurasedijk 53 a Strijen	2F5191BF258F4D168AAAE2723A3D8657	294285957	23-12-2022

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]
01. begane grondvloer (Rc 3,85)	vloer	vrije invoer	3,85
03. spouwmuur (Rc 4,71)	gevel	vrije invoer	4,71
04. topgevel hsb + steen (Rc 5,02)	gevel	vrije invoer	5,02
06. hellend dak pannen (Rc 6,34)	dak	vrije invoer	6,34
12. dakkapel zijwang (Rc 2,69)	gevel	vrije invoer	2,69
13. dakkapel platdak (Rc 6,31)	dak	vrije invoer	6,31

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 211	deur	vrije invoer	1,5	0,50	5,93
kozijn 254	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,24
kozijn 255	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,24
kozijn 264	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,77
dakraam (1140x1600)	raam	vrije invoer	1,3	0,50	1,82
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
kozijn 900	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,88

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 - opleg zijde	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
03b. fundering - vrije zijde	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
05h. onderdorpels kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,092
06h. stijlen kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,057
07h. bovendorpels kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,059
09a. buitenhoeken (gevel)	vloerongebonden	vrije invoer		0,068
09b.binnenhoeken (gevel)	vloerongebonden	vrije invoer		-0,076
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
16a. nok aansluiting (48 en 53 graden)	dak	vrije invoer		0,035
09c.dakkappel buitenhoek (voorzijde met zijkant)	vloerongebonden	vrije invoer		0,047
18. dakkapel platte dak op kap (bovenzijde)	dak	vrije invoer		0,089
19. dakkapel zijwang op kap (verholen goot)	dak	vrije invoer		-0,034
68a. dakkapel zijwangen op platte dak dakkapel	vloerongebonden	vrije invoer		0,069

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
68b. dakkapel voorzijde op platte dak dakkapel	vloerongebonden	vrije invoer		0,080
20. dakramen onderaansluiting	dak	vrije invoer		0,048
21 dakramen zij aansluiting	dak	vrije invoer		0,047
22. dakramen bovenaansluiting	dak	vrije invoer		0,046
60a. plat dak HOUT aansluiting op bovenliggende gevel/kap (erker,bijbouw,sluis,etc))	dak	vrije invoer		-0,035

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	begane grond en verdieping(en)	betonnen kolom-ligger skeletbouw met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Vrijstaande woning	vrijstaand met kap	begane grond en verdieping(en)	176,70

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

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
BG vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 101,80 m²				
01. begane grondvloer (R _c 3,85) - R _c = 3,85				101,80
Voorgevel - buitenlucht, O - 45,80 m² - 90°				
03. spouwmuur (R _c 4,71) - R _c = 4,71				31,07
Linkergevel - buitenlucht, Z - 26,10 m² - 90°				

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

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
03. spouwmuur (Rc 4,71) - R _c = 4,71				19,38
Linkergevel - HSB - buitenlucht, Z - 17,70 m² - 90°				
04. topgevel hsb + steen (Rc 5,02) - R _c = 5,02				14,16
Achtergevel - buitenlucht, W - 41,60 m² - 90°				
03. spouwmuur (Rc 4,71) - R _c = 4,71				20,93
Rechtergevel - buitenlucht, N - 17,20 m² - 90°				
03. spouwmuur (Rc 4,71) - R _c = 4,71				14,96
Rechtergevel - aor - GVL_AOR_FOR - 8,90 m² - 90°				
03. spouwmuur (Rc 4,71) - R _c = 4,71				6,36
Rechtergevel - HSB - buitenlucht, N - 17,70 m² - 90°				
04. topgevel hsb + steen (Rc 5,02) - R _c = 5,02				14,16
Dak voorzijde - buitenlucht, O - 70,90 m² - 48°				
06. hellend dak pannen (Rc 6,34) - R _c = 6,34				70,90
Dak achterzijde - buitenlucht, W - 76,10 m² - 48°				
06. hellend dak pannen (Rc 6,34) - R _c = 6,34				74,28
Dakkapel wang linkerrijde - buitenlucht, Z - 2,30 m² - 90°				
12. dakkapel zijwang (Rc 2,69) - R _c = 2,69				2,30
Dakkapel wang rechterzijde - buitenlucht, N - 2,30 m² - 90°				
12. dakkapel zijwang (Rc 2,69) - R _c = 2,69				2,30
Plat dak dakkapel - buitenlucht; HOR - 3,40 m²				
13. dakkapel platdak (Rc 6,31) - R _c = 6,31				3,40

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

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, O - 45,80 m² - 90°					
kozijn 254 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 255 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

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

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
kozijn 801 802 803 - deurdeel - $U = 0,76 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,54		geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 801 802 803 - glasdeel - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	3,23	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,88 m
breedte	0,49 m
zijbelemmeringshoek	61 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,88 m
breedte	0,49 m
zijbelemmeringshoek	61 °

kozijn 254 - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	2,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 254 - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	2,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Linkergevel - buitenlucht, Z - 26,10 m² - 90°

kozijn 255 - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	2	4,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kozijn 254 - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	2,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Linkergevel - HSB - buitenlucht, Z - 17,70 m² - 90°

kozijn 264 - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	2	3,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Achtergevel - buitenlucht, W - 41,60 m² - 90°

kozijn 211 - $U = 1,5 / g_{gl,n} = 0,50$	1	5,93	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	-----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	10,91 m
breedte	3,00 m
zijbelemmeringshoek	75 °

kozijn 211 - $U = 1,5 / g_{gl,n} = 0,50$	1	5,93	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	-----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	7,44 m
breedte	3,00 m
zijbelemmeringshoek	68 °

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

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
kozijn 211 - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,50	1	5,93	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	3,96 m
breedte	3,00 m
zijbelemmeringshoek	53 °

kozijn 900 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,88	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,37 m
breedte	3,00 m
zijbelemmeringshoek	25 °

Rechtergevel - buitenlucht, N - 17,20 m² - 90°

kozijn 254 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

Rechtergevel - aor - GVL_AOR_FOR - 8,90 m² - 90°

kozijn 026 213 214 308 312 - dichte deur - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,54			
---	---	------	--	--	--

Rechtergevel - HSB - buitenlucht, N - 17,70 m² - 90°

kozijn 264 - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	2	3,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

Dak achterzijde - buitenlucht, W - 76,10 m² - 48°

dakraam (1140x1600) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,82	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 - 101,80 m²

02. peilkozijnen - Ψ = 0,450		11,40
03a. fundering - opleg zijde - Ψ = 0,600		15,10

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

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
03b. fundering - vrije zijde - $\Psi = 0,270$		15,00
Voorgevel - buitenlucht, $O = 45,80 \text{ m}^2 - 90^\circ$		
05h. onderdorpels kozijn - $\Psi = 0,092$		14,40
06h. stijlen kozijn - $\Psi = 0,057$		77,10
07h. bovendorpels kozijn - $\Psi = 0,059$		25,80
09a. buitenhoeken (gevel) - $\Psi = 0,068$		10,60
09b.binnenhoeken (gevel) - $\Psi = -0,076$		2,50
13b. dakvoet aansluiting gevel op kap (Notaris goot) - $\Psi = 0,011$		25,40
15a. topgevel metselwerk op dak aansluiting (windveer/zinkrek) - $\Psi = 0,044$		23,90
09c.dakkapel buitenhoek (voorzijde met zijkant) - $\Psi = 0,047$		2,90
18. dakkapel platte dak op kap (bovenzijde) - $\Psi = 0,089$		1,00
19. dakkapel zijwang op kap (verholen goot) - $\Psi = -0,034$		6,10
68a. dakkapel zijwangen op platte dak dakkapel - $\Psi = 0,069$		3,90
68b. dakkapel voorzijde op platte dak dakkapel - $\Psi = 0,080$		1,00
20. dakramen onderaansluiting - $\Psi = 0,048$		1,10
21 dakramen zij aansluiting - $\Psi = 0,047$		3,20
22. dakramen bovenaansluiting - $\Psi = 0,046$		1,10
16a. nok aansluiting (48 en 53 graden) - $\Psi = 0,035$		12,80
60a. plat dak HOUT aansluiting op bovenliggende gevel/kap (erker,bijbouw,sluis,etc)) - $\Psi = -0,035$		3,60

Kenmerken vloerconstructie- Vrijstaande woning - begane grond en verdieping(en) - BG vloer

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

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Vrijstaande woning - begane grond en verdieping(en) - BG vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) 03. spouwmuur ($R_c 4,71$) - $R_c = 4,71 \text{ m}^2\text{K/W}$

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

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	8,27 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)

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	6979 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6979 kWh
COP	5,75
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	224 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	113,09 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

Eigenschappen distributieleidingen

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

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

aanvullende distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	106	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

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm 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	3301 kWh
COP	1,85
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 8 - 10 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 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)

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}	86,3 W
f_{regfan}	0,159

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend
---	--

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

begane grond en verdieping(en)

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	1949 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1949 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	113,09 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

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

Eigenschappen distributieleidingen

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

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

distributiepompen

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

aantal bouwlagen van het koelsysteem 2 bouwlagen

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

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

n_{panelen}	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
4	oost	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		1278 kWh	1853 kWh	254 kWh	368 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1982 kWh	2874 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		650 kWh	942 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	164 kWh	239 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5908 kWh		381 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6289 kWh
opgewekte elektriciteit		1227 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	5062 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	5702 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1318 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1227 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	8247 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	4337 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	846 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	6091 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	176,70 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	401,26 m ²
compactheid		2,27

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1187 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wEH+C,nd,ventsys=C1}$	78,13 kWh/m ²	69,00 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	$E_{wEP,Tot}$	30,00 kWh/m ²	28,65 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	61,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		46,67	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		34,47 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	begane grond en verdieping(en)
TO _{juli,max}	0,00

Codering:	20201743GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Winaico
Leverancier:	Winaico
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	11-01-2017 / laatste toegevoegd 12-09-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 1

