

Onderbouwing BENG berekening - Voorlopig energielabel

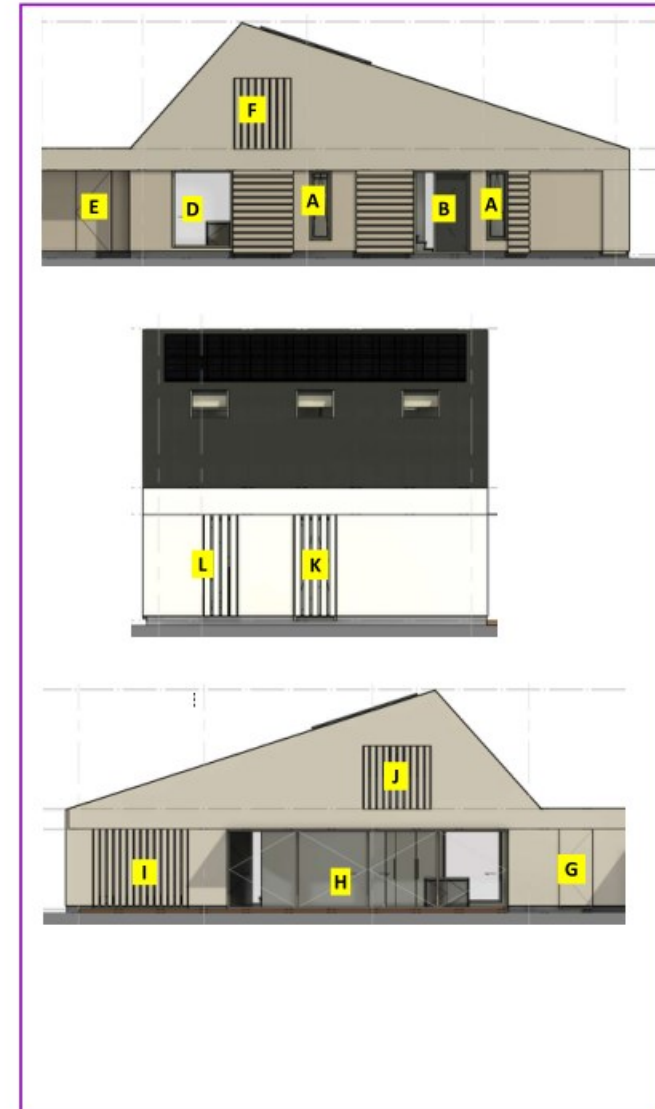
Projectgegevens

Projectnaam	Woning
Projectnummer	2021-62
Adres	Prinsenweg 20, Hoog-Keppel
Opdrachtgever	SchipperDouwes Architectuur
EP adviseur	
Status	Voorlopig d.d. 24-11-2021
	d.d. 29-11-2021
	Definitief d.d. 17-02-2022

BENG-resultaten	Grenswaarde	Resultaat
BENG 1 [KWh/m ² *jaar]	83,56	75,06
BENG 2 [KWh/m ² *jaar]	30,00	16,18
BENG 3 [%]	50,00	81,60
TO-juli [-]	1,20	0,00
Energielabel		A+++

Documenten BENG-dossier t.b.v. voorlopig energielabel

Bijlage I	Uwaarde berekening kozijnen (transparante delen)
Bijlage II	R _c berekeningen dichte constructies
Bijlage II	Voorlopig energielabel
Bijlage III	Uitdraai BENG-berekening
Bijlage IV	Ontvangen gegevens opdrachtgever



Aanzichten woning inclusief kozijnmerken

Algemene gebouwkenmerken		Argumentatie
Type woning	Vrijstaande woning	
Bouwjaar	2021	Jaar van vergunningsaanvraag
Opnamemethodiek	Detail	Nieuwbouw
Bouwwijze	HSB-bouw met hsb of sfb vloeren	HSB gevels en HSB dak, betonnen vloer op grond, HSB verdiepigingsvloer. Met uitzondering van de BG-vloer dus volledig HSB, verschil interne warmtecapaciteit minder dan 3. Hierom één rekenzone.
Aantal bouwlagen [-]	3	Kelder, begane grond, 1e verdieping
Gebruikersoppervlak [m2]	173,88	
Oriëntatie voorgevel	Noord	
Gebouwhoogte [m]	6,70	
Dakhelling [°]	0, 18 en 49	

Bouwkundig		Argumentatie	Actie door aannemer
Thermische eigenschappen dichte constructiedelen			
Rc keldervloer [m2K/W]	3,7	Niveau Bouwbesluit	Bewijslast in vorm van foto's, facturen en werktekening welke overeenkomen met de principes in de architectentekening (zie bijlage IV).
Rc begane grondvloer [m2K/W]	5,0	Berekend, zie bijlage	
Rc gevel [m2K/W]	6,0	Berekend, zie bijlage	
Rc kelderwanden [m2K/W]	4,7		
Rc hellend dak [m2K/W]	7,0	Berekend, zie bijlage	
Rc plat dak [m2K/W]	6,3	Niveau Bouwbesluit	
Thermische eigenschappen transparante constructiedelen			
Materiaal kozijn	hout/ alluminium	U-waarden berekend a.d.h.v. de methode in de NTA 8800. De berekeningen zijn terug te vinden in bijlage I. U-waarden alleen berekend voor delen met meer dan 65[%]. Voor de overige kozijnconstructies zijn de beslisschema's toegepast.	Bewijslast in vorm van foto's, facturen en werktekening welke overeenkomen met de principes in de architectentekening (zie bijlage IV).
Uf raamkozijn [W/m2K]	1,4		
Uf pui [W/m2K]	2,3		
Type beglazing	drievoudig		
Ug [W/m2K]	0,60		
ZTA	0,50		
Afstandhouder			
	ψ [W/mK]	0,06	

Bouwkundig		Argumentatie	Actie door aannemer
Luchtdichtheid			
Qv10 [dm3/s·m GO]	0,84	Forfaaire waarde	Blowerdoormeting/ opblaasproef conform NEN 2686 dat de qv10-waarde aantoont niet verplicht.
Leidingen door schil	1x, geïsoleerd		Leidingen door thermische schil isoleren
Koudebruggen (nummers uit bijlage I, NTA 8800)			
Begane grondvloer		Details zijn uitgewerkt in de architectentekening voor zover mogelijk zoals omschreven in bijlage I van de NTA 8800. Hiernaast zijn de aandachtspunten expliciet benoemd.	Bewijstlast van onderstaande (foto's) is noodzakelijk: ·Buitengrensvlak deur ligt niet buiten binnengrensvlak isolatie gevel en binnengrensvlak deur ligt niet buiten buitengrensvlak isolatie gevel. ·Hart van het kozijn ligt niet buiten het buitengrensvlak van de isolatie van de aanliggende constructies en niet binnen het binnengrensvlak van de isolatie. ·Isolatie nergens minder dan 65 [%] van de isolatie van de gevel en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies
fundering met de gevel	1		
fundering met kozijn	2		
Gevel		Voor de koudebruggen rondom de fundering zijn de forfaitaire waarden met voorwaarden aangehouden, vanwege de vorstrand. De fundering is in het geheel ingepakt met isolatie. Hierdoor is de aanwezigheid van isolatie minimaal	·Isolatie nergens minder dan 65 [%] van de isolatie van het dak en waarbij de isolatie op zijn hoogst wordt onderbroken door houten hulpconstructies ·Binnenzijde grensvlak van het dakraam ligt niet buiten het buitengrensvlak van de isolatielijn van het dak
onderdorpel kozijn	5		
zijstijl kozijn	6		
bovendorpel kozijn	7		
hoeken in de gevel	8 + 9 + 12		
Dak			
hellend dak met gevel	13 + 15		
nok	16		
dakramen in dak	20, 21, 22		
plat dak met gevel	68, 70, 71		
Zonnewering en belemmeringen			
Zonnewering	Aanwezig in de vorm van jaloezieën, zonnewering bij de dakramen		
Belemmeringen	Kozijn H: constante overstek		

Installaties		Argumentatie	Actie door aannemer
Verwarming			
Type installatie	warmtepomp op PV	Aangeleverde informatie door installateur	Bewijslast in de vorm van facturen waaruit blijkt dat de installatie van toepassing is op deze woning.
Product	Alpha innotec [REDACTED] SWCV 62H3 met 300 liter boiler WWS 303.1 - bron van 16 m2 Triple Solar PVT380		
Distributiesysteem	tweepijpsysteem	Aangeleverde informatie door installateur	Bewijslast in de vorm van foto's en facturen waaruit blijkt dat de eigenschappen van het distributiesysteem herleid kunnen worden. Hieronder valt ook de diameters van de leidingen en eventueel aanwezige isolatie (materiaal + dikte) rondom de leidingen ($R > 1,25$ [m2K/w] wordt gewaardeerd, $R > 2,50$ [m2K/W] wordt extra gewaardeerd). Tevens een inregelrapport aanleveren voor de waterzijdige inregeling + temperaturen.
Aanvoertemperatuur [°C]	45		
Waterzijdige inregeling	onbekend		
Distributiepomp aanwezig	nee		
Leidinggegevens	onbekend		
Isolatie leidingen	geïsoleerd	Advies: kleppen en beugels ook isoleren	min. Isolatie NEN-EN 1264h.o.h. slangen < 20 cm Thermostaat in elke ruimte.
(on)verwarmde zoned	geen buiten verwarmde zone		
Afgifte	vloerverwarming		
Type	onbekend		
Isolatie	minimaal volgens NEN-EN 1264		
Temperatuurregeling	Thermostaat per ruimte		
Koeling			
Type installatie	warmtepomp op PV	Aangeleverde informatie door installateur, vanwege ontbreken van kwaliteitsverklaring voor koeling compressiekoeling aangehouden. De norm geeft niet aan hoe hiermee moet worden omgegaan.	Bewijslast in de vorm van facturen waaruit blijkt dat de installatie van toepassing is op deze woning.
Product	Alpha innotec [REDACTED] 303.1 - bron van 16 m2 Triple Solar PVT380		
Distributiesysteem	watergedragen distributiesysteem	Advies: kleppen en beugels ook isoleren	Bewijslast in de vorm van foto's en facturen waaruit blijkt dat de eigenschappen van het distributiesysteem herleid kunnen worden. Hieronder valt ook de diameters van de leidingen en eventueel aanwezige isolatie (materiaal + dikte) rondom de leidingen. Tevens een inregelrapport aanleveren voor de waterzijdige inregeling + temperaturen.
Aanvoer/ retourtemperatuur	17/21		
Waterzijdige inregeling	onbekend		
Leidinggegevens	onbekend		
Isolatie leidingen	geïsoleerd		
(on)verwarmde zone	geen buiten verwarmde zone		
Pompvermogen	onbekend		
EEL	onbekend		
Afgifte	vloerkoeling		
Temperatuurregeling	Thermostaat per ruimte		Thermostaat in elke ruimte

Installaties		Argumentatie	Actie door aannemer
Tapwater			
Type installatie	warmtepomp op PV	Aangeleverde informatie door installateur	Bewijslast in de vorm van facturen waaruit blijkt dat de installatie van toepassing is op deze woning.
Product	Alpha innotec (Nathan) SWCV 62H3 met 300 liter boiler vat WWS 303.1 - bron van 16 m2 Triple Solar PVT380		
Circulatieleiding	niet aanwezig		
leidinglengte naar badr. [m]	≥ 14		Bewijslast in de vorm van installatietekeningen en foto's.
leidinglengte naar keuken [m]	≤ 8		
Ventilatie			
Type installatie	balansventilatie + WTW	Aangeleverde informatie door installateur	Bewijslast in de vorm van facturen en installatietekeningen waaruit blijkt dat de installatie van toepassing is op deze woning en de hiernaast genoemde eigenschappen.
Product	Zehnder ComfoAir Q450 + CO2 sensoren		
Koudeterugwinning	ja, via WTW		
Passieve koelregeling	ja, automatisch		
Ventilatorvermogen	forfaitair		
Toevoerkanaal	isolatie en lengte onbekend		
Luchtdichtheidsklasse	onbekend		
PV-panelen			
Type installatie	PV	Aangeleverde informatie door installateur	Bewijslast in de vorm van facturen en installatietekeningen waaruit blijkt dat de installatie van toepassing is op deze woning.
Product	Triple Solar PVT380		
Aantal panelen [-]	8		
oriëntatie	west		Advies: PV-panelen toepassen voorzien van BCRG verklaring, dit komt de energieprestatie ten goede.
hellingshoek [°]	18		
ventilatie	matig		
beschaduwing	minimaal		

Bijlage I - U_{waarde} berekening kozijnen (transparante delen)

Eigenschappen	Kozijnnummer	U _{waarde} [W/m ² K]	Rekenwijze
<i>U_f raamkozijn</i> [W/m ² K] 1,4	Kozijn A	1,14	berekend
<i>U_f pui</i> [W/m ² K] 2,3	Kozijn B (deur)	2,00	forfaitair
<i>U_g</i> [W/m ² K] 0,5	Kozijn B (zijlicht)	0,91	berekend
<i>ψ</i> [W/mK] 0,06	Kozijn D	0,73	berekend
	Kozijn E (deur)	2,00	forfaitair
	Kozijn F	0,75	berekend
	Kozijn G (deur)	2,00	berekend
	Kozijn H	0,78	berekend
	Kozijn I	0,74	berekend
	Kozijn J	0,73	berekend
	Kozijn K	0,93	berekend
	Kozijn L	1,00	berekend
	Dakraam	1,40	forfaitair