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Winaico	WST 410MGX-P1	410	1,96	205	209,18	12-09-22
Winaico	WST 400FBMGX-P1	400	1,96	200	204,08	12-09-22
Winaico	WST 410MGX-E1	410	1,95	205	210,26	12-09-22
Winaico	WST GEMINI 370MGL FB	370	1,86	195	198,92	21-05-21
Winaico	WST 375MG	375	1,82	205	206,04	23-04-21
Winaico	WST 360MG FB	360	1,82	195	197,80	23-04-21
Winaico	WST 375MGL	375	1,86	200	201,61	23-04-21
Winaico	WSP-340MX	340	1,75	190	194,29	02-02-21
Winaico	WST-325M6 PERC	325	1,66	195	195,78	29-09-20
Winaico	WSP 320 MX PERC Full Black	320	1,75	180	182,86	22-09-20
Winaico	WSP-325MX PERC Full Black	325	1,75	185	185,71	22-09-20
Winaico	WST-325M6 PERC Full Black	325	1,66	195	195,78	22-09-20
Winaico	WST-330M6 PERC	330	1,66	195	198,80	22-09-20
Winaico	WST-250 poly paneel	250	1,66	150	150,60	11-01-17
Winaico	WST-260 poly paneel	260	1,66	155	156,63	11-01-17
Winaico	WST-275 poly paneel	275	1,66	165	165,66	11-01-17
Winaico	WPS-300 wp White/Fulblack	300	1,66	180	180,72	11-01-17
Winaico	WSP-305	305	1,66	180	183,73	11-01-17
Winaico	WSP-310	310	1,66	185	186,75	11-01-17

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

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

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)	$P_E = 8,89 \cdot 10^{-3} * q_{v;sup}^2 - 19,45 \cdot 10^{-2} * q_{v;sup} + 25,40$ [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

mitsubishi electric
ECODAN 7,5 kW PUAZ-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 PUAZ-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
η _{W;gen;prac;st;gi;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)									
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.	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)									
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.	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)									
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.	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)									
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.	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)									
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.	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)									
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.	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 $P_{nom,el}$ 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 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
$P_{nom,el}$:	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}:	0,228

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor 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 luchtvolumestroomregeling 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:

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

HRC-300 Maxcomfort:

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

HRC-400 Ecomax:

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

HRC-400 Maxcomfort:

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

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 i.c.m. HRC 300 Ecomax of HRC 300 Maxcomfort	8,6	14,1	8,6	6,7	8,9	5,3	6,7	9,2
D.3 Orcon systeem met twee CO ₂ -sensoren i.c.m. HRC 400 Ecomax of HRC 400 Maxcomfort	9,4	15,3	9,4	7,4	9,7	5,8	7,4	10,1

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

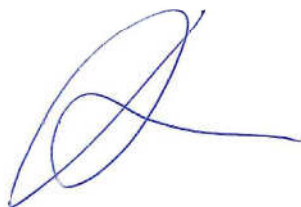
Rapportage en voorwaarden

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 luchtvolumestroomfactor 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 luchtvolumestroomregeling 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-bedieningsensor kan naar de automatische stand (CO₂-sturing), de laagstand en de hoogstand worden geschakeld;
- CO₂-bedieningsensor 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:

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

HRC-300 Maxcomfort:

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

HRC-400 Ecomax:

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

HRC-400 Maxcomfort:

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

De waarden voor $q_{V,nst}$ en $q_{us,spec,functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon,zl}$ 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).

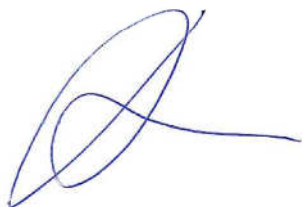
Rapportage en voorwaarden

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:

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

HRC-300 Maxcomfort:

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

HRC-400 Ecomax:

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

HRC-400 Maxcomfort:

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

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

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

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

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

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

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

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

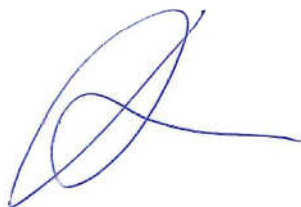
Rapportage en voorwaarden

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

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

Zoetermeer, 1 oktober 2020
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers



Gelijkwaardigheidsverklaring

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

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

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

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor 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 luchtvolumestroomregeling 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 $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$;
- 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:

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

HRC-300 Maxcomfort:

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

HRC-400 Ecomax:

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

HRC-400 Maxcomfort:

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

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

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

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

De waarden zijn bepaald volgens bepalingmethode 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.5a 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.5a 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).

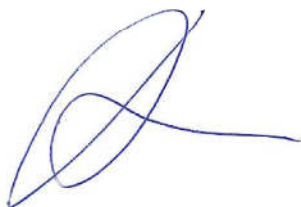
Rapportage en voorwaarden

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





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.

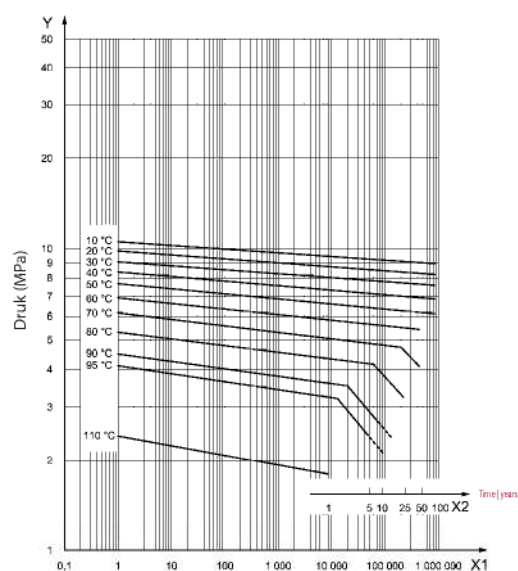
PE-RT 5-laags is een zeer flexibele volkunststof 5-laags leiding (Dowlex 2344) volgens Din 16833, v.v. een EVOH diffusiedichte bescherm laag volgens Din 4726. Tevens voorzien van KOMO cert.nr. K90507/2, voldoet aan BRL 5607. Maximale bedrijfsdruk volgens ISO 10508 klasse 4 (6 bar bij 50°C continu voor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

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

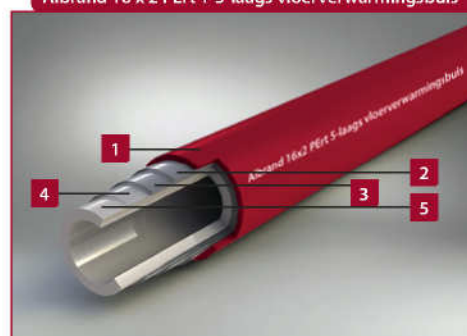
Eigenschap	PE-RT	AKB	Eenheid
Dichtheid	0,933	1,050	g/cm ³
Temperatuurgeleiding	0,40	0,42	W/(mK) bij 60°
Thermische uitzettingscoëfficiënt	0,0390	0,0250	mm/mK
Trekbelasting	16,5	22	Mpa
Uitzetting bij trek	13	9	%
Oppervlaktegladheid	400	400	Ångström
Flexibiliteit	550		Mpa
Zuurstofdichtheid	<0,1	0	g/m ³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



Curve druk-tijdsbelasting Albrand PE-RT buis



Albrand 16 x 2 PErt + 5-laags vloerverwarmingsbuis



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

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

vloer • wand • plafond verwarmen verkoelen

albrand

Het warme gevoel van zekerheid



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

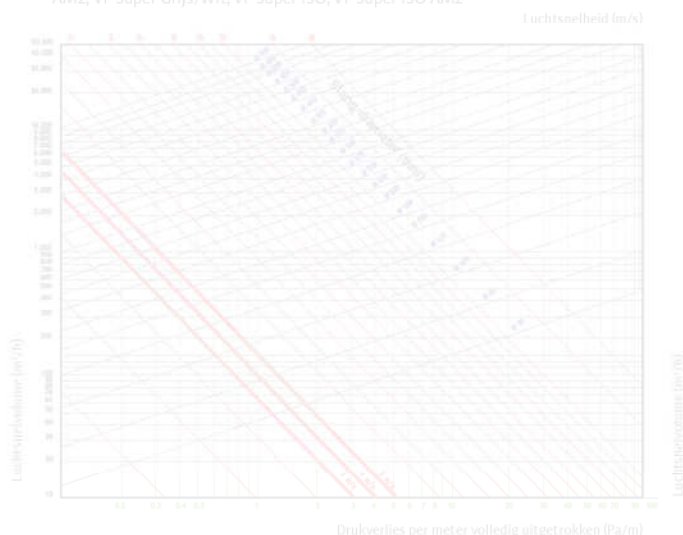
- Ruime diameter, makkelijk te installeren
- Binnenslang bijna onscheurbaar door toevoeging Mylar
- Indien uitgestrekt zeer gladde binnenslang
- Goede isolerende waarde
- Gesloten binnenslang voorkomt vrijkomen van isolatiewol
- Uitstekend bestand tegen vocht en vochtige lucht

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	110 °C
Max. fluid temperature for max. ambient temperature of +40 °C T	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
Stoorvastheid	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