Kozijn A

Bepaling warmtedoorgangscoefficiënt van ramen (U_w) en glasdeuren (U_D)

A _{gl}	kleinst zichtbare oppervlakte beglazing	0,63 [m ²]
U _{gl}	warmtedoorgangscoefficiënt beglazing	0,50 [W/m ² K]
f _{prac}	praktijk-prestatiefactor ondoorschijnende onderdelen (=1)	1,00 [-]
A _{fr}	kozijnoppervlakte	0,57 [m ²]
U _{fr}	warmtedoorgangscoefficiënt kozijn	1,40 [W/m ² K]
l _{gl}	zichtbare omtrek van de beglazing	4,24 [m]
ψ _{gl}	lineaire warmteverliescoefficient beglazing en kozijn	0,06 [W/mK]
A _{raam}	oppervlakte raam	1,20 [m ²]
U _w = U _D	warmtedoorgangscoefficiënt raam / glasdeur	1,14 [W/m ² K]

A _{constructie}	1,20	m ²
A _{glas}	0,63	m ²

Kozijn B (zijstijl)

Bepaling warmtedoorgangscoefficiënt van ramen (U_w) en glasdeuren (U_D)

A_{gl}	kleinst zichtbare oppervlakte beglazing
U_{gl}	warmtedoorgangscoefficiënt beglazing
f_{prac}	praktijk-prestatiefactor ondoorschijnende onderdelen (=1)
A_{fr}	kozijnoppervlakte
U_{fr}	warmtedoorgangscoefficiënt kozijn
l_{gl}	zichtbare omtrek van de beglazing
ψ_{gl}	lineaire warmteverliescoëfficiënt beglazing en kozijn
A_{raam}	oppervlakte raam

$A_{constructie}$	1,44	m ²
A_{glas}	1,17	m ²

	1,17	[m ²]
	0,50	[W/m ² K]
	1,00	[-]
	0,28	[m ²]
	1,40	[W/m ² K]
	5,66	[m]
	0,06	[W/mK]
	1,44	[m ²]

$U_w = U_D$	warmtedoorgangscoefficiënt raam / glasdeur	0,91	[W/m ² K]
-------------	--	------	----------------------

Kozijn D

Bepaling warmtedoorgangscoefficiënt van ramen (U_w) en glasdeuren (U_D)

A_{gl}	kleinst zichtbare oppervlakte beglazing
U_{gl}	warmtedoorgangscoefficiënt beglazing
f_{prac}	praktijk-prestatiefactor ondoorschijnende onderdelen (=1)
A_{fr}	kozijnoppervlakte
U_{fr}	warmtedoorgangscoefficiënt kozijn
l_{gl}	zichtbare omtrek van de beglazing
ψ_{gl}	lineaire warmteverliescoëfficiënt beglazing en kozijn
A_{raam}	oppervlakte raam

$A_{constructie}$	3,74	m ²
A_{glas}	3,25	m ²

	3,25	[m ²]
	0,50	[W/m ² K]
	1,00	[-]
	0,49	[m ²]
	1,40	[W/m ² K]
	7,28	[m]
	0,06	[W/mK]
	3,74	[m ²]

$U_w = U_D$	warmtedoorgangscoefficiënt raam / glasdeur	0,73	[W/m ² K]
-------------	--	------	----------------------

Kozijn F

Bepaling warmtedoorgangscoefficiënt van ramen (U_w) en glasdeuren (U_D)

A_{gl}	kleinst zichtbare oppervlakte beglazing
U_{gl}	warmtedoorgangscoefficiënt beglazing
f_{prac}	praktijk-prestatiefactor ondoorschijnende onderdelen (=1)
A_{fr}	kozijnoppervlakte
U_{fr}	warmtedoorgangscoefficiënt kozijn
l_{gl}	zichtbare omtrek van de beglazing
ψ_{gl}	lineaire warmteverliescoëfficiënt beglazing en kozijn
A_{raam}	oppervlakte raam

$A_{constructie}$	3,20	m ²
A_{glas}	2,75	m ²

	2,75	[m ²]
	0,50	[W/m ² K]
	1,00	[-]
	0,45	[m ²]
	1,40	[W/m ² K]
	6,68	[m]
	0,06	[W/mK]
	3,20	[m ²]

$U_w = U_D$	warmtedoorgangscoefficiënt raam / glasdeur	0,75	[W/m ² K]
-------------	--	------	----------------------

Kozijn H

Bepaling warmtedoorgangscoefficiënt van ramen (U_w) en glasdeuren (U_D)

A_{gl}	kleinst zichtbare oppervlakte beglazing
U_{gl}	warmtedoorgangscoefficiënt beglazing
f_{prac}	praktijk-prestatiefactor ondoorschijnende onderdelen (=1)
A_{fr}	kozijnoppervlakte
U_{fr}	warmtedoorgangscoefficiënt kozijn
l_{gl}	zichtbare omtrek van de beglazing
ψ_{gl}	lineaire warmteverliescoëfficiënt beglazing en kozijn
A_{raam}	oppervlakte raam

$A_{constructie}$	19,80	m ²
A_{glas}	17,80	m ²

	17,80	[m ²]
	0,50	[W/m ² K]
	1,00	[-]
	2,00	[m ²]
	2,30	[W/m ² K]
	33,84	[m]
	0,06	[W/mK]
	19,80	[m ²]

$U_w = U_D$	warmtedoorgangscoefficiënt raam / glasdeur	0,78	[W/m ² K]
-------------	--	------	----------------------

Kozijn I

Bepaling warmtedoorgangscoefficiënt van ramen (U_w) en glasdeuren (U_D)

A_{gl}	kleinst zichtbare oppervlakte beglazing
U_{gl}	warmtedoorgangscoefficiënt beglazing
f_{prac}	praktijk-prestatiefactor ondoorschijnende onderdelen (=1)
A_{fr}	kozijnoppervlakte
U_{fr}	warmtedoorgangscoefficiënt kozijn
l_{gl}	zichtbare omtrek van de beglazing
ψ_{gl}	lineaire warmteverliescoefficient beglazing en kozijn
A_{raam}	oppervlakte raam

$A_{constructie}$	6,72	m ²
A_{glas}	5,90	m ²
	5,90	[m ²]
	0,50	[W/m ² K]
	1,00	[-]
	0,82	[m ²]
	1,40	[W/m ² K]
	14,28	[m]
	0,06	[W/mK]
	6,72	[m ²]
$U_w = U_D$	0,74	[W/m ² K]

Kozijn J

Bepaling warmtedoorgangscoefficiënt van ramen (U_w) en glasdeuren (U_D)

A_{gl}	kleinst zichtbare oppervlakte beglazing
U_{gl}	warmtedoorgangscoefficiënt beglazing
f_{prac}	praktijk-prestatiefactor ondoorschijnende onderdelen (=1)
A_{fr}	kozijnoppervlakte
U_{fr}	warmtedoorgangscoefficiënt kozijn
l_{gl}	zichtbare omtrek van de beglazing
ψ_{gl}	lineaire warmteverliescoefficient beglazing en kozijn
A_{raam}	oppervlakte raam

$A_{constructie}$	3,80	m ²
A_{glas}	3,31	m ²
	3,31	[m ²]
	0,50	[W/m ² K]
	1,00	[-]
	0,49	[m ²]
	1,40	[W/m ² K]
	7,28	[m]
	0,06	[W/mK]
	3,80	[m ²]
$U_w = U_D$	0,73	[W/m ² K]

Kozijn K

Bepaling warmtedoorgangscoefficiënt van ramen (U_w) en glasdeuren (U_D)

A_{gl}	kleinst zichtbare oppervlakte beglazing
U_{gl}	warmtedoorgangscoefficiënt beglazing
f_{prac}	praktijk-prestatiefactor ondoorschijnende onderdelen (=1)
A_{fr}	kozijnoppervlakte
U_{fr}	warmtedoorgangscoefficiënt kozijn
l_{gl}	zichtbare omtrek van de beglazing
ψ_{gl}	lineaire warmteverliescoefficient beglazing en kozijn
A_{raam}	oppervlakte raam

$A_{constructie}$	2,40	m ²
A_{glas}	1,64	m ²
	1,64	[m ²]
	0,50	[W/m ² K]
	1,00	[-]
	0,76	[m ²]
	1,40	[W/m ² K]
	5,84	[m]
	0,06	[W/mK]
	2,40	[m ²]
$U_w = U_D$	0,93	[W/m ² K]

Kozijn L

Bepaling warmtedoorgangscoefficiënt van ramen (U_w) en glasdeuren (U_D)

A_{gl}	kleinst zichtbare oppervlakte beglazing
U_{gl}	warmtedoorgangscoefficiënt beglazing
f_{prac}	praktijk-prestatiefactor ondoorschijnende onderdelen (=1)
A_{fr}	kozijnoppervlakte
U_{fr}	warmtedoorgangscoefficiënt kozijn
l_{gl}	zichtbare omtrek van de beglazing
ψ_{gl}	lineaire warmteverliescoefficient beglazing en kozijn
A_{raam}	oppervlakte raam

$A_{constructie}$	1,92	m ²
A_{glas}	1,21	m ²
	1,21	[m ²]
	0,50	[W/m ² K]
	1,00	[-]
	0,71	[m ²]
	1,40	[W/m ² K]
	5,44	[m]
	0,06	[W/mK]
	1,92	[m ²]
$U_w = U_D$	1,00	[W/m ² K]

Bijlage II - Rwaarde berekening vloer

Opbouw constructie	d [m]	λ [W/mK]	Rm [m ² K/W]
cementgebonden devkloer	0,050	1,400	0,036
hartschaum XPS 040	0,030	0,040	0,750
gewapend beton	0,220	2,500	0,088
EPS 040	0,180	0,040	4,500

totaal 0,4800 5,374

Bepaling van de warmtedoorgangcoëfficiënt U_c

R _T	5,58 [m ² K/W]	warmteweerstand totale constructie
R _{si}	0,17 [m ² K/W]	warmteovergangswaarde aan het inwendig oppervlak
R _{se}	0,04 [m ² K/W]	warmteovergangswaarde aan het uitwendig oppervlak
ΔU	0,01 [W/m ² K]	toeslagfactor voor convectie, bevestigingshulpmiddelen en omgekeerd dak
R _c	5,13 [m ² K/W]	warmteweerstand totale constructie

Bepaling van de warmteweerstand van de totale constructie zonder correctie

ΣR _{mi}	5,37 [m ² K/W]	warmteweerstand van de constructielag
R _T	5,58 [m ² K/W]	warmteweerstand totale constructie

Bepaling van de warmteweerstand van de isolatielaag

R _D	4,50 [m ² K/W]	gedecclareerde warmteweerstand
F _T	1,00 [-]	conversiefactor voor temperatuursinvloeden
F _M	1,00 [-]	conversiefactor voor vochtinvloeden
F _A	1,00 [-]	conversiefactor voor veroudering (fabrieksmatig)
F _{conv}	1,00 [-]	correctiefactor voor de invloed van convectie
R _I	4,50 [m ² K/W]	warmteweerstand van de desbetreffende isolatielaag

Bepaling van de toeslagfactor voor convectie, bevestigingshulpmiddelen en omgekeerd dak, ΔU

ΔU	0,008 [W/m ² K]	toeslagfactor convectie, bevestigingshulpmiddelen en omgekeerd dak
ΔU_a	0,008 [W/m ² K]	toeslagfactor convectie
ΔU_{fa}	0,000 [W/m ² K]	toeslagfactor bevestigingshulpmiddelen
ΔU_r	0,000 [W/m ² K]	toeslagfactor omgekeerd dak
$\Delta U''$	0,010 [W/m ² K]	correctiefactor convectie
λ_{fa}	17,00 [W/m ² K]	warmtegeleidingscoëfficiënt bevestigingen
A_{fa}	0,000 [m ²]	netto-oppervlak dwarsdoorsnede puntvormige doorvoering bevestiging
d_{fa}	0,000 [m]	indringingsdiepte bevestigingshulpmiddel in isolatielaag
n_{fa}	0,000 [1/m ²]	aantal bevestigingsmiddelen
α_{fa}	0,000 [W/m ² K]	correctiefactor bevestigingshulpmiddelen

Bijlage II - Rwaarde berekening gevel

Opbouw constructie	d [m]	λ [W/mK]	Rm [m ² K/W]
Gipskartonplaat	0,0125	0,25	0,050
Triplex	0,0125	0,13	0,096
Houtvezelisolatie	0,2950	0,044	6,705
Agepan DWD prorect	0,0160	0,09	0,178
sterk geventileerde luchtlaag	0,0440		0,130
Lariks	0,0200	0,13	0,154

houtpercentage	15%
λ [W/mK] hout	0,13
Rm [m ² K/W] hout	2,27

totaal	0,4000	7,312
--------	--------	-------

Bepaling van de warmtedoorgangscoefficiënt U_c

R _T	6,73 [m ² K/W]	warmteweerstand totale constructie
R _{si}	0,13 [m ² K/W]	warmteovergangsweerstand aan het inwendig oppervlak
R _{se}	0,04 [m ² K/W]	warmteovergangsweerstand aan het uitwendig oppervlak
ΔU	0,01 [W/m ² K]	toeslagfactor voor convectie, bevestigingshulpmiddelen en omgekeerd dak
R _c	6,03 [m ² K/W]	warmteweerstand totale constructie

Bepaling van de warmteweerstand van de totale constructie zonder correctie

$\sum R_{mi}$	6,56 [m ² K/W]	warmteweerstand van de constructielaag
R _T	6,73 [m ² K/W]	warmteweerstand totale constructie

Bepaling van de warmteweerstand van de isolatielaag

R _D	6,70 [m ² K/W]	gedecclareerde warmteweerstand
F _T	1,00 [-]	conversiefactor voor temperatuursinvloeden
F _M	1,00 [-]	conversiefactor voor vochtinvloeden
F _A	1,00 [-]	conversiefactor voor veroudering (fabrieksmatig)
F _{conv}	1,00 [-]	correctiefactor voor de invloed van convectie
R _I	6,70 [m ² K/W]	warmteweerstand van de desbetreffende isolatielaag

Bepaling van de toeslagfactor voor convectie, bevestigingshulpmiddelen en omgekeerd dak, ΔU

ΔU	0,013 [W/m ² K]	toeslagfactor convectie, bevestigingshulpmiddelen en omgekeerd dak
ΔU_a	0,010 [W/m ² K]	toeslagfactor convectie
ΔU_{fa}	0,003 [W/m ² K]	toeslagfactor bevestigingshulpmiddelen
ΔU_r	0,000 [W/m ² K]	toeslagfactor omgekeerd dak
$\Delta U''$	0,010 [W/m ² K]	correctiefactor convectie
λ_{fa}	17,00 [W/m ² K]	warmtegeleidingscoëfficiënt bevestigingen
A_{fa}	0,000 [m ²]	netto-oppervlak dwarsdoorsnede puntvormige doorvoering bevestiging
d_{fa}	0,295 [m]	indringingsdiepte bevestigingshulpmiddel in isolatielaag
n_{fa}	1,000 [1/m ²]	aantal bevestigingsmiddelen
α_{fa}	0,003 [W/m ² K]	correctiefactor bevestigingshulpmiddelen

Bijlage II - Rwaarde berekening dak

Opbouw constructie	d [m]	λ [W/mK]	Rm [m ² K/W]
MDF (500 kg/m ³)	0,0100	0,09	0,111
Triplex	0,0125	0,13	0,096
Houtvezelisolatie	0,3250	0,044	7,386
Agepan DWD prorect	0,0160	0,09	0,178
sterk geventileerde luchtlag	0,0300		0,130
Triplex	0,0100	0,13	0,077

houtpercentage	8%
λ [W/mK] hout	0,13
Rm [m ² K/W] hout	2,50

totaal 0,4035 7,978

Bepaling van de warmtedoorgangscoefficiënt U_c

R _T	7,68 [m ² K/W]	warmteweerstand totale constructie
R _{si}	0,10 [m ² K/W]	warmteovergangswaarde aan het inwendig oppervlak
R _{se}	0,04 [m ² K/W]	warmteovergangswaarde aan het uitwendig oppervlak
ΔU	0,01 [W/m ² K]	toeslagfactor voor convectie, bevestigingshulpmiddelen en omgekeerd dak
R _c	7,01 [m ² K/W]	warmteweerstand totale constructie

Bepaling van de warmteweerstand van de totale constructie zonder correctie

$\sum R_{mi}$	7,54 [m ² K/W]	warmteweerstand van de constructielag
R _T	7,68 [m ² K/W]	warmteweerstand totale constructie

Bepaling van de warmteweerstand van de isolatielaag

R _D	7,39 [m ² K/W]	gedeclearde warmteweerstand
F _T	1,00 [-]	conversiefactor voor temperatuursinvloeden
F _M	1,00 [-]	conversiefactor voor vochtinvloeden
F _A	1,00 [-]	conversiefactor voor veroudering (fabrieksmatig)
F _{conv}	1,00 [-]	correctiefactor voor de invloed van convectie
R _I	7,39 [m ² K/W]	warmteweerstand van de desbetreffende isolatielaag

Bepaling van de toeslagfactor voor convectie, bevestigingshulpmiddelen en omgekeerd dak, ΔU

ΔU	0,010 [W/m ² K]	toeslagfactor convectie, bevestigingshulpmiddelen en omgekeerd dak
ΔU_a	0,010 [W/m ² K]	toeslagfactor convectie
ΔU_{fa}	0,000 [W/m ² K]	toeslagfactor bevestigingshulpmiddelen
ΔU_r	0,000 [W/m ² K]	toeslagfactor omgekeerd dak
$\Delta U''$	0,010 [W/m ² K]	correctiefactor convectie
λ_{fa}	17,00 [W/m ² K]	warmtegeleidingscoëfficiënt bevestigingen
A_{fa}	0,000 [m ²]	netto-oppervlak dwarsdoorsnede puntvormige doorvoering bevestiging
d_{fa}	0,000 [m]	indringingsdiepte bevestigingshulpmiddel in isolatielaag
n_{fa}	0,000 [1/m ²]	aantal bevestigingsmiddelen
α_{fa}	0,000 [W/m ² K]	correctiefactor bevestigingshulpmiddelen

Deze woning heeft energielabel

A+++



Isolatie

1 Gevels	++
2 Gevelpanelen	n.v.t.
3 Daken	++
4 Vloeren	++
5 Ramen	++
6 Buitendeuren	++

Installaties

	Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
7 Verwarming	Warmtepomp	nee ja
8 Warm water	Warmtepomp	nee ja
9 Zonneboiler	Niet aanwezig	nee ja
10 Ventilatie	Balansventilatiesysteem	nee ja
11 Koeling	Aanwezig	nee n.t.b.
12 Zonnepanelen	Aanwezig	nee ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden



Laag

Gemiddeld

Hoog

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden



Laag

Hoog

Aandeel hernieuwbare energie



81,6 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

Over deze woning

Objectomschrijving

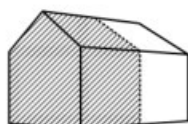
Paarhuis Bouw en Advies, Vriezenveen
Prinsenweg 20 te Hoog-Keppel

Detailaanduiding

Bouwjaar -
Compactheid 2,29
Vloeroppervlakte 174 m²

Woningtype

Twee-onder-één kap



Opnamedetails

Naam

Building Label

Examnummer

41569

Certificaathouder

BuildingLabel B.V.

Inschrijfnnummer

SKW.012311

KvK-nummer

39090359

Certificerende instelling

SKW Certificatie BV

Soort opname

Detailopname



Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A+++ het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 16,18 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 3,79 kg CO₂/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.

16,18 kWh/m² per jaar



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden



De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kiedicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 42,44 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 94 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja

nee

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden



Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie



Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 81,6%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A ⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺
Laag	€155	€155	€145	€145	€140	€130	€110	€110	€105	€100	€100
Gemiddeld	€220	€215	€205	€205	€190	€170	€145	€145	€140	€130	€125
Hoog	€300	€290	€275	€270	€250	€220	€190	€190	€180	€170	€165

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningsisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald ($R_c = 1,0$ tot $1,7 \text{ m}^2\text{K/W}$). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde ($R_c 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp. 0 6 R_c
55,6 m² 6

West

Opp. 0 6 R_c
2,7 m² 6

Oost

Opp. 0 6 R_c
15,1 m² 6

Onbekend

Opp. 0 6 R_c
16,7 m² 6

Zuid

Opp. 0 6 R_c
38,4 m² 6

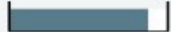
3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

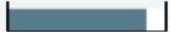
Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R_c 8,0 $\text{m}^2\text{K/W}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

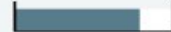
Oost

Opp. 0 8 R_c
27,6 m^2  7

West

Opp. 0 8 R_c
73,1 m^2  7

Horizontaal

Opp. 0 8 R_c
16,7 m^2  6,3

4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

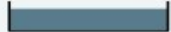
Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 $\text{m}^2\text{K/W}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp. 0 3,5 R_c
95,0 m^2  5
16,7 m^2  3,7

5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w -waarde. Hoe lager de U_w -waarde, hoe beter de isolatie is. HR++-glas en triple-glas hebben een lage U_w -waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR++-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w -waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0	7	U_w
3,7 m ²			0,73
3,2 m ²			0,75
2,4 m ²			1,1
1,4 m ²			0,91

West

Opp.	0	7	U_w
5,4 m ²			1,4

Oost

Opp.	0	7	U_w
3,9 m ²			1,4
2,4 m ²			0,93
1,9 m ²			1

Zuid

Opp.	0	7	U_w
19,8 m ²			0,78
6,7 m ²			0,74
3,8 m ²			0,73

6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d -waarde. Hoe lager de U_d -waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d -waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord**Zuid****LET OP!****Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning**

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgergelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp	173,9 m ²

8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Warmtepomp	Niet aanwezig

Maatregel: warmteterugwinning uit douchewater

Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloopdouche een warmtewisselaar geplaatst.

Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op www.verbeterjehuis.nl

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Balansventilatie	Ja	Nee	173,9 m ²

11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op www.verbeterjehuis.nl

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Compressiekoeling	173,9 m ²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
3040 Wp	West	16 m ²

Disclaimer

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Algemene gegevens

omschrijving	Nieuwbouw woning [redacted] nummer 20
plaats	Hoog-Keppel
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	10-02-2022
opmerkingen	

Registratie

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

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
Prinsenweg 20 te Hoog-Keppel	A7A40DCF895547829EB6CC25E0052673	727887518	17-2-2022

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 [m ² K/W]
keldervloer	vloer	vrije invoer	3,70
kelderwand	kelderwand	vrije invoer	4,70
begane grondvloer	vloer	vrije invoer	5,00
gevel	gevel	vrije invoer	6,00
hellend dak	dak	vrije invoer	7,00
platte dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_{W} / U_D [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
--------------------------	------	-----------	------------------------------------	------------	-----------------------

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
kozijn A	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,20
kozijn B (deur)	deur	vrije invoer	2,0	0,00	2,40
kozijn B (zijlicht)	raam	vrije invoer	0,91	0,50	1,44
kozijn D	raam	vrije invoer	0,73	0,50	3,74
kozijn E (deur)	deur	vrije invoer	2,0	0,00	2,40
kozijn F	raam	vrije invoer	0,75	0,50	3,20
kozijn G (deur)	deur	vrije invoer	2,0	0,00	2,40
kozijn H (pui)	raam	vrije invoer	0,78	0,50	19,80
kozijn I	raam	vrije invoer	0,74	0,50	6,72
kozijn J	raam	vrije invoer	0,73	0,50	3,80
kozijn K	raam	vrije invoer	0,93	0,50	2,40
kozijn L	raam	vrije invoer	1,00	0,50	1,92
dakraam klein	raam	vrije invoer	1,4	0,50	1,30
dakraam groot	raam	vrije invoer	1,4	0,50	1,80

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
fundering, gevel (1)	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
fundering, kozijn	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
onderdorpel kozijn (5)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
zijstijl kozijn (6)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
bovendorpel kozijn (7)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
woning scheidende wand (8)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
uitwendige hoek gevel (9)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
inwendige hoek gevel (12)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
hellend dak, dakvoet (13)	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
hellend dak, gevel (15)	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
nok (16)	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
onderzijde dakraam (20)	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
zijaansluiting dakraam (21)	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
bovenzijde dakraam (22)	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
dakrand, niet-dragende gevel (68)	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,160
dakrand, dragende gevel (70)	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
dakvloer, opgaande gevel (71)	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,190

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Woning	houtskeletbouw (hsb) met hsb of sfb vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Woning	2 ^o 1-kap met kap	Woning	173,88

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Woning

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 95,04 m²		
begane grondvloer - $R_c = 5,00$		95,04
keldervloer - onder mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 16,74 m²		
keldervloer - $R_c = 3,70$		16,74
kelderwanden - grond; keldervloer - 40,05 m² - 90°		

Geometrie dichte constructie - Woning - Woning

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
kelderwand - $R_c = 4,70$		40,05
voorgevel - buitenlucht, N - 71,15 m² - 90°		
gevel - $R_c = 6,00$		55,57
achtergevel - buitenlucht, Z - 71,15 m² - 90°		
gevel - $R_c = 6,00$		38,43
zijgevel - W - buitenlucht, W - 2,70 m² - 90°		
gevel - $R_c = 6,00$		2,70
zijgevel - O - buitenlucht, O - 19,44 m² - 90°		
gevel - $R_c = 6,00$		15,12
zijgevel - AVR - AVR - 16,74 m²		
gevel - $R_c = 6,00$		16,74
hellend dakvlak groot - buitenlucht, W - 78,48 m² - 18°		
hellend dak - $R_c = 7,00$		73,08
hellend dakvlak klein - buitenlucht, O - 31,46 m² - 49°		
hellend dak - $R_c = 7,00$		27,56
plat dak - buitenlucht; HOR - 16,74 m²		
platte dak - $R_c = 6,30$		16,74