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
0,002
0,265
0,13

1,000
0,200
1,800
0,036

0,08000
0,01000
0,14722
3,61111

Cementdekvloer
Dampremmende laag
Kanaalplaatvloer
EPS isolatie

C.3

R;T

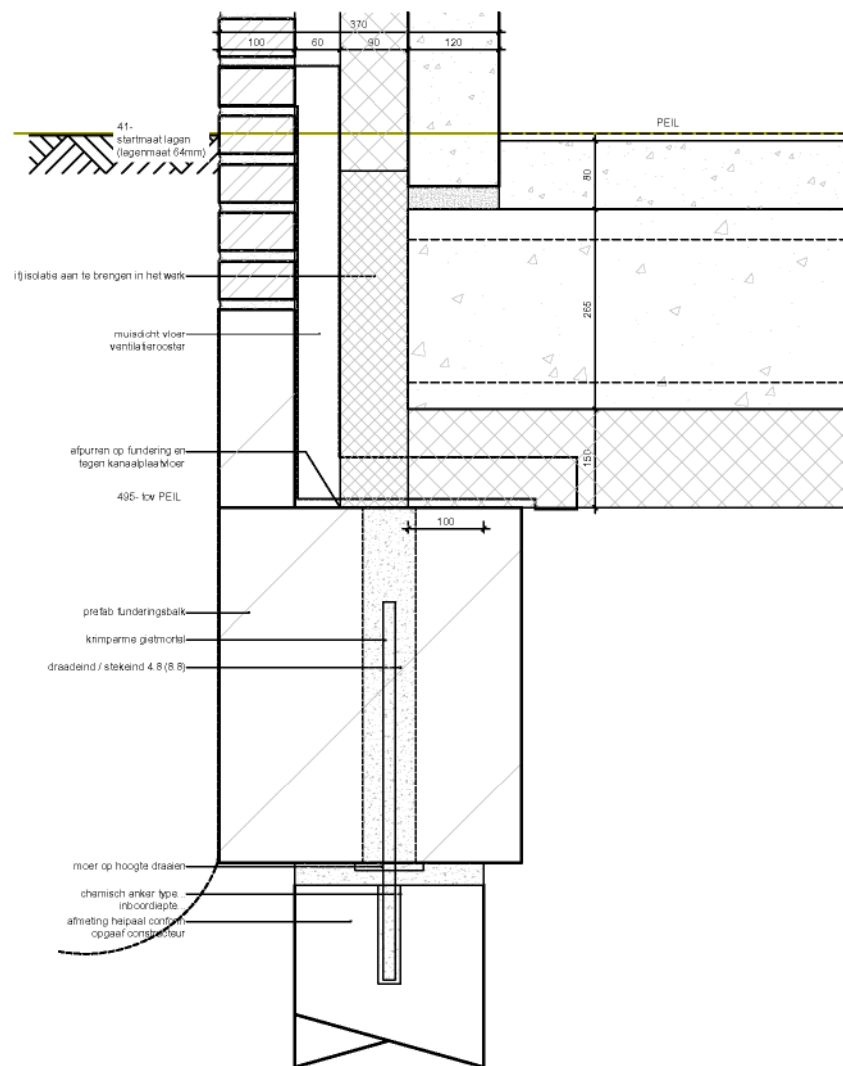
4,0583

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_{3d}) 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 uitsluitend 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: **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 luchtsponw (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 $\Delta U = \Delta U_{se} + \Delta U_{li} + \Delta U_{fe}$

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

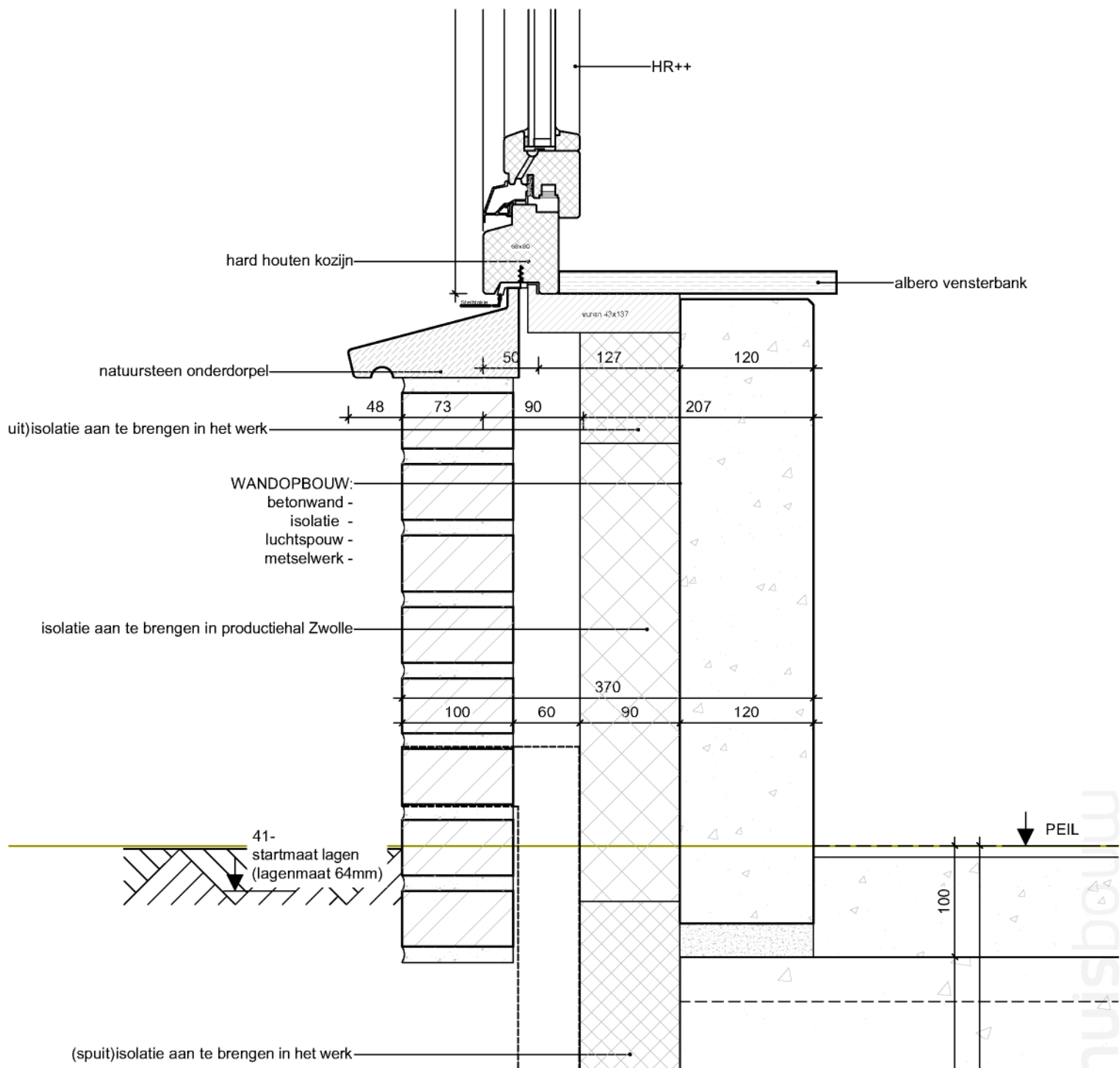
R₁ 4,091
R_T 4,991

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

0,6719

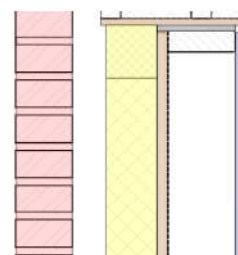
8.12 $\sigma_{li} = \left(0,8 \times \frac{d_{fa}}{d_{iso}} \right) \times \frac{(n_{fa} \times \lambda_{fa} \times A_{fa})}{d_{iso}}$ 0,0066

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



Warmteweerstand (R_c) volgens NTA 8800

Project	Gestandaardiseerde prefab bouwschil van Groothuisbouw		
Werknummer	2021.0035		
Constructietype	Gevel/wand	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	λ	Rm		
Materiaal		[mm]	[W/(m.K)]	[(m².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/m³		18,0	0,150	0,120		
Dampremmer		0,2	0,170	0,001		
Spouw horizontaal, niet geventileerd		120,0	0,667	0,180		
Gipsvezelplaat		12,5	0,360	0,035		
$U_{T, sectie A}$		0,190	W/(m².K)	$R_{T, sectie A}$	5,250	(m².K)/W

SECTIE B	houten frame binnenblad	dikte	λ	Rm		
Materiaal		[mm]	[W/(m.K)]	[(m².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/m³		18,0	0,150	0,120		
Dampremmer		0,2	0,170	0,001		
Houten stijl- en regelwerk 38x 120 mm		120,0	0,130	0,923		
Gipsvezelplaat		12,5	0,360	0,035		
$U_{T, sectie B}$		0,167	W/(m².K)	$R_{T, sectie B}$	5,993	(m².K)/W

$$R_T' = \frac{A_{con}}{A_a \cdot U_{T;a} + A_b \cdot U_{T;b}} = 5,427 \text{ (m}^2\text{.K)/W} \quad R_T'' = \sum_j \left(\frac{d_j}{\lambda_j} \right) + R_{se} + R_{si} = 5,298 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$$

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

Weegfactor $a' = 0,0$

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

$$R_T = 5,298 \text{ (m}^2\text{.K)/W}$$

$$U_T = 0,189 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

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

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

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

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

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

$$\beta = 0,021$$

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

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

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

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

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

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

Algemeen topgevel binnenspouw blad.

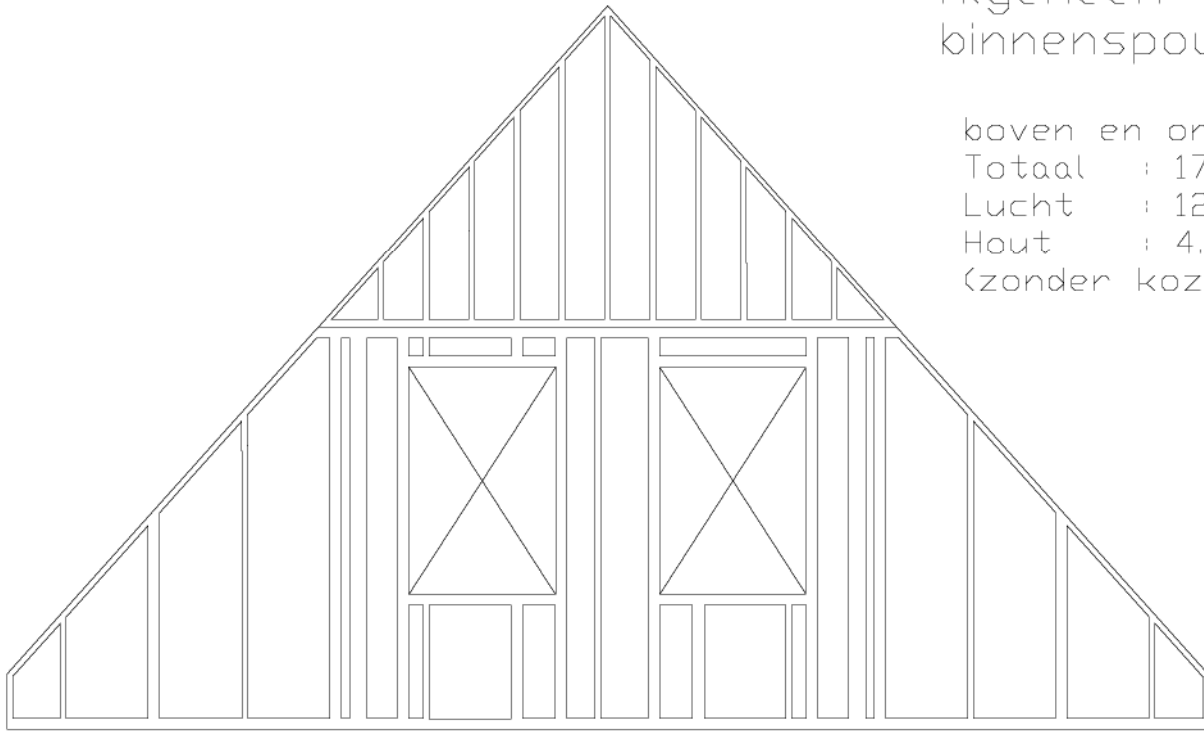
boven en ondertop samen

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 luchtsponw = 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