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

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
voorgevel - buitenlucht, N - 71,15 m² - 90°							
kozijn A - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$		2	2,40	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
kozijn B (deur) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$		1	2,40		geen zonwering		niet aanwezig
kozijn B (zijlicht) - $U = 0,91 / g_{gl,n} = 0,50$		1	1,44	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
kozijn D - $U = 0,73 / g_{gl,n} = 0,50$		1	3,74	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
kozijn E (deur) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$		1	2,40		geen zonwering		niet aanwezig
kozijn F - $U = 0,75 / g_{gl,n} = 0,50$		1	3,20	minimale belemmering	jaloerieën (buiten), overige kleuren		niet aanwezig

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

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

achtergevel - buitenlucht, Z - 71,15 m² - 90°

kozijn G (deur) - U = 2,0 / ggl;n = 0,00	1	2,40		geen zonwering			niet aanwezig
kozijn H (pui) - U = 0,78 / ggl;n = 0,50	1	19,80	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand		1,25 m					
hoogte		1,20 m					
overstekhoek		44 °					
kozijn I - U = 0,74 / ggl;n = 0,50	1	6,72	minimale belemmering	jaloerieën (buiten), overige kleuren			niet aanwezig
kozijn J - U = 0,73 / ggl;n = 0,50	1	3,80	minimale belemmering	jaloerieën (buiten), overige kleuren			niet aanwezig

zijgevel - O - buitenlucht, O - 19,44 m² - 90°

kozijn K - U = 0,93 / ggl;n = 0,50	1	2,40	minimale belemmering	jaloerieën (buiten), overige kleuren			niet aanwezig
kozijn L - U = 1,00 / ggl;n = 0,50	1	1,92	minimale belemmering	jaloerieën (buiten), overige kleuren			niet aanwezig

hellend dakvlak groot - buitenlucht, W - 78,48 m² - 18°

dakraam groot - U = 1,4 / ggl;n = 0,50	3	5,40	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin			niet aanwezig
---	---	------	-------------------------	--	--	--	---------------

hellend dakvlak klein - buitenlucht, O - 31,46 m² - 49°

dakraam klein - U = 1,4 / ggl;n = 0,50	3	3,90	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin			niet aanwezig
---	---	------	-------------------------	--	--	--	---------------

Geometrie lineaire constructie - Woning - Woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
----------------------	-----------	------------

begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 95,04 m²

fundering, kozijn - Ψ = 0,450	kozijn B	1,60
fundering, kozijn - Ψ = 0,450	kozijn E	1,00
fundering, kozijn - Ψ = 0,450	kozijn G	1,00
fundering, kozijn - Ψ = 0,450	kozijn H	8,25
fundering, kozijn - Ψ = 0,450	kozijn I	2,80
fundering, kozijn - Ψ = 0,450	kozijn L	0,80
fundering, kozijn - Ψ = 0,450	kozijn K	1,00

Geometrie lineaire constructie - Woning - Woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
fundering, gevel (1) - $\Psi = 0,270$	voorgevel	13,20
fundering, gevel (1) - $\Psi = 0,270$	achtergevel	13,20
fundering, gevel (1) - $\Psi = 0,270$	zijgevel	7,20
keldervloer - onder mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 16,74 m²		
fundering, gevel (1) - $\Psi = 0,270$	omtrek wanden kelder	17,80
voorgevel - buitenlucht, N - 71,15 m² - 90°		
bovendorpel kozijn (7) - $\Psi = 0,100$	kozijn A, 2x 0,8	1,60
zijstijl kozijn (6) - $\Psi = 0,090$	kozijn A, 4x 2,0	8,00
onderdorpel kozijn (5) - $\Psi = 0,150$	kozijn A, 2x 0,8	1,60
bovendorpel kozijn (7) - $\Psi = 0,100$	kozijn B,	1,60
zijstijl kozijn (6) - $\Psi = 0,090$	kozijn B, 2x 2,4	4,80
bovendorpel kozijn (7) - $\Psi = 0,100$	kozijn D	1,70
zijstijl kozijn (6) - $\Psi = 0,090$	kozijn D, 2x 2,2	4,40
onderdorpel kozijn (5) - $\Psi = 0,150$	kozijn D	1,70
bovendorpel kozijn (7) - $\Psi = 0,100$	kozijn E	1,00
zijstijl kozijn (6) - $\Psi = 0,090$	kozijn E, 2x 2,4	4,80
bovendorpel kozijn (7) - $\Psi = 0,100$	kozijn F	1,60
zijstijl kozijn (6) - $\Psi = 0,090$	kozijn F, 2x 2,0	4,00
onderdorpel kozijn (5) - $\Psi = 0,150$	kozijn F	1,60
uitwendige hoek gevel (9) - $\Psi = 0,140$	2x 2,7	5,40
inwendige hoek gevel (12) - $\Psi = 0,000$	1x 2,7	2,70
achtergevel - buitenlucht, Z - 71,15 m² - 90°		
bovendorpel kozijn (7) - $\Psi = 0,100$	kozijn G	1,00
zijstijl kozijn (6) - $\Psi = 0,090$	kozijn G, 2x 2,4	4,80
bovendorpel kozijn (7) - $\Psi = 0,100$	kozijn H	8,25
zijstijl kozijn (6) - $\Psi = 0,090$	kozijn H, 2x 2,4	4,80
bovendorpel kozijn (7) - $\Psi = 0,100$	kozijn I	2,80

Geometrie lineaire constructie - Woning - Woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
zijstijl kozijn (6) - $\Psi = 0,090$	kozijn I, 2x 2,4	4,80
bovendorpel kozijn (7) - $\Psi = 0,100$	kozijn J	1,90
onderdorpel kozijn (5) - $\Psi = 0,150$	kozijn J	1,90
zijstijl kozijn (6) - $\Psi = 0,090$	kozijn J, 2x 2,0	4,00
uitwendige hoek gevel (9) - $\Psi = 0,140$	1x 2,7	2,70
zijgevel - O - buitenlucht, O - 19,44 m² - 90°		
bovendorpel kozijn (7) - $\Psi = 0,100$	kozijn K	1,00
zijstijl kozijn (6) - $\Psi = 0,090$	kozijn K, 2x 2,4	4,80
bovendorpel kozijn (7) - $\Psi = 0,100$	kozijn L,	0,80
zijstijl kozijn (6) - $\Psi = 0,090$	kozijn L, 2x 2,4	4,80
achtergevel - W - buitenlucht, W - 78,48 m² - 18°		
	3x 0,9	2,70
	6x 2	12,00
	3x 0,9	2,70
nok (16) - $\Psi = 0,050$		7,20
hellend dak, gevel (15) - $\Psi = 0,130$	voorgevel	10,90
hellend dak, gevel (15) - $\Psi = 0,130$	achtergevel	10,90
hellend dak, dakvoet (13) - $\Psi = 0,160$	zijgevel	7,20
hellend dakvlak klein - buitenlucht, O - 31,46 m² - 49°		
bovenzijde dakraam (22) - $\Psi = 0,120$	3x 0,9	2,70
zijaansluiting dakraam (21) - $\Psi = 0,140$	6x 1,45	8,70
onderzijde dakraam (20) - $\Psi = 0,120$	3x 0,9	2,70
hellend dak, gevel (15) - $\Psi = 0,130$	voorgevel	4,37
hellend dak, gevel (15) - $\Psi = 0,130$	achtergevel	4,37
hellend dak, dakvoet (13) - $\Psi = 0,160$		7,20
plat dak - buitenlucht; HOR - 16,74 m²		
dakrand, dragende gevel (70) - $\Psi = 0,190$		6,20

Geometrie lineaire constructie - Woning - Woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
dakvloer, opgaande gevel (71) - $\Psi = 0,190$		6,20
dakrand, niet-dragende gevel (68) - $\Psi = 0,160$	2x 2,7	5,40

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

Kenmerken wandconstructie

gem. verticale afstand van maaiveld tot bovenkant verwarmde vloer (z_v) 2,60 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 6,70 m
invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Woning	Woning	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

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	warmtepomppanelen
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Alpha innotec (Nathan) SWCV 62H3 met 300 liter boilervat WWS 303.1 - bron van 16 m2 Triple Solar PVT380 - ook bij PV invullen
warmtebehoefte verwarmingssysteem	8541 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	8541 kWh
COP	4,30
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	111,28 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - isolatie onbekend

Buiten verwarmde zone

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

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$4 < h \leq 6$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming
isolatie oppervlakteverwarming	minimaal de isolatie volgens NEN-EN 1264 en h.o.h. slangen ≤ 20 cm
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	warmtepomppanelen
toestel / warmteleveringssysteem	Alpha innotec (Nathan) SWCV 62H3 met 300 liter boilervat WWS 303.1 - bron van 16 m2 Triple Solar PVT380 - ook bij PV invullen
warmtebehoefte tapwatersysteem	4073 kWh
COP	3,50
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte

leidinglengte naar badruimte ≥ 14 m

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht

leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m

inwendige diameter leiding naar aanrecht

diameter leiding naar aanrecht onbekend

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem

Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal

invoer ventilatiesysteem

productspecifiek

systeemvariant

Zehnder ComfoAir Q450 met CO2 sensoren in wk en hslpk

variant

D.5c

f_{ctl}

0,50

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning

0,920

bypassaandeel

1,00

koudeterugwinning via WTW

koudeterugwinning via WTW

toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie

toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units

1

P_{nom}

90,7 W

f_{regfan}

0,224

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

ventilatiesysteem - passieve koeling

automatische passieve koelregeling

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	1837 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1837 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

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

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	111,28 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - isolatie onbekend

Buiten gekoelde zone

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

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

distributiepompen

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

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

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	1,0 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	Triple Solar PVT380
wattpiekvermogen per paneel	380 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

n _{panelen}	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
8	west	18	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		2091 kWh	3032 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1225 kWh	1776 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		612 kWh	888 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	233 kWh	338 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6034 kWh		14 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6048 kWh
opgewekte elektriciteit		3235 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2813 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	6450 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2848 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	3235 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	12533 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	4171 kWh
niet gebouwgebonden installaties	3500 kWh
opgewekte elektriciteit	2231 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5440 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	173,88 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	397,40 m ²
compactheid		2,29

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	660 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	83,56 kWh/m ²	75,06 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	16,18 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	81,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		72,07	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		42,44 kWh/m ²	

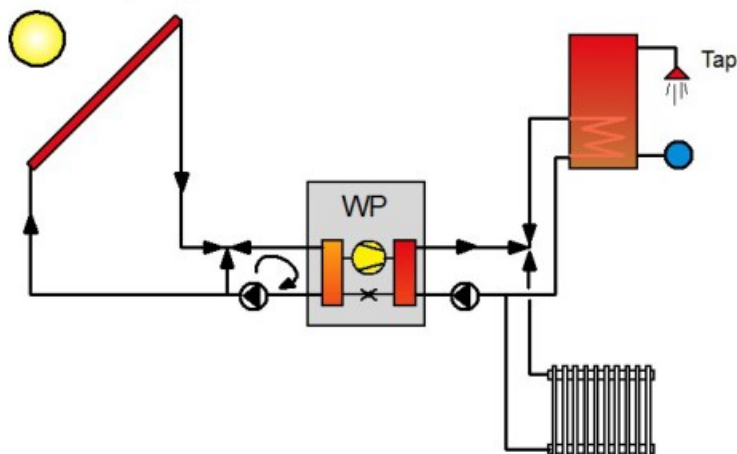
Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Woning
TO _{juli,max}	0,00

WARMTEPOMPEN & OMGEVINGSCOLLECTOR VAN ALPHA INNOTECH EN TRIPLE-SOLAR

Deze gelijkwaardigheidverklaring is opgesteld conform NEN 7120 (EPG), inclusief aanvullingenblad juni 2017, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden, volgens onderstaand installatieschema:



1. Voor warmtepompen:
 - a. WZSV 62H3M van alpha innotec, met prestatiegegevens (COP en Pth) volgens EN14511 testen, uitgevoerd door ait-deutschland GmbH & Kiwa.
Met een geïntegreerd tapwatervat met een inhoud van 178 liter, met thermische gelaagdheid en een vatverlies gelijk aan 3,0 W/K.
 - b. SWCV 62H3 van alpha innotec, met prestatiegegevens (COP en Pth) volgens EN14511 testen, uitgevoerd door ait-deutschland GmbH & Kiwa.
Met een WWS 303.1. extern tapwatervat met een inhoud van 290 liter, met thermische gelaagdheid en een vatverlies gelijk aan 3,3 W/K.
 - c. Met maximale temperatuur van de verdamper 30 °C.
 - d. Met afschakelcriteria op (te) lage verdamper- en (te) hoge condensortemperatuur.
 - e. Met een elektrische bijstook met een geïnstalleerd vermogen van 6 kW_e.
2. Met een omgevingscollector van Triple Solar:
 - a. Met een standaard PVT-oppervlak van 16 m² (WZSV 62H3M en SWCV 62H3)
 - b. Voor kleinere woningen een PVT-oppervlak van 8 m² i.c.m. WZSV 62H3M
 - c. Thermische prestatiegegevens (IAM, η_0 en verliescoëfficiënten c1 t/m c6) volgens metingen van TNO.
 - d. Met PV-prestatiegegevens: Rendement 19,5 % en temperatuurcoëfficiënt voor vermogen van -0,39 %/K
 - e. Georiënteerd tussen 90- en 270° (OostZuidWest) en een helling tussen 30- en 45°.
 - f. Met weergegevens (meteo) volgens NEN5060A2 (De Bilt).
 - g. Zonder beschaduwing.
3. Voor levering van ruimteverwarming met een CV-warmte afgiftesysteem:
 - a. Bruto warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning: 2,5-5-10-20-40-60 GJ/jaar.
 - b. Met een CV ontwerpaanvoertemperaturen @ 10 °C buitentemperatuur:
 $\theta_{supp} \leq 30$ °C; 30 °C < $\theta_{supp} \leq 35$ °C; 35 °C < $\theta_{supp} \leq 40$ °C; 40 °C < $\theta_{supp} \leq 45$ °C en 45 °C < $\theta_{supp} \leq 50$ °C
 - c. Voetpunt van de stooklijn/behoefte ligt op 12 °C (≤ 150 MJ/m²) en 16 °C (> 150 MJ/m²).
 - d. Voor een binnentemperatuur van 20 °C, zonder nachtverlaging.

4. En voor levering van warm tapwater met een tapwaterbelasting $Q_{W;dis;nren}$ conform vergelijking 19.11 van NEN7120, voor 6,5- 9,0- 11,5- en 14,0 GJ/jaar, met een tappatroon geschaald met tapklasse 4.
5. Waarbij de energieprestatie (benodigde aandrijfenergie voor levering van ruimteverwarming en warm tapwater is berekend met de methodiek beschreven in [Berkel, 2016] en een daarbij behorende rekentool:
 - a. Waarbij voor elk uur sequentieel, voor een geheel jaar (8760 uur), in Excel de systeemtoestand wordt berekend.
 - b. Met een expliciete tijdsintegratie, van een uur op het volgende uur.
 - c. Waarbij rekening is gehouden met de thermische capaciteiten van de collector en het opslagvat.
 - d. Met als input voor weergegevens NEN5060 en uurlijkse waarden voor warmtebelasting voor ruimteverwarming en tapwater.
 - e. Met als output de opwekkingrendementen op ruimteverwarming en tapwater.
 - f. Waarbij het programma is gecontroleerd en gevalideerd aan een simulatie met het commercieel systeem-softwareprogramma PolySun (www.velasolaris.com) en de NEN7120-rekentool voor Lucht/Water-warmtepompen.
6. De tabellen geven het opwekkingsrendement voor ruimteverwarming en warm tapwater, afhankelijk van warmtebehoefte voor ruimteverwarming en warm tapwater, evenals de elektrische opbrengst van de PVT-collector bij onbeschaduwde toepassing.

De opwekkingrendementen zijn inclusief elektrische bijstook en alle hulpenergie. Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd.
7. Deze verklaring betreft het gebruik van het collectoroppervlak t.b.v. PV en warmtepomp. Het collectoroppervlak en/of thermische opbrengst mag niet aanvullend als zonneboiler, zonneverwarmingssysteem worden meegenomen in de EPC-berekening.

Referenties:

Berkel, van J., Achtergrondrapportage Gelijkwaardigheid van Zonthermische Warmtepompen conform NEN7120, Entry Technology Support BV, in opdracht van RVO, augustus 2016.

Rhenen, donderdag 13 augustus 2020



16 m² PVT i.c.m. SWCV 62H3 + WWS 303.1

Ruimteverwarming, QH;dis / Ag;tot ≤ 150 MJ/m²

	Bruto warmtebehoefte QH;dis;nren [GJ]					
	2,5	5	10	20	40	60
Θ _{supp} ≤ 30 °C	4,02	4,49	4,76	4,87	4,02	-
30 °C < Θ _{supp} ≤ 35 °C	3,94	4,39	4,65	4,75	3,92	-
35 °C < Θ _{supp} ≤ 40 °C	3,83	4,25	4,49	4,58	3,77	-
40 °C < Θ _{supp} ≤ 45 °C	3,71	4,11	4,33	4,40	3,63	-
45 °C < Θ _{supp} ≤ 50 °C	3,64	4,02	4,23	4,29	3,54	-

Ruimteverwarming QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m²

	Bruto warmtebehoefte QH;dis;nren [GJ]					
	2,5	5	10	20	40	60
Θ _{supp} ≤ 30 °C	4,51	4,70	4,80	4,84	4,70	4,02
30 °C < Θ _{supp} ≤ 35 °C	4,41	4,60	4,69	4,73	4,57	3,91
35 °C < Θ _{supp} ≤ 40 °C	4,27	4,45	4,53	4,57	4,40	3,76
40 °C < Θ _{supp} ≤ 45 °C	4,13	4,29	4,37	4,40	4,22	3,61
45 °C < Θ _{supp} ≤ 50 °C	4,03	4,19	4,26	4,29	4,11	3,53

Tapwater QH;dis / Ag;tot ≤ 150 MJ/m², en > 150 MJ/m²

	Tapwatervraag QW;dis;nren [GJ]			
	6,5	9	11,5	14
η _{W;opw} [-], SWCV 62K3M + WWS303.1	2,90	3,19	3,38	3,54

PV-opbrengst

8 stuks PV panelen	Paneelafmeting	PV-opbrengst	Opbrengstfactor
	[m ²]	[Wp/m ²]	[-]
PVT380	2	190	0,8

16 m² PVT i.c.m. WZSV 62H3M

Ruimteverwarming, QH;dis / Ag;tot ≤ 150 MJ/m²

	Bruto warmtebehoefte QH;dis;nren [GJ]					
	2,5	5	10	20	40	60
Θ _{supp} ≤ 30 °C	4,13	4,55	4,79	4,89	4,03	-
30 °C < Θ _{supp} ≤ 35 °C	4,05	4,45	4,68	4,77	3,92	-
35 °C < Θ _{supp} ≤ 40 °C	3,93	4,31	4,53	4,59	3,78	-
40 °C < Θ _{supp} ≤ 45 °C	3,81	4,17	4,36	4,41	3,64	-
45 °C < Θ _{supp} ≤ 50 °C	3,73	4,07	4,26	4,30	3,55	-

Ruimteverwarming QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m²

	Bruto warmtebehoefte QH;dis;nren [GJ]					
	2,5	5	10	20	40	60
Θ _{supp} ≤ 30 °C	4,65	4,78	4,84	4,86	4,71	4,02
30 °C < Θ _{supp} ≤ 35 °C	4,54	4,67	4,73	4,75	4,58	3,91
35 °C < Θ _{supp} ≤ 40 °C	4,40	4,51	4,57	4,58	4,41	3,76
40 °C < Θ _{supp} ≤ 45 °C	4,24	4,35	4,40	4,41	4,23	3,62
45 °C < Θ _{supp} ≤ 50 °C	4,14	4,25	4,29	4,31	4,12	3,53

Tapwater QH;dis / Ag;tot ≤ 150 MJ/m², en > 150 MJ/m²

	Tapwatervraag QW;dis;nren [GJ]			
	6,5	9	11,5	14
η _{W;opw} [-], WZSV 62H3M	2,97	3,27	3,48	3,62

PV-opbrengst

8 stuks PV panelen	Paneelafmeting	PV-opbrengst	Opbrengstfactor
	[m ²]	[Wp/m ²]	[-]
PVT380	2	190	0,8

8 m² PVT i.c.m. WZSV 62H3M

Ruimteverwarming, QH;dis / Ag;tot ≤ 150 MJ/m²

	Bruto warmtebehoefte QH;dis;nren [GJ]					
	2,5	5	10	20	40	60
$\Theta_{\text{supp}} \leq 30\text{ °C}$	4,12	4,54	4,77	4,84	3,87	-
$30\text{ °C} < \Theta_{\text{supp}} \leq 35\text{ °C}$	4,04	4,44	4,66	4,71	3,77	-
$35\text{ °C} < \Theta_{\text{supp}} \leq 40\text{ °C}$	3,93	4,30	4,50	4,54	3,64	-
$40\text{ °C} < \Theta_{\text{supp}} \leq 45\text{ °C}$	3,80	4,15	4,34	4,36	3,50	-
$45\text{ °C} < \Theta_{\text{supp}} \leq 50\text{ °C}$	3,72	4,06	4,24	4,24	3,42	-

Ruimteverwarming QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m²

	Bruto warmtebehoefte QH;dis;nren [GJ]					
	2,5	5	10	20	40	60
$\Theta_{\text{supp}} \leq 30\text{ °C}$	4,64	4,77	4,83	4,83	4,62	3,86
$30\text{ °C} < \Theta_{\text{supp}} \leq 35\text{ °C}$	4,54	4,66	4,71	4,71	4,49	3,75
$35\text{ °C} < \Theta_{\text{supp}} \leq 40\text{ °C}$	4,39	4,50	4,55	4,55	4,32	3,61
$40\text{ °C} < \Theta_{\text{supp}} \leq 45\text{ °C}$	4,24	4,34	4,38	4,38	4,14	3,47
$45\text{ °C} < \Theta_{\text{supp}} \leq 50\text{ °C}$	4,14	4,24	4,28	4,27	4,04	3,39

Tapwater QH;dis / Ag;tot ≤ 150 MJ/m², en > 150 MJ/m²

	Tapwatervraag QW;dis;nren [GJ]			
	6,5	9	11,5	14
$\eta_{\text{W;opw}} [-]$, WZSV 62H3M	2,93	3,20	3,38	3,52

PV-opbrengst

4 stuks PV panelen	Paneelafmeting	PV-opbrengst	Opbrengstfactor
	[m²]	[Wp/m²]	[-]
PVT380	2	190	0,8



Codering:	20210546GG
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	Zehnder
Type:	Zehnder ComfoAir
Ingangsdatum verklaring	10-11-2021
Geldigheidsduur verklaring	

Type	Systeemvariant NTA8800	f _{ctrl}	f _{sys}	f _{regfan}	Met type ComfoAir	P _{nom} = A x q _{v, nom} ² A
Zehnder ComfoAir met CO2-sensoren in de woonkamer en hoofdslaapkamer GG en NGG	D.5C	0,50	1,00	0,224	Q350	136 x 10 ⁻⁴
					Q450	120 x 10 ⁻⁴
					Q600	114 x 10 ⁻⁴
					E300	123 x 10 ⁻⁴
					E400	122 x 10 ⁻⁴

Let op f_{sys} kan alleen bij type E afwijken van 1,00. Bij alle andere systemen is f_{sys} altijd 1,00

F: staat voor forfaitair bepalen

GG: staat voor grondgebonden woningen

NGG: staat voor niet grondgebonden woningen

q_{v, nom} in dm³/s

P_{nom} in W

Waarde 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.

GELIJKWAARDIGHEIDVERKLARING

Referentie : 20210124 / 24835
Datum : 13 september 2021

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden van de grootheden f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom,el}$ uit NTA 8800:2020 (inclusief blad A1:2020 met aanpassingen en aanvullingen) voor het ventilatiesysteem:

**Zehnder ComfoAir
met CO₂-sensoren in woonkamer en hoofdslaapkamer**

Leverancier : Zehnder
Systeemvariant : D.5c
Woningtypen : zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen
 f_{ctrl} : 0,50
 f_{sys} : 1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:

- een Zehnder WTW-unit van type ComfoAir Q350, ComfoAir Q450, ComfoAir Q600, ComfoAir E300 of ComfoAir E400;
- luchtafvoerpunten (afzuiging) in de keuken, badkamer, toilet en wasmachineopstelplaats;
- luchttoevoerpunten in woonkamer, keuken (als de keuken een apart vertrek is) en elke slaapkamer;
- een CO₂-sensor in de woonkamer;
- een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer. Bij een studio waarbij de woonkamer en de hoofdslaapkamer 1 ruimte is, is het gebruik van in totaal 1 CO₂-sensor toegestaan;
- optioneel een geïntegreerde vochtsensor in de WTW-unit;
- een keuken/woonkamerbediening. Als een woning een open keuken heeft, wordt een bediening nabij de kamerthermostaat of het kooktoestel geplaatst; als een woning een gesloten keuken heeft, wordt ten minste een bediening nabij het kooktoestel geplaatst;

- een badkamerbediening. Optioneel kan de WTW-unit van een geïntegreerde vochtsensor voorzien zijn; in dat geval mag de badkamerbediening achterwege gelaten worden.

Het debiet wordt automatisch geregeld op basis van de sensormeting en de bedieningen.