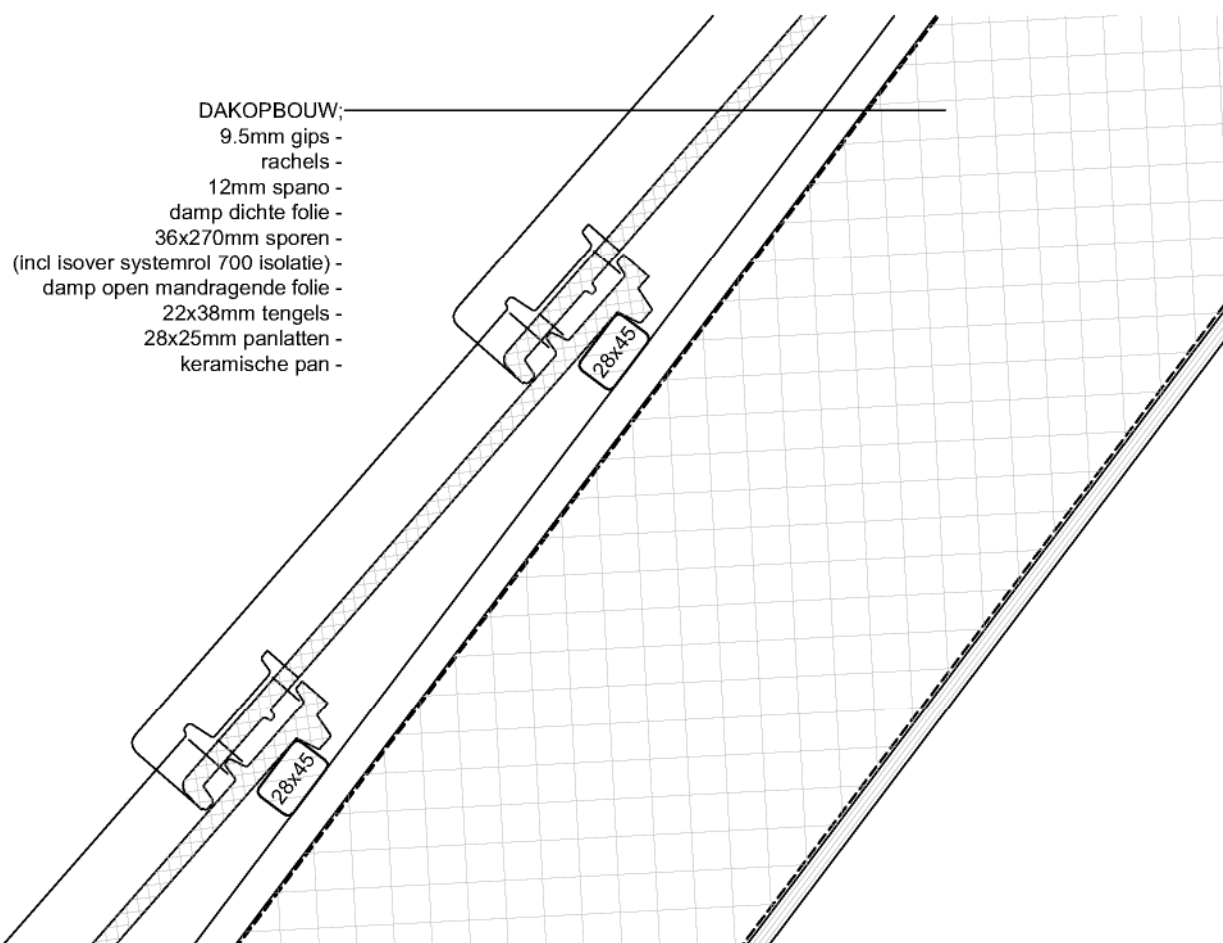
A1	dikte (m)	lambda (W/m*K)	R;m (m2*K/W)	
	0,0120	0,1500	0,0800	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0002	0,2000	0,0010	dampremmende laag
	0,2700	0,0350	7,7143	systeemroll 700 (2 laags)
	0,0002	0,2000	0,0010	dampopen laag
	0,1000		0,0600	dakpannen plus panlatten
Rt;A1			7,8563	m2*K/W
Ut;A1			0,1251	W/m2*K

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	lamdba;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	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0002	0,2	0,00100	dampremmende laag
C.7	0,2700	0,044	6,19266	Isover systeemroll 700 + vuren sporen
	0,0002	0,2	0,00100	dampopen laag
	0,1000		0,06000	dakpannen plus panlatten
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'	-	R' < 1,05 * (R'' + R _{si} + R _{se})

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



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

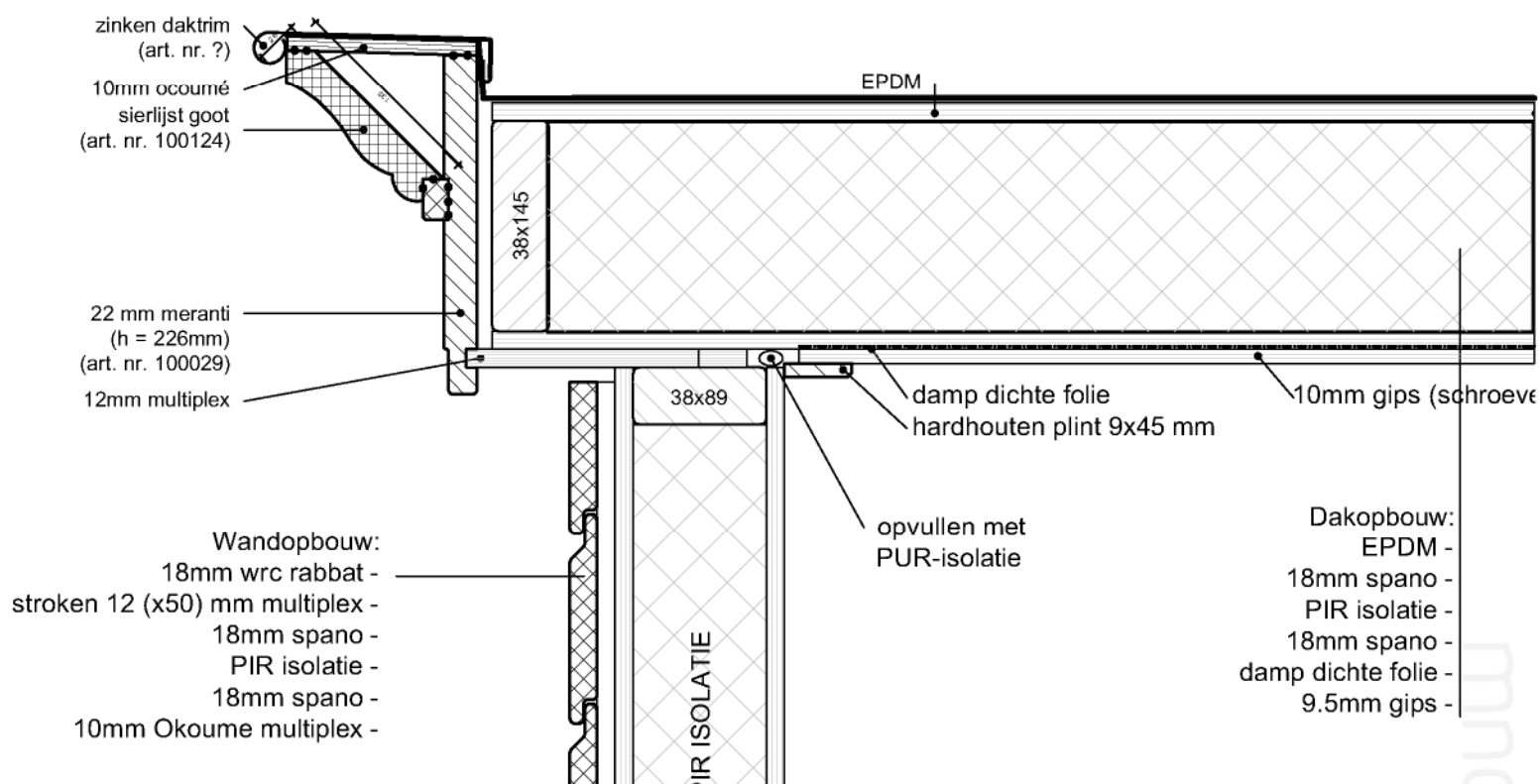
A1	dikte (mm)	lambda (W/m*K)	R;m (m2*K/W)	
	0,0180	0,1500	0,12000	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0890	0,0220	4,04545	PIR isolatie
	0,0180	0,1500	0,12000	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0002	0,2000	0,00100	dampdichte folie
	0,0100	0,1500	0,06667	Multiplex plaat
Rt;A1			4,3531	m2*K/W
Ut;A1			0,2211	W/m2*K

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	lamdba;T''	0,0374 W/m*K			gemiddelde lambda waarde
	R''	dikte (mm)	lambda '' (W/m*K)	R;m (m2*K/W)	
		0,0180	0,1500	0,12000	spaanplaat >700 kg/m3
		0,0890	0,0374	2,37968	isolatie met vuren houten kader
C.7		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
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