Met de bedieningen zetten bewoners het gehele systeem gedurende een instelbare tijd in de hoogstand, in het bijzonder tijdens het gebruik van de keuken en tijdens het gebruik van de badkamer (als de WTW-unit niet van een geïntegreerde vochtsensor is voorzien).

Met de bedieningen kunnen bewoners ook de nachtstand van het systeem aan- en uitzetten. De nachtstand wordt in principe ingesteld, wanneer er bewoners in een overige slaapkamer (een andere slaapkamer dan de hoofdslaapkamer) slapen. De nachtstand wordt normaliter als volgt toegepast:

- De nachtstand wordt 's avonds aangezet wanneer de eerste bewoner die niet in de hoofdslaapkamer slaapt, zijn slaapkamer betreedt.
- De nachtstand wordt 's ochtends uitgezet wanneer de laatste bewoner die niet in de hoofdslaapkamer slaapt, zijn slaapkamer verlaat.

De bovenvermelde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800 worden gebruikt. De vervangende waarde voor f_{ctrl} is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle woningtypen uit de VLA-methodiek (versie 1.3 van 17 juli 2018 inclusief Addendum van 1 oktober 2020) en is dus geldig voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen.

Hieronder volgen de vervangende waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ bij de vervangende berekeningswijze voor het effectief ventilatorvermogen P_{eff} , die in plaats van de forfaitaire berekeningswijze uit NTA 8800 mag worden gebruikt als het ventilatiesysteem met het vermelde ventilatiebox wordt toegepast. Conform de VLA-methodiek zijn deze vervangende waarden berekend aan de hand van door de leverancier geleverde gegevens van het opgenomen elektrisch vermogen van een ventilatorbox als functie van het luchtdebiet bij een weerstand van 100 Pa; stap 6a uit paragraaf 5.2 van de VLA-methodiek is daarbij toegepast. De vervangende waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle woningtypen uit de VLA-methodiek en zijn dus geldig voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen:

- met ComfoAir Q350:

$$f_{regfan} = 0,224;$$

$$P_{nom;el} = 136 \times 10^{-4} \times q_{v,nom}^2 \text{ [W]};$$
- met ComfoAir Q450:

$$f_{regfan} = 0,224;$$

$$P_{\text{nom;el}} = 120 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W]};$$

- met ComfoAir Q600;

$$f_{\text{regfan}} = 0,224;$$

$$P_{\text{nom;el}} = 114 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W]};$$

- met ComfoAir E300:

$$f_{\text{regfan}} = 0,224;$$

$$P_{\text{nom;el}} = 123 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W]};$$

- met ComfoAir E400:

$$f_{\text{regfan}} = 0,224;$$

$$P_{\text{nom;el}} = 122 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W]}.$$

waarbij: $q_{\text{v;nom}} = \max[q_{\text{v;inst}} ; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g ; 35 \times N_{\text{Woon}}]$,

$q_{\text{v;inst}}$: totale geïnstalleerde ventilatiecapaciteit (in dm³/s) in de rekenzone,

$q_{\text{usi;spec;functie g}}$: aan de gebruiksfunctie g gerelateerde specifieke ventilatiecapaciteit (in dm³/s/m²) volgens tabel 11.8 van NTA 8800,

A_g : gebruiksoppervlakte (in m²) van de rekenzone,

N_{Woon} : aantal woonfuncties in de rekenzone.

Ter informatie wordt het effectief ventilatorvermogen per woningtype van de VLA-methodiek ($P_{\text{eff;w}}$) en gewogen gemiddeld (P_{eff}^*) gegeven:

$P_{\text{eff;w}}$ [W]							P_{eff}^* [W]
gg1	gg2	gg3	ngg1	ngg2	ngg3	ngg4	
• met ComfoAir Q350							
5,5	29,1	7,7	9,5	17,1	4,1	6,9	11,9
• met ComfoAir Q450							
4,9	25,8	6,9	8,4	15,2	3,7	6,1	10,6
• met ComfoAir Q600							
4,6	24,4	6,5	8,0	14,4	3,5	5,8	10,0
• met ComfoAir E300							
5,0	26,4	7,0	8,6	15,5	3,7	6,2	10,8
• met ComfoAir E400							
4,9	26,1	6,9	8,5	15,3	3,7	6,2	10,7

Belangrijke voorwaarde bij de vervangende waarden voor f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom,el}$ is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

Als deze gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt voor de berekeningen van het Energielabel conform ISSO 82, dient de luchtdoorlatendheid van de woning niet groter te zijn dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$.

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport van 13 september 2021 (kenmerk 20210124 / 24834). Conform de procedure van de VLA-methodiek zijn dit rapport en de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring na een collegiale toetsing goedgekeurd.

De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022. Als de VLA-methodiek binnen deze periode wordt aangepast, blijft de verklaring van kracht tot de resterende geldigheidsduur verlopen is.

Als een ventilatiesysteem binnen de geldigheidsduur wordt aangepast, en deze aanpassingen effect op de afgegeven gelijkwaardigheidsverklaring hebben, vervalt de gelijkwaardigheidsverklaring direct.

De VLA-methodiek resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800. Als NTA 8800 is gewijzigd, de gewijzigde versie door de bouwregelgeving wordt aangestuurd en dit effect voor de verklaringen volgens de VLA methodiek heeft, zal de VLA-methodiek moeten worden aangepast en vervalt de verklaring automatisch.

Als blijkt dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in de rapportage gehanteerde specificaties, of als blijkt dat de inbouw en installatie afwijkt van wat in de rapportage is aangehouden, komt de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Utrecht, 13 september 2021

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

GEGEVENS VOOR NTA 8800

■ Toestel	ComfoAir Q450
■ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
■ Start fabricage	2016

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

■ Rapport nummer	WGR 448-HRV
■ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
■ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
■ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

■ Maximaal debiet	463	M ³ /h
■ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	143,7	W
■ Referentie debiet 70%	324	M ³ /h
■ Opgenomen vermogen per m ³ /h bij het referentiedebiet	0,18	W/(M ³ /h)
■ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	92,0	%
■ Type bypass	100	%
■ Constant volumeregeling	Ja	
■ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja	
■ Automatische passieve koeling	Ja	
■ Opgenomen vermogen $P_{\text{nom,el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij: Qv in dm ³ /s	A 0,008440 B -0,0386 C 15,64	

ONDERTEKENING

DATUM

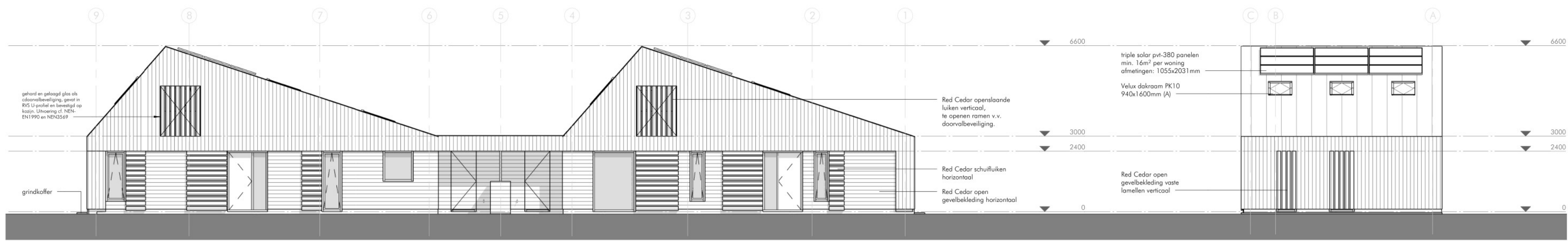
17-08-2021

HANDEKENING

NAAM

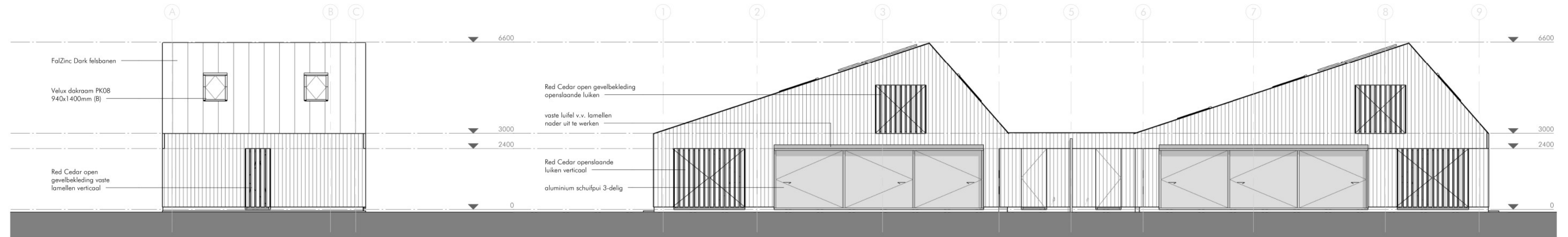
FUNCTIE





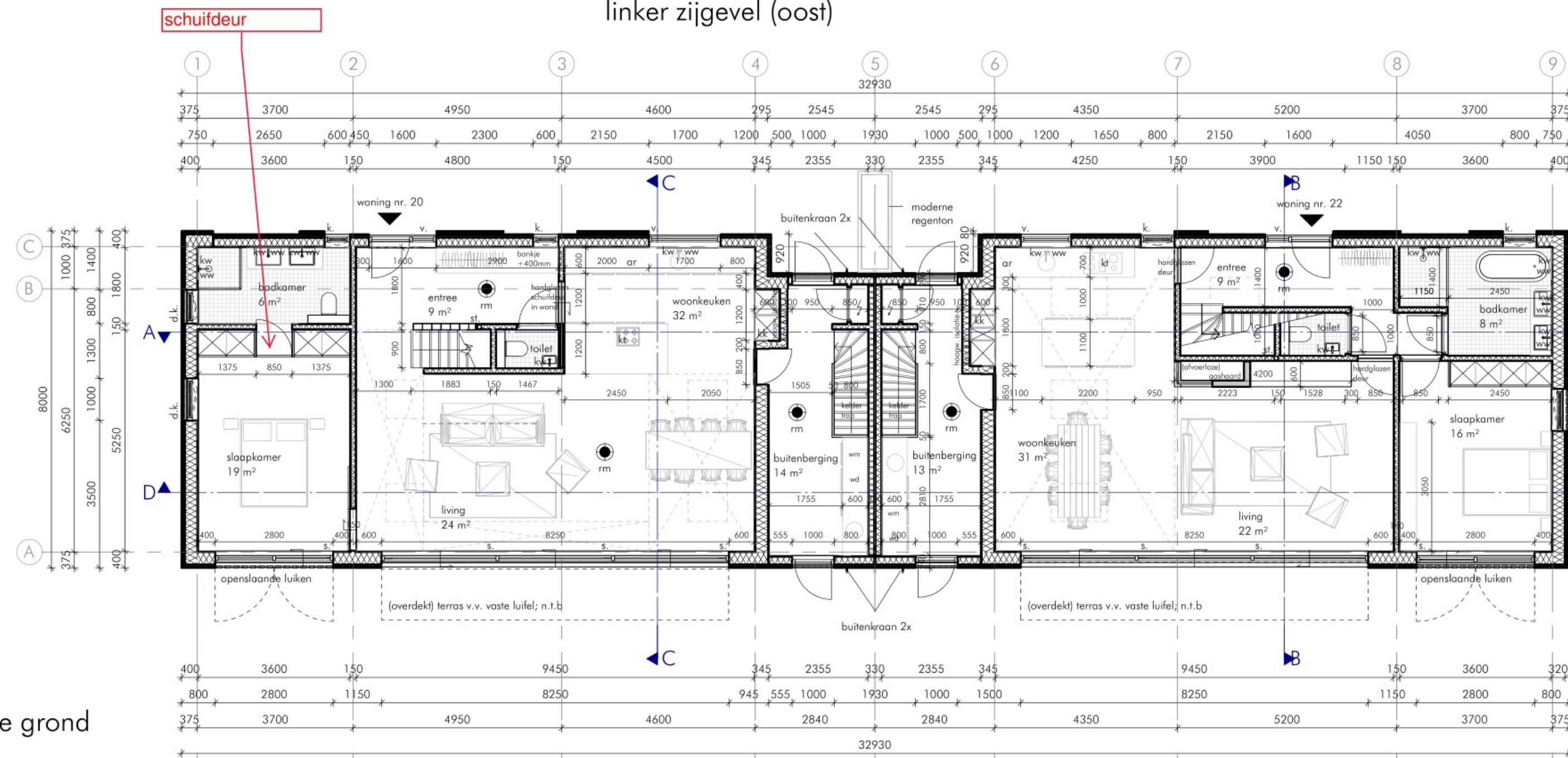
voorgevel (noord)

rechter zijgevel (west)