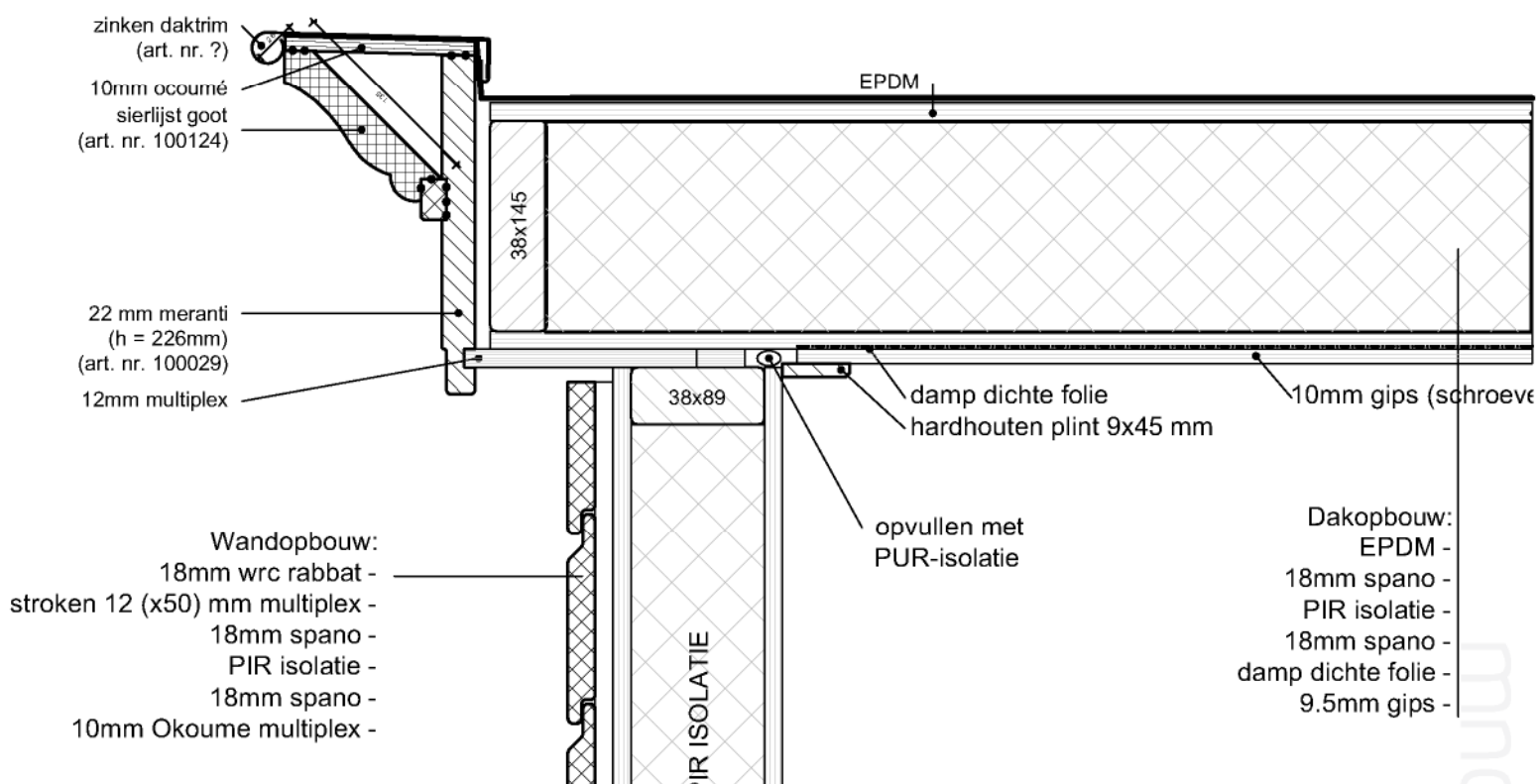
A1	dikte (mm)	lambda (W/m*K)	R;m (m2*K/W)	
	0,003	0,05	0,06000	EPDM
	0,0180	0,1500	0,12000	spaanplaat >700 kg/m3
	0,1450	0,0220	6,59091	PIR isolatie
	0,0180	0,1500	0,12000	spaanplaat >700 kg/m3
	0,0002	0,2000	0,00100	dampdichte folie
	0,0095	0,25	0,03800	Gipskartonplaat
Rt;A1			6,9299	m2*K/W
Ut;A1			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	lambda;T''	0,0243 W/m*K	gemiddelde lambda waarde
	R''	dikte (mm)	lambda '' (W/m*K)
		0,0030	0,05
		0,0180	0,1500
		0,1450	0,0243
C.7		0,0180	0,1500
		0,0002	0,2000
		0,0095	0,25
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'	-	

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

$U;w = U;d = \max(U1;U2)$				
$Ud = (A;gl*(U;g/1)) + (A;p*U;p) + (A;fr*U;fr) + (l;gl*afstandhouder;g) + (l;p*afstandhouder;p) / (A;taotaal)$				
U;gl =	1,1 W/(m2*K)	HR++ dubbel		
U;p =	0,5 W/(m2*K)		U;fr;bi deur =	1,84 W/(m2*K) (kozijin+frame deur)
U;gl;schuifdeur =	1,3 W/(m2*K)	HR++ dubbel	U;fr;bu deur =	1,96 W/(m2*K) (kozijin+frame deur)
G;gl =	0,6		U;fr;schuifdeur =	2,20 W/(m2*K) (kozijin+frame deur)
			U;fr;serie =	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

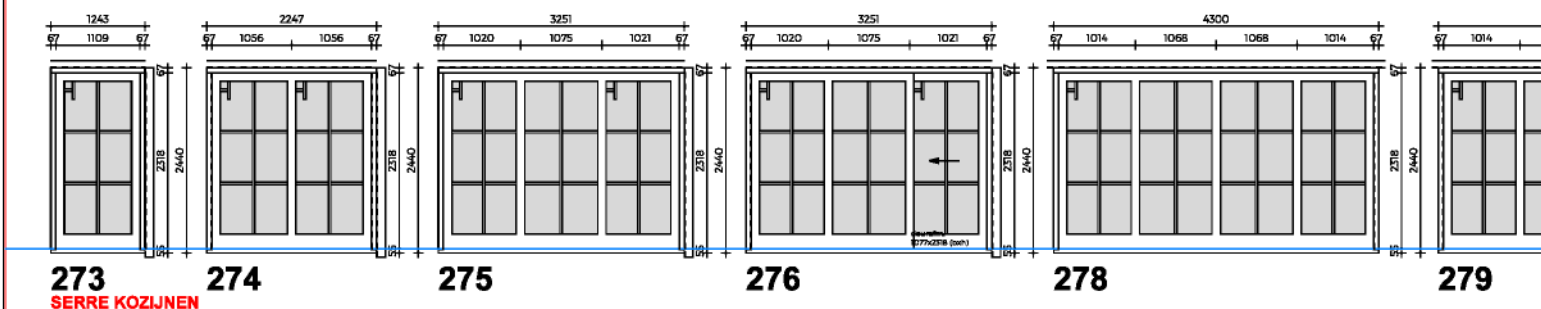
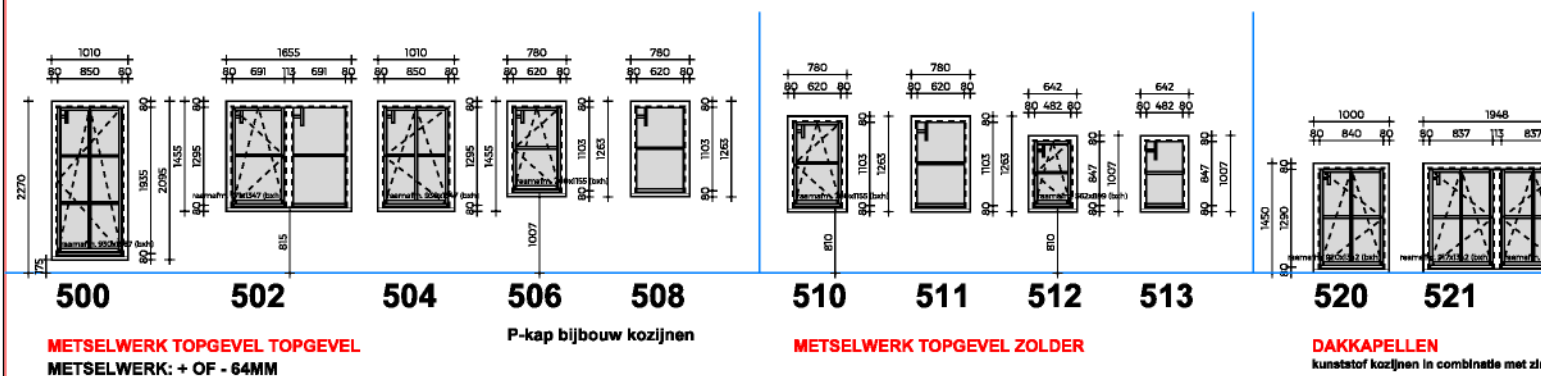
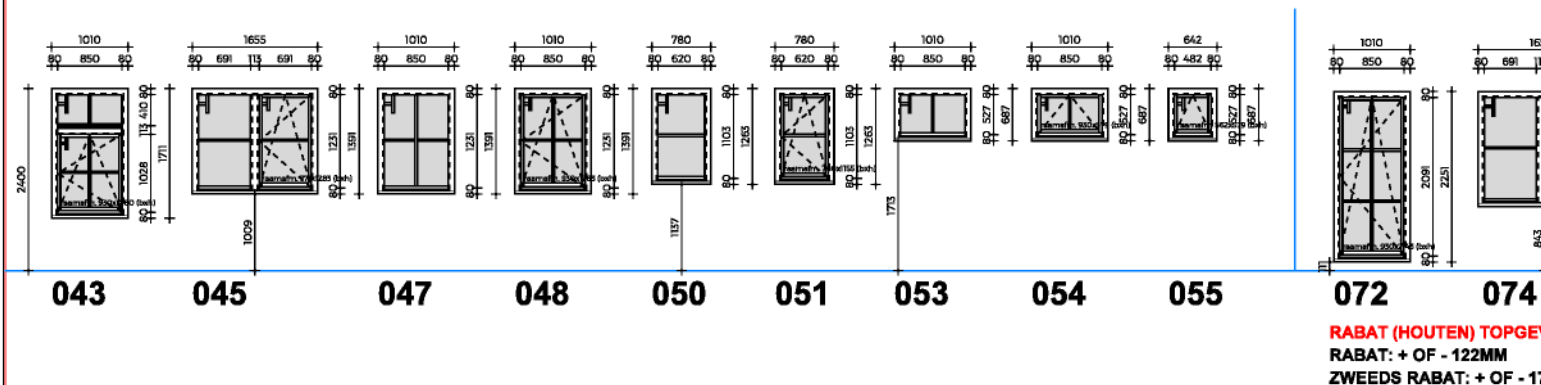
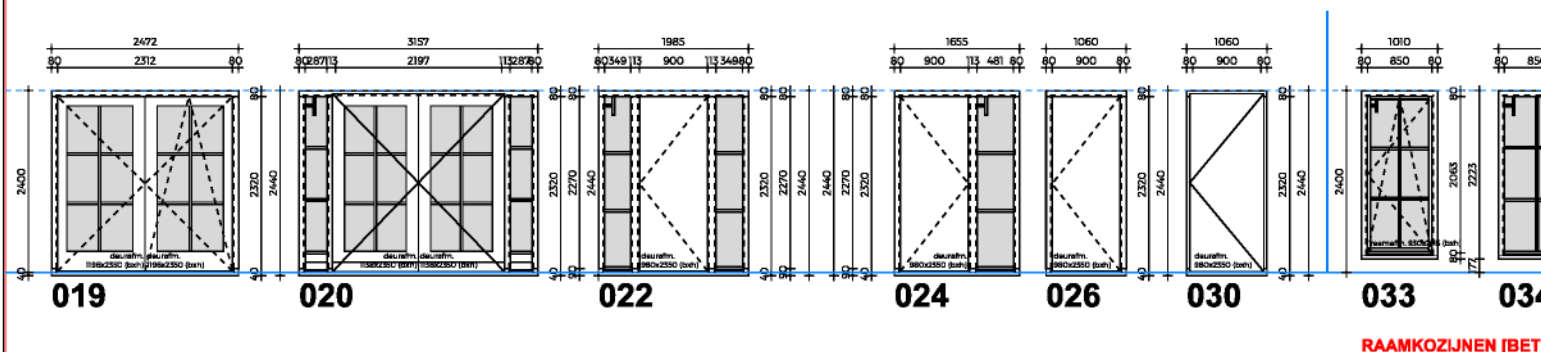
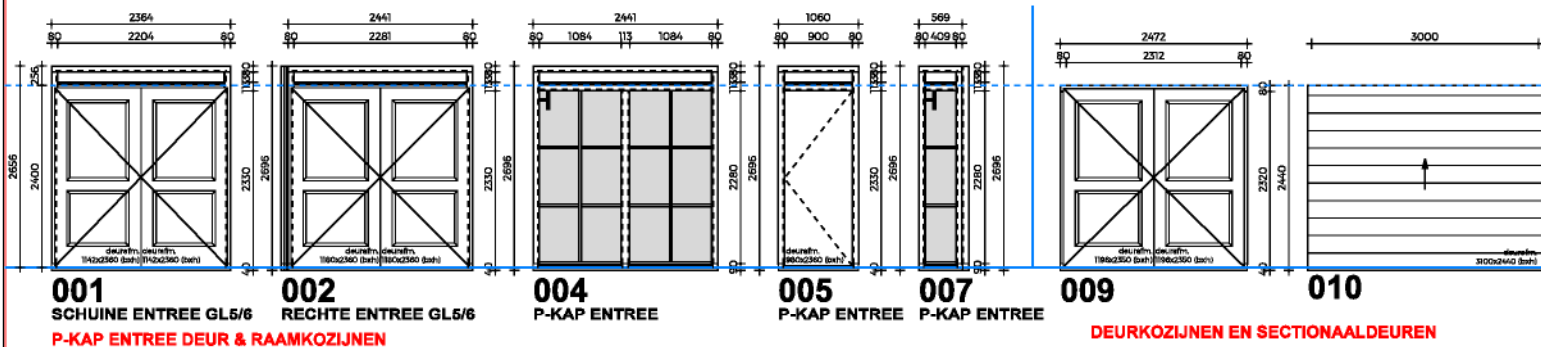
Hout-Systeem	Gewogen U_i	Afstand-houder	Ψ_g Rand	U_g	U_w	Profiel breedte dorpel	Profiel breedte stijl/boven-dorpel
	(W/m ² K)		(W/mK)	(W/m ² K)	(W/m ² K)	(mm)	(mm)
Draai-kiep kozijn, afmeting 1230 x 148 mm ($A_w = 1,82m^2$, $A_g = 1,21m^2$)							
PTD Systeem 80x68	1,65	TPS	0,038	1,1	1,38	146	118
Systeem 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

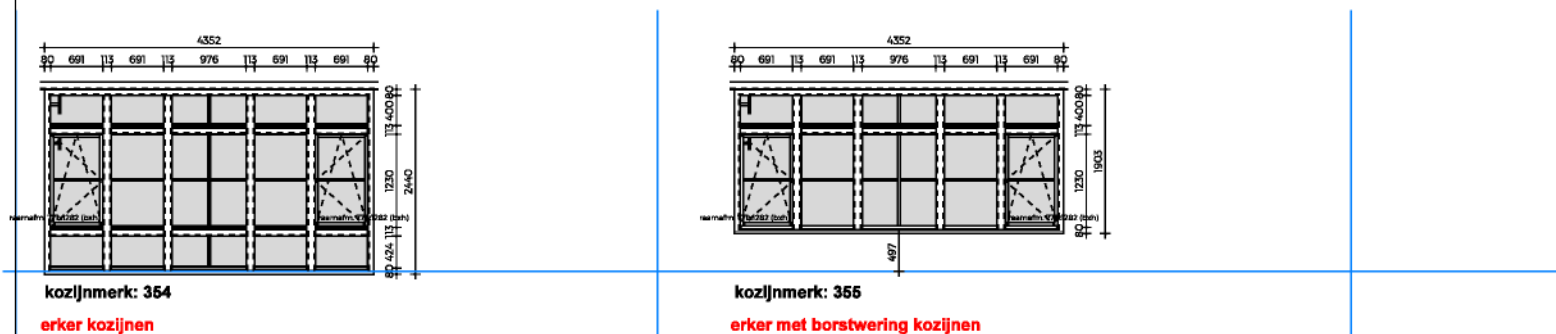
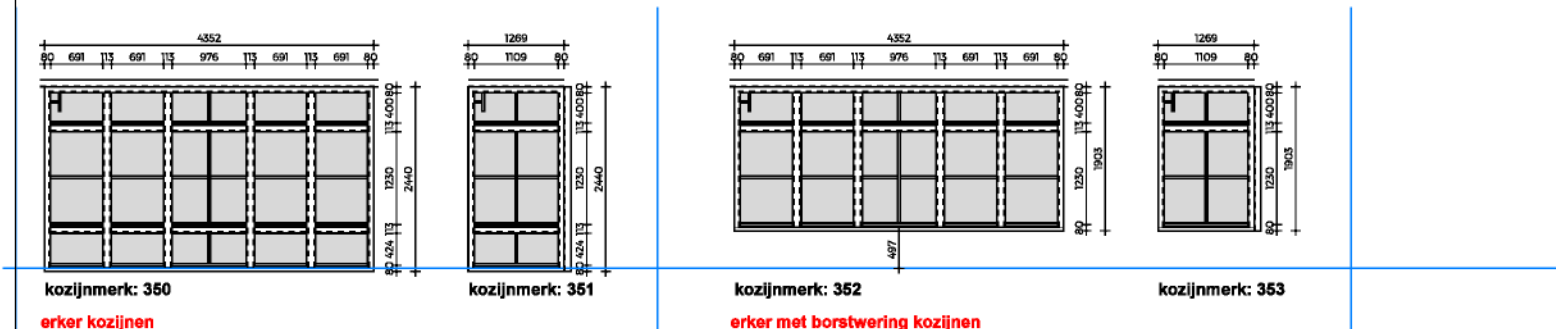
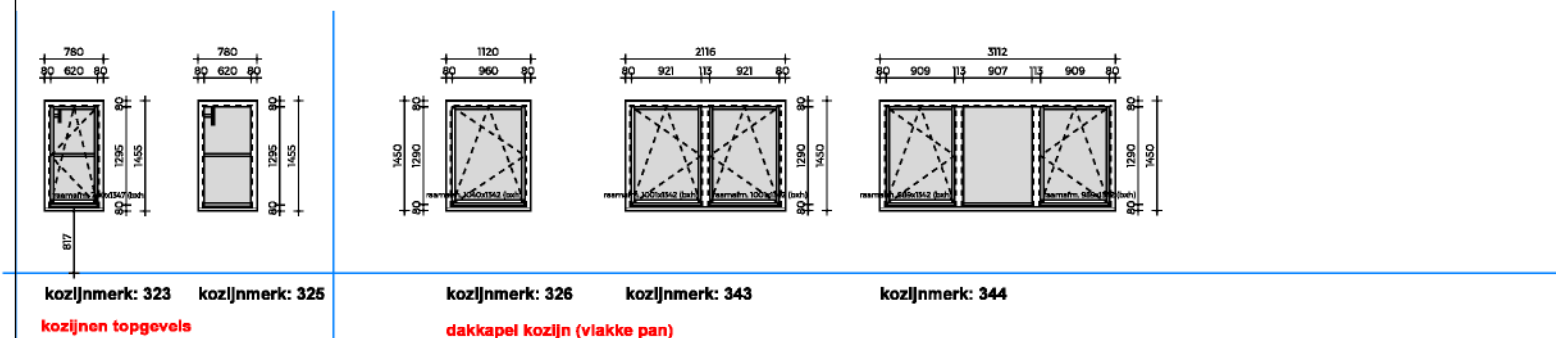
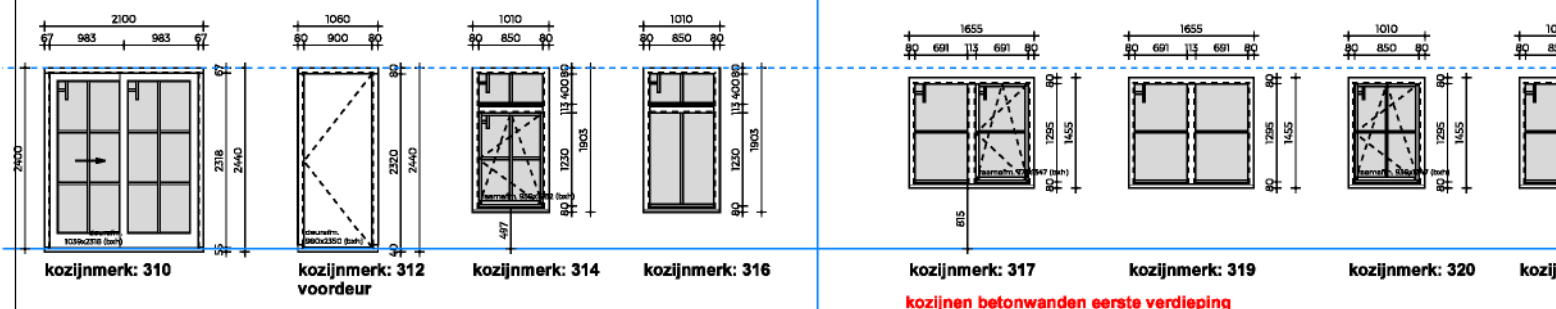
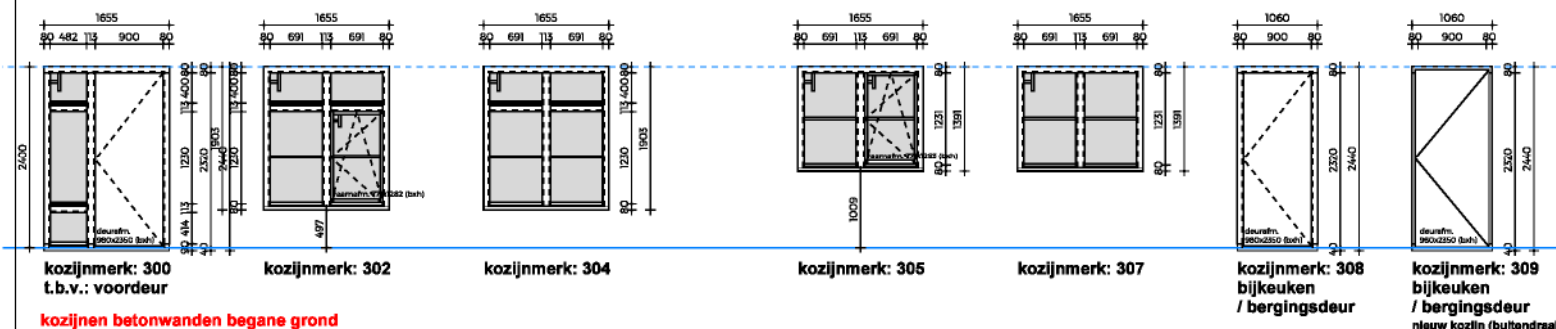
Hout-Systeem	Gewogen U_i	Afstand-houder	Ψ_g Rand	U_g	U_w	Profiel breedte dorpel	Profiel breedte stijl/boven-dorpel
	(W/m ² K)		(W/mK)	(W/m ² K)	(W/m ² K)	(mm)	(mm)
Draai-kiep kozijn, afmeting 1230 x 148 mm ($A_w = 1,82m^2$, $A_g = 1,21m^2$)							
Systeem 90	1,48	TPS	0,038	0,60	0,99	146	118
Systeem 67 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