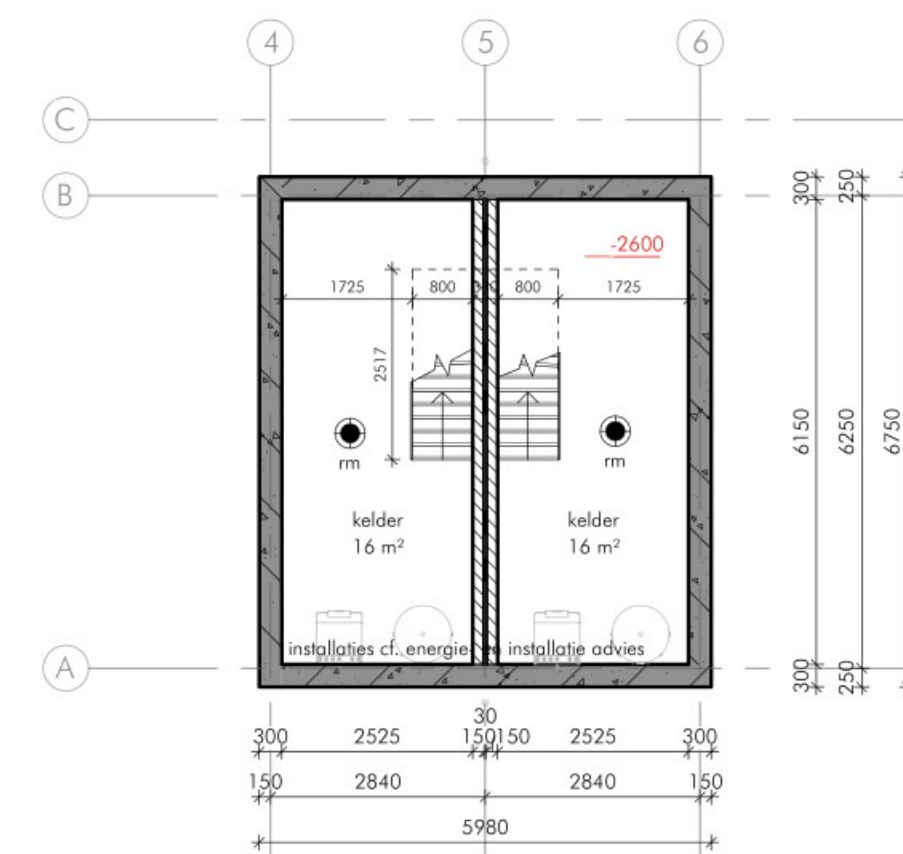


linker zijgevel (oost)

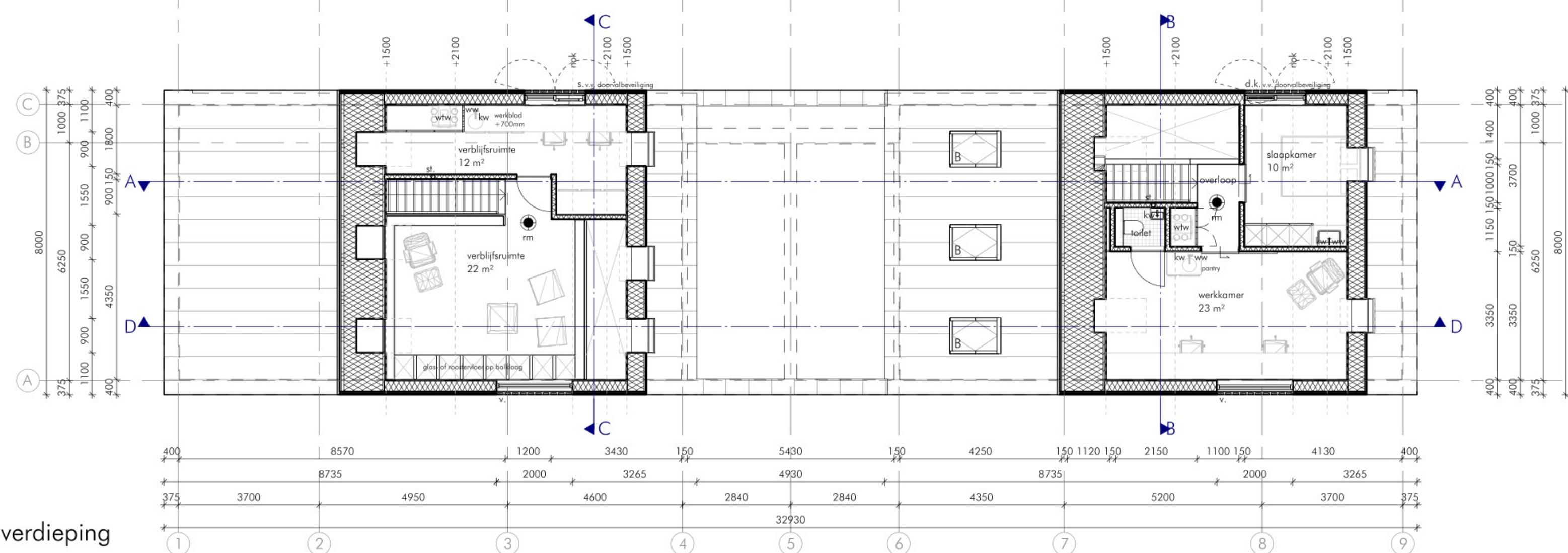
achtergevel (zuid)



begane grond



kelder

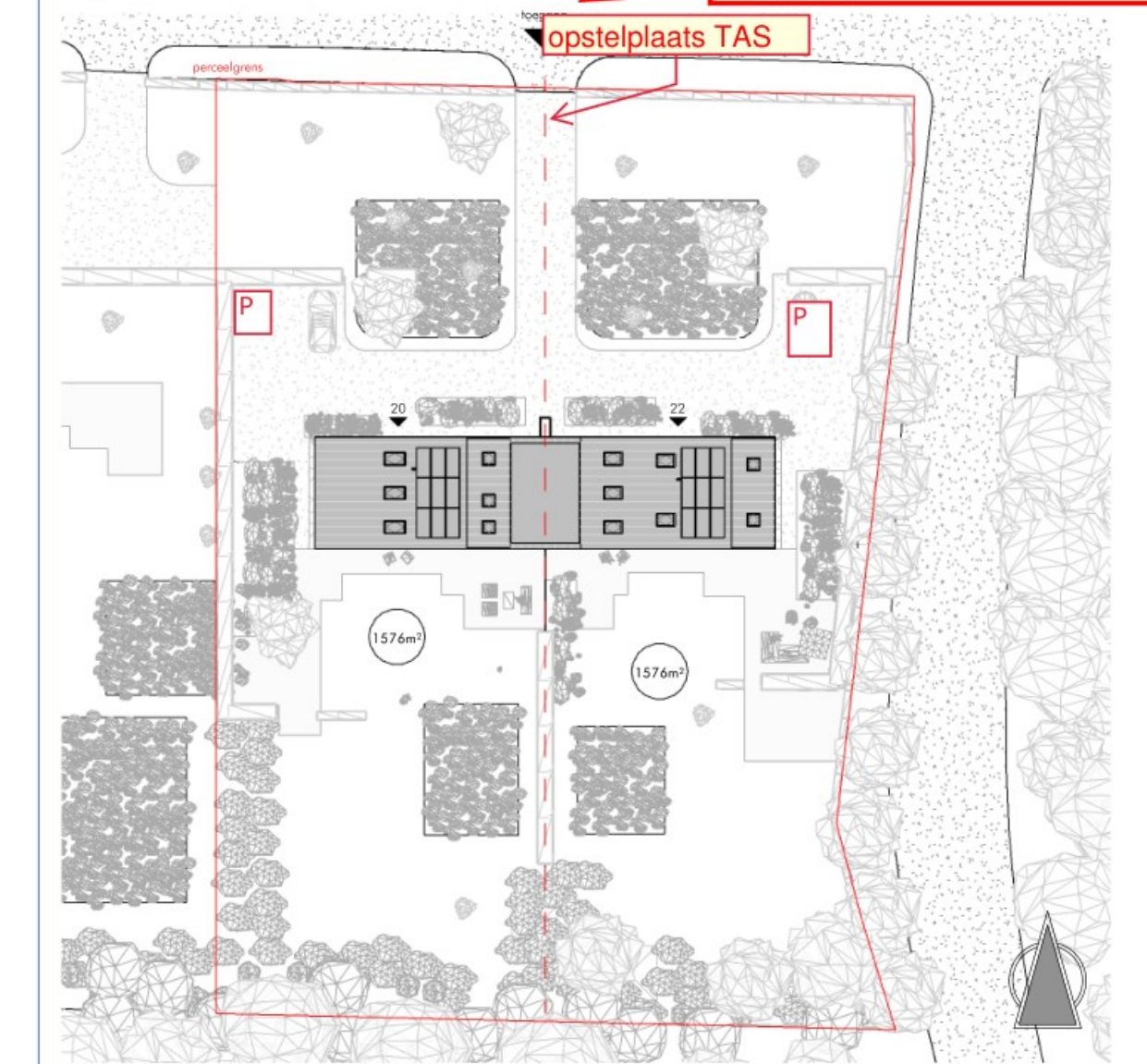


eerste verdieping

GRONDOPPERVLAK: 220 m² excl. berging, kelder
INHOUD: 1062 m³ excl. berging, kelder

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend.
Wijzigingen voorbehouden.
Alle maten en dimensionering volgens opgave constructeur.
Alle maten dienen in het werk te worden gecontroleerd.
©schipperdouwesarchitectuur 2020

breedte aangeven, er zijn geen
obstakels hier inrit kan zo
aangelegd worden

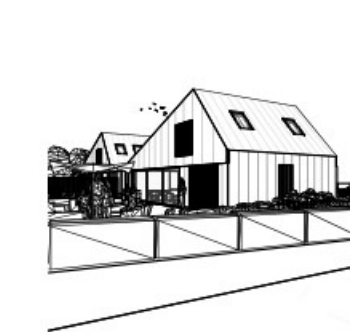


1:1000

adres
sectie
perceelnr.
kadastraal bekend gem.

Prinsenweg 20, 22, Hoog-Keppel
C
1896
Keppel

schipperdouwesarchitectuur



Opdrachtgever
Onderwerp
Datum
Wijz.
Schaal
Werk
Bestandsnaam
Afmeting
Onderdeel

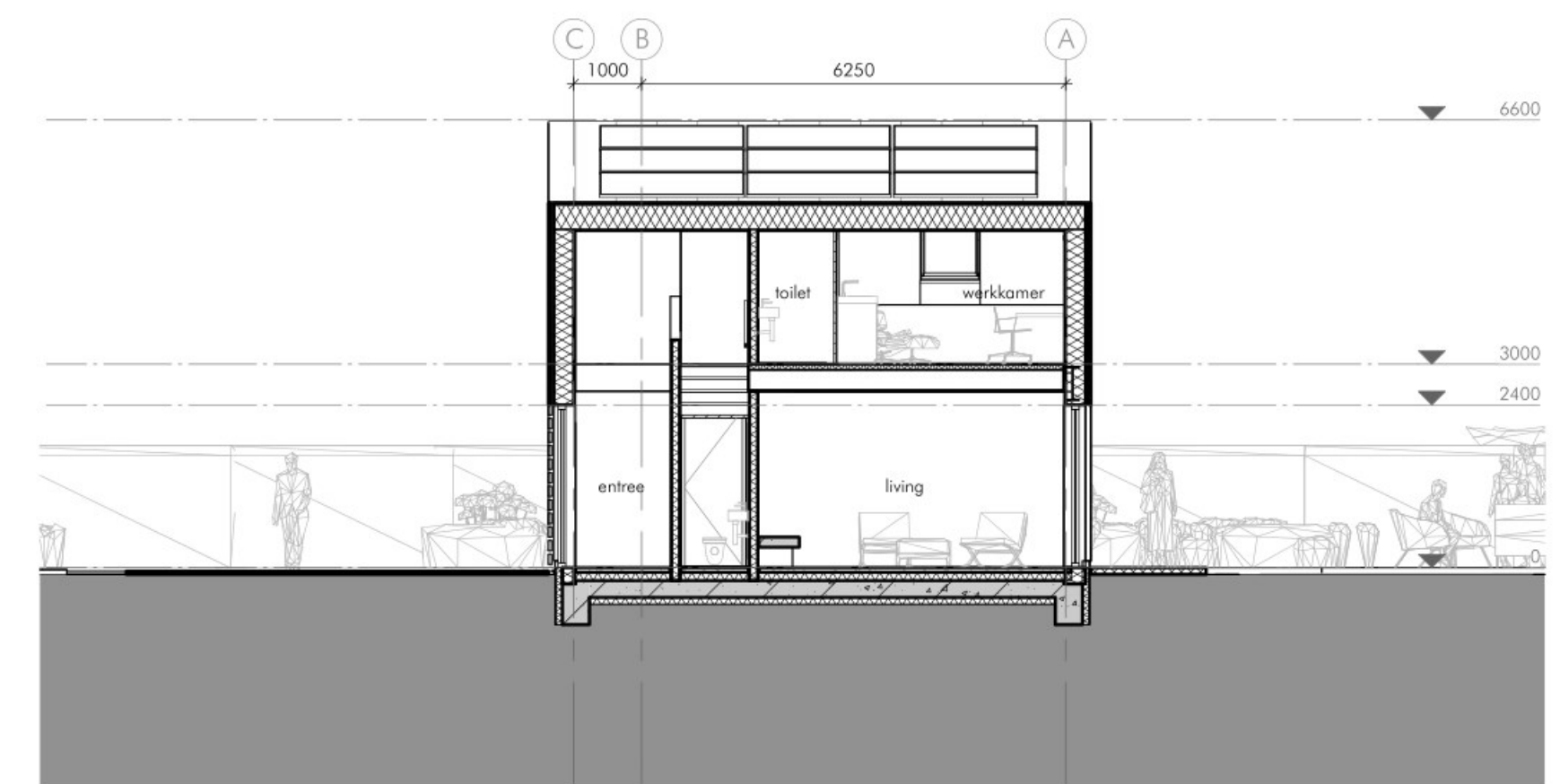
17-05-2021
15-02-2022
As indicated
2021-642