PTD KOZIJNEN | 18 - 01 - 2021

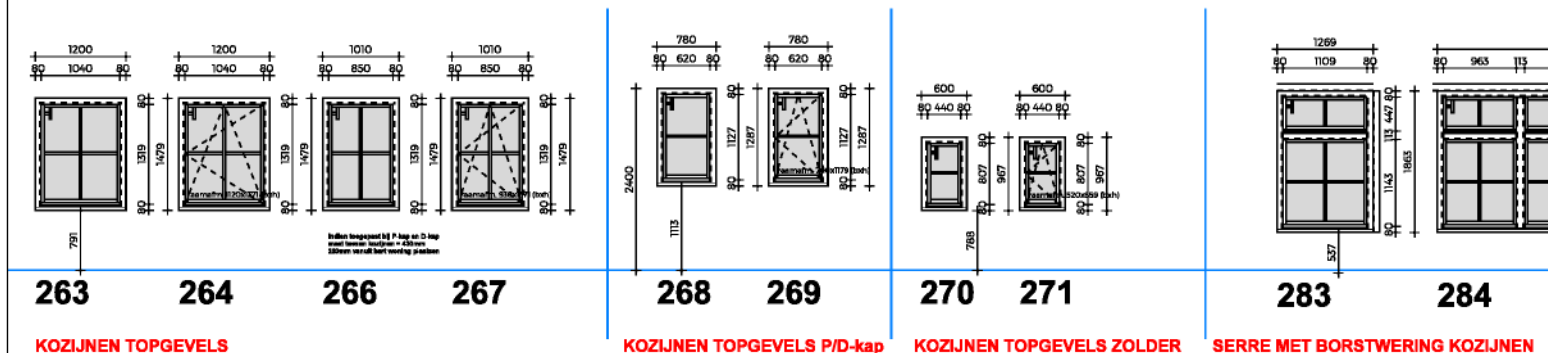
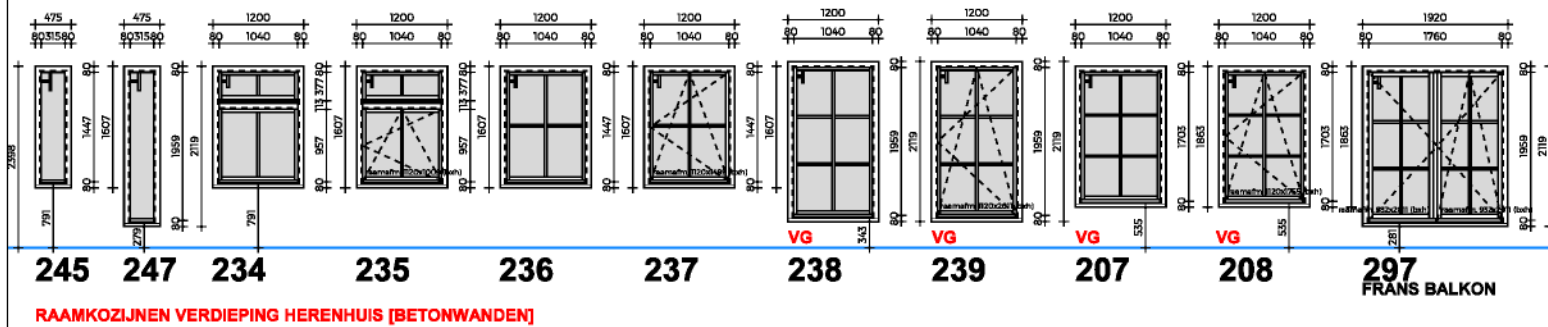
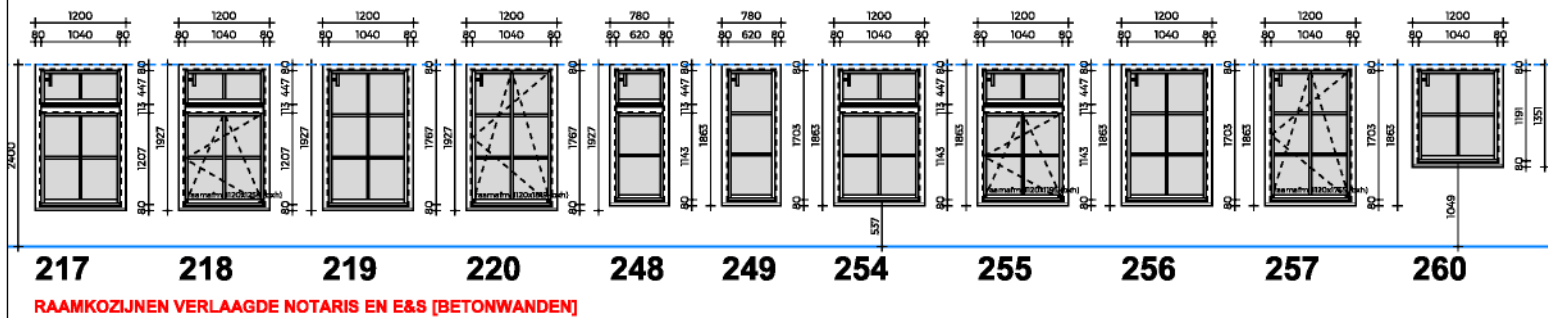
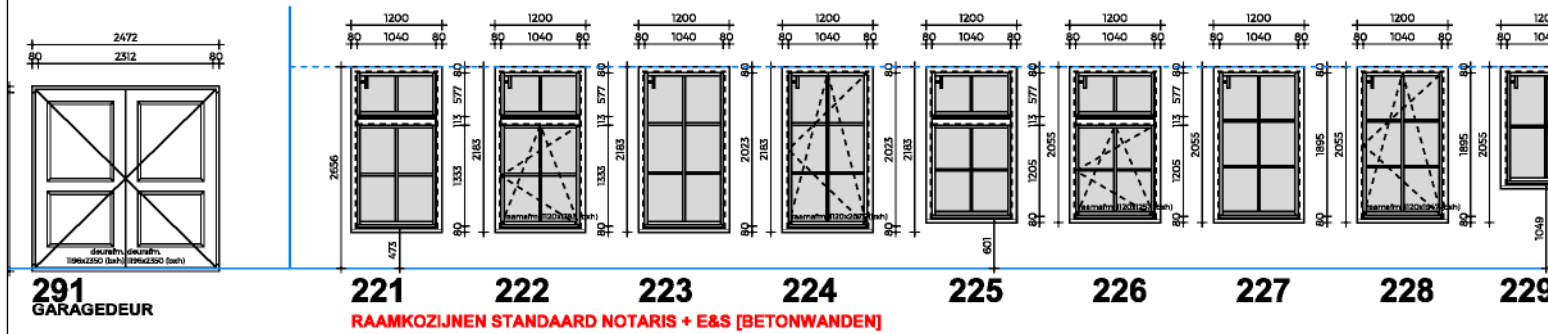
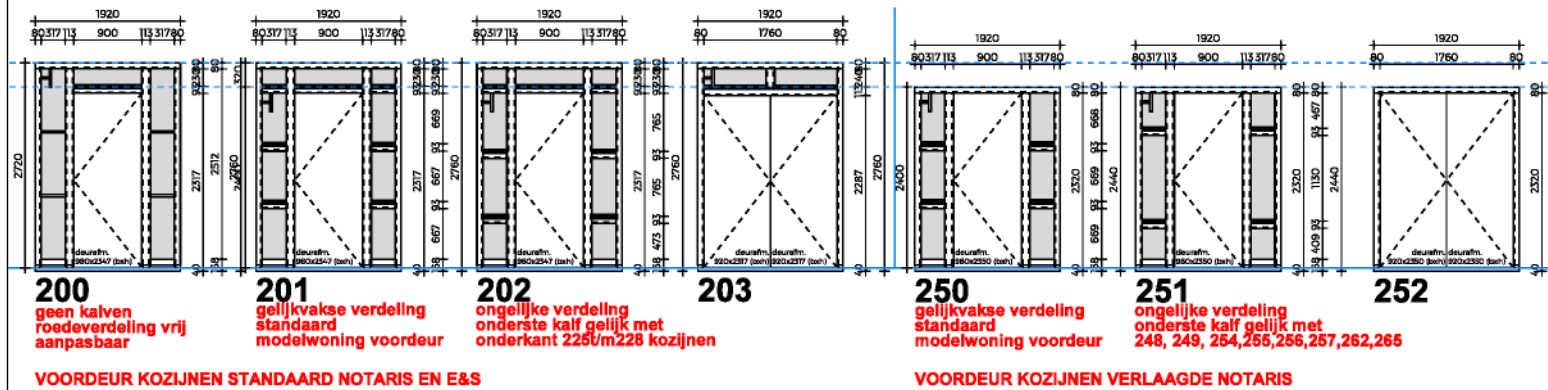


STADSVILLA KOZIJNEN

01-02-2021



N | E&S KOZIJNEN | 02 - 02 - 2021



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: 3348 Konstapel

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES
Spreeuwstraat naast nummer 12

POSTCODE

PLAATS
Mill

Projectorganisatie

CLIENT
Woning fam. Van de Burgt te Mill (3239)

ARCHITECT

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
21 december 2022

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
288 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 peildatum 21 december 2022 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG		MKI	
Berekend per m2 BVO, per jaar		Berekend over de totale BVO en levensduur	
A. Productiefase	0,360	A. Productiefase	7.775,651
A. Constructiefase	0,025	A. Constructiefase	531,355
B. Gebruiksfas	0,277	B. Gebruiksfas	5.993,360
C. Afdankfas	0,018	C. Afdankfas	378,650
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,016	D. Buiten gebouwlevensloop	-349,351
Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3		Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4	
Klimaatverandering - GWP 100 jaar		Klimaatverandering - GWP 100 jaar	
Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar		Berekend in kg CO2 eq, per jaar	
Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)			
Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO			

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG		MPG	
Fundering	0,043	Klimaatinstallaties	0,139
Vloeren	0,086	Elektrische installaties	0,093
Draagconstructie	0,002	Toe- en afvoeren	0,005
Gevel	0,185	Verkeersruimte	0,001
Daken	0,056	Vaste voorzieningen	0,006
Binnenwanden	0,046	Terrein	0,000

Elementen

Bodemvoorzieningen

0,001

Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3 Grondaanvullingen, Zand

61,1 m³ 0,001

Funderingsvoeten en -balken

0,014

Funderingsconstructies; voeten en balken

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

breedte 350 mm hoogte 470 mm 44,9 m 0,014

Funderingspalen

0,027

Paalfunderingen; geheid

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

breedte 350 mm dikte 350 mm 149,6 m 0,027

Keerwanden

0,001

Funderingsconstructies; keerwanden

Cat. 2 Opgaand metselwerk, Kalkzandsteen lijmblokken (onder maaiveld)

dikte 100 mm 20,8 m² 0,001

Vrijdragende vloeren

0,086

Vloeren; constructief

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

dikte 200 mm 92,8 m² 0,016

Cat. 3 Afwerkklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd

dikte 11 mm 10,9 m² 0,002

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement

dikte 100 mm 194,6 m² 0,040

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

dikte 283 mm 42,7 m² 0,005

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

101,8 m² 0,021

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3 Afwerkklagen, Spuitpleister

dikte 3 mm 135,5 m² 0,002

Binnenwanden, constructief

0,002

Binnenwanden; constructie

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

dikte 0.12 m 8,9 m² 0,002

Buitenwanden

0,073

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2 Spouwmuren binnenblad, HSB,nietdragend,Eur.naald; prefab,incl.isolatie,beplating; duurz.bosb 28,8 m² 0,002

Buitenwanden; constructief,

Cat. 2 Massieve wanden dragend, Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB dikte 120 mm 84,8 m² 0,017

Cat. 3 Isolatielagen, PURPIRSchuim platen pentaan geblazen; verzinkt stalen bevestiging r-waarde 4.71 m2k/w 114,6 m² 0,038

Cat. 2 Baksteenmetselwerk buitenwanden constructief KNB 117,4 m² 0,016

Buitenwandopeningen, gevuld met ramen

0,110

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3 Waterkeringen, EPDM aluminium versterkt breedte 300 mm dikte 2.3 mm 25,8 m 0,001

Cat. 3 Waterkeringen, EPDM; folie dikte 50 mm dikte 1 mm 128,8 m 0,003

Cat. 2 Hang- en sluitwerk, Hang- en sluitwerk voor schuifdeuren 2 st 0,013

Cat. 2 Hang- en sluitwerk, Raam- en deurkrukken en beslag 20 st 0,031

Cat. 3 Waterslagen, Hardsteen breedte 160 mm hoogte 100 mm 14,4 m 0,004

Cat. 2 Buitenkozijnen, Aziatisch loofhout (Meranti), kozijn vast; geschilderd, duurz. bosb. 54,1 m² 0,003

Cat. 2 Hang- en sluitwerk, Cilinders 2 st 0,002

Cat. 3 Vensterbanken, Kunststeen; element dikte 30 mm 17,3 m 0,008

Cat. 3 Waterslagen, Raamdorpel Gegoten Composietsteen breedte 160 mm 11,4 m 0,001

Cat. 3 Buitenramen, Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw 29,8 m² 0,002

Cat. 2 Hang- en sluitwerk, Scharnieren 38 st 0,008

Cat. 3 Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 6/16/4 mm 0 0 37,1 m² 0,035

Buitenwandopeningen, gevuld met deuren

0,003

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3 Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2 3,7 st 0,001

Cat. 2 Lateien, Beton, prefab; AB-FAB dikte 250 mm hoogte 120 mm 28,4 m 0,002

Cat. 3 Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd 18 st 0,000

Platte daken

0,002

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 3 Plat dakbedekkingen, EPDM, sbs cachering; zelfklevend 3,7 m² 0,000

Daken; constructief

Cat. 3 Platte daken, Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw dikte 283 mm 3,4 m² 0,000

Cat. 3 Isolatielagen, XPS r-waarde 6.44 m2k/w 3,6 m² 0,001

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3 Bekledingen buiten, Tropisch loofhouten multiplex; op regelwerk, geïsoleerd; duurzame bosbouw dikte 22 mm 5,7 m 0,001

Hellende daken

0,054

Daken; constructief

Cat. 3 Hellende daken, Dak elementen, houten ribben, PIR, spaanplaat; duurzame bosbouw r-waarde 2.69 m2k/w 4,6 m² 0,000

Cat. 3 Hellende daken, Dak elementen, houten ribben, PIR, spaanplaat; duurzame bosbouw r-waarde 6.34 m2k/w 152,4 m² 0,025

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3 Bekledingen buiten, Tropisch loofhouten multiplex; op regelwerk, geïsoleerd; duurzame bosbouw dikte 22 mm 23,9 m 0,003

Cat. 3 Hellend dakbedekkingen, Keramische pan - ongeglazuurd 161,6 m² 0,020

Cat. 3 Waterkeringen, Combinatie PVC/Lood breedte 300 mm dikte 1.3 mm 23,5 m 0,006

Dakopeningen

0,000

Dakopeningen; gevuld

Cat. 3 Dakramen, Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw 1 st 0,000

Binnenwanden, niet-constructief

0,037

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3 Afwerklagen, Kalkstuc, pleisterwerk dikte 6 mm 316,5 m² 0,012

Cat. 3 Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd 32,9 m² 0,003

Cat. 3 Afwerklagen, Behang; vinyl 283,6 m² 0,014

Cat. 2 Gipskartonplaat systeemwand 100 mm, enkel beplaat met 60 mm glaswol isolatie (NBVG) 52,9 m² 0,004

Cat. 1 Massieve wanden, niet dragend, cellenbeton verdiepingshoge panelen, XellaYtong dikte 100 mm 40,5 m² 0,004

Binnenwandopeningen, gevuld met deuren

0,009

Binnenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd	23 m ²	0,001
Cat. 3	Binnendorpels, Kunststeen	hoogte 20 mm 9,3 m	0,002
Cat. 3	Binnendeuren, Multiplex; geschilderd:alkyd	10 st	0,006

Verwarming

0,129

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 W/m2; leidingen:kunststof	176,7 m ² gbo	0,003
--------	---	--------------------------	-------

Warmte opwekking; lokaal

Cat. 3	Warmtapwaterinstallaties, Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter	1 st	0,014
--------	---	------	-------

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3	Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	176,7 m ² gbo	0,007
--------	---	--------------------------	-------

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3	Warmteopwekkinginstallaties, Warmtepomp luchtwater 10kW	0 0 1 stuk(s)	0,104
		0 0	
		0 0	
		0 0	
		0 0	
		0 0	
		0 0	
		0 0	
		0 0	
		0 0	

Ventilatie

0,008

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 2	Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel	176,7 m ² gbo	0,008
--------	---	--------------------------	-------

Koeling

0,002

Koude-opwekking; koellichamen

Cat. 3	Koudeafgiftesystemen, Vloerkoeling / wandkoeling; extra materiaal t.b.v. distributienet	0 0 176,7 m ² gbo	0,002
--------	---	------------------------------	-------

Elektrotechnische voorzieningen

0,093

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 3	Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV,mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels	6,64 m ²	0,051
Cat. 4	Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)	3.491 kWh	0,037

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3	Aarding, aarding woningen	176,7 m ² gbo	0,003
--------	---------------------------	--------------------------	-------

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3	Elektriciteitsleidingen, Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	176,7 m ² gbo	0,002
--------	--	--------------------------	-------

Waterdistributie

0,000

Water; drinkwater

Cat. 3	Waterleidingen, Polyvinylchloride, 15 mm, koudwater; W-bouw	176,7 m ² gbo	0,000
--------	---	--------------------------	-------

Afvoeren

0,005

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding	176,7 m ² gbo	0,001
Cat. 3	Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding	176,7 m ² gbo	0,001
Cat. 3	Dakgoten, Hout met bitumen; getimmerde goot; verduurzaamd en geschilderd:alkyd	27,9 m	0,003
Cat. 3	Hemelwaterafvoeren, Staal verzinkt	15,1 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

Cat. 3	Balustrades, Meranti; spijlen; duurzame bosbouw	8,9 m	0,000
--------	---	-------	-------

Trappen en hellingen; trappen

Cat. 3	Interne trappen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	1,7 st	0,000
--------	--	--------	-------

Sanitair

0,006

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	2 st	0,000
Cat. 3	Douchevoorzieningen, Keramiek; tegels	1 st	0,000
Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 st	0,000
Cat. 3	Badvoorzieningen, Acryl; prefab	1 st	0,005