GEVELS, PLATTEGRONDEN

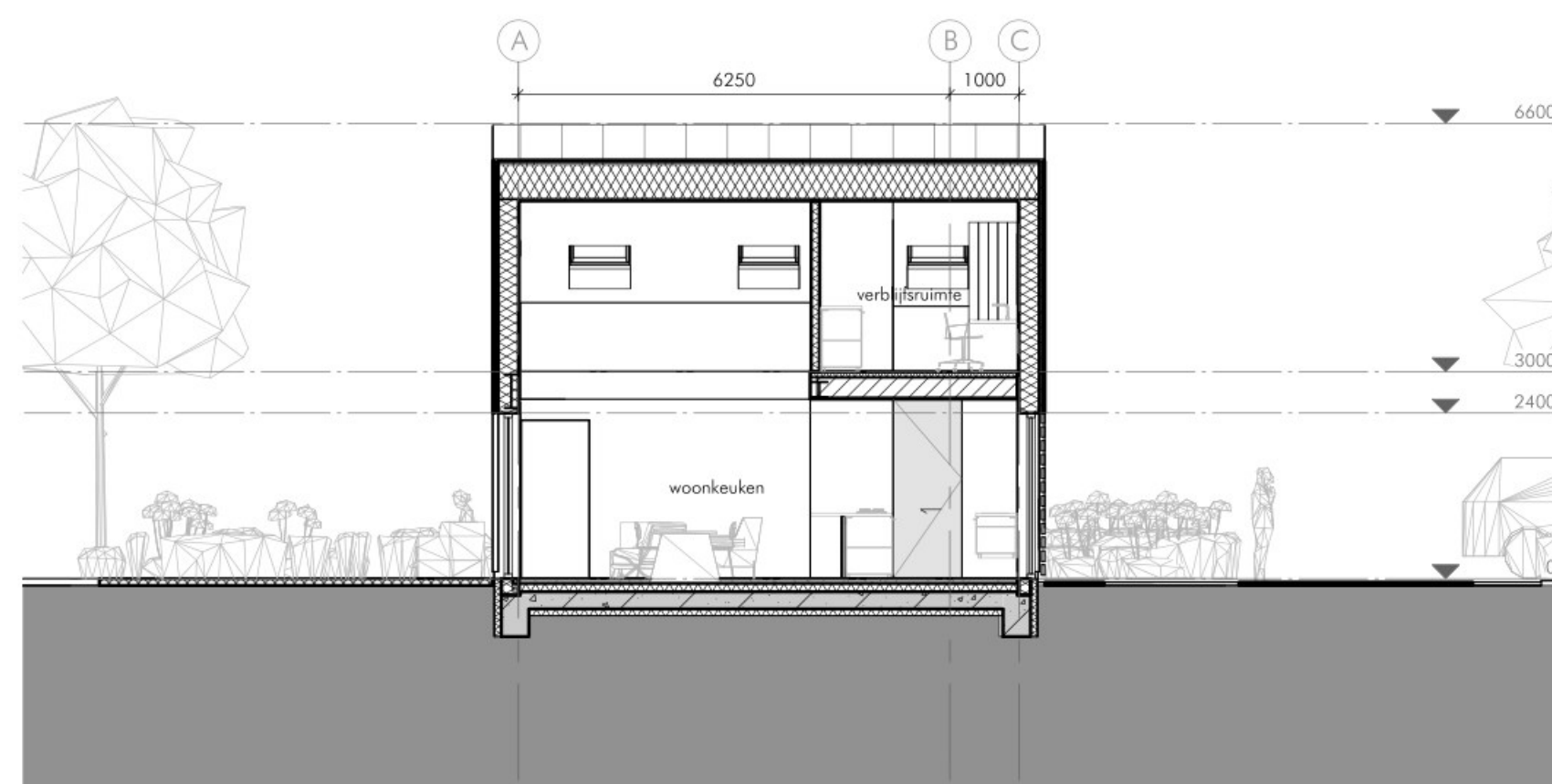
Bladnr. BE.01



doorsnede A



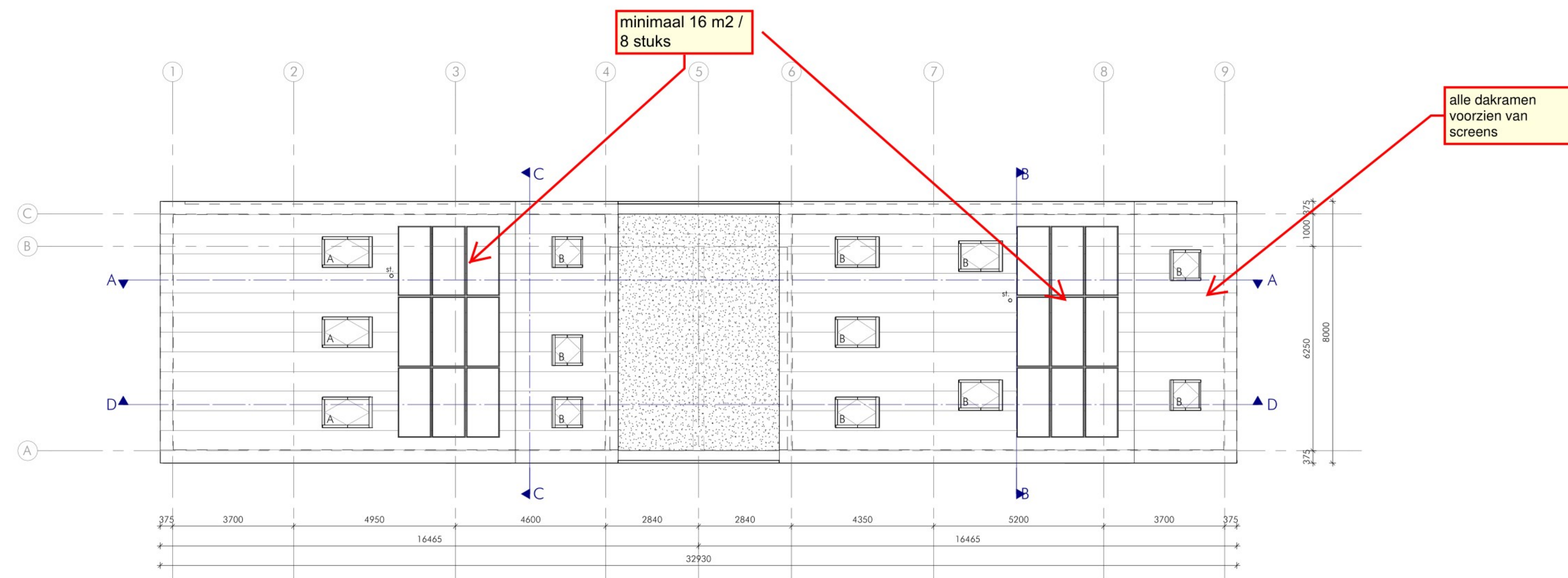
doorsnede B



doorsnede C



doorsnede D



dakplan

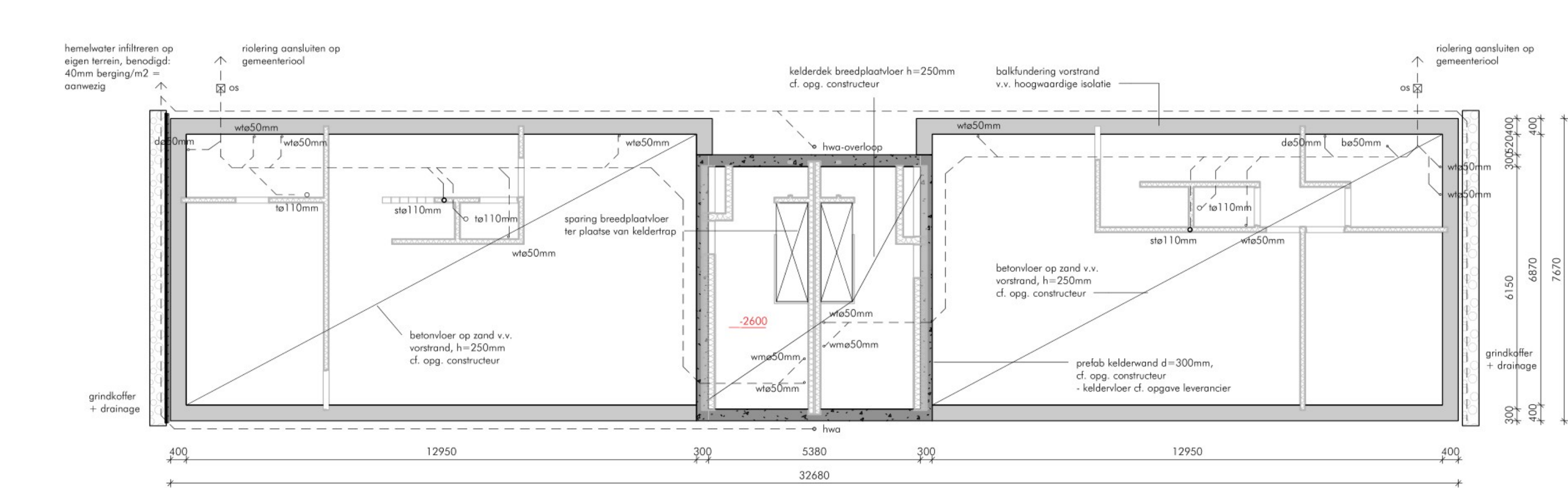
Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend.
Wijzigingen voorbehouden.
Alle maten en dimensionering volgens opgave constructeur.
Alle maten dienen in het werk te worden gecontroleerd.
©schipperdouwesarchitectuur 2020

schipperdouwesarchitectuur

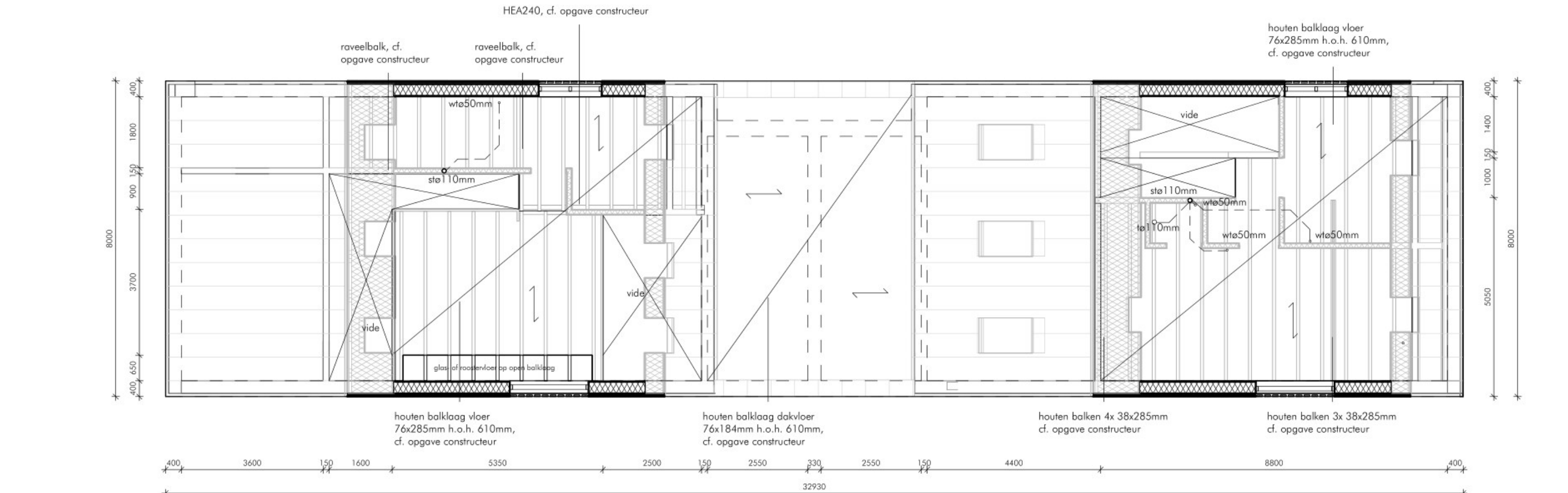
Opdrachtgever
Onderwerp
Datum
Wijz.
Schaal
Werk
Bestandsnaam
Afmeting
Onderdeel

nieuwbouw 2-onder-1-kap
17-05-2021
15-02-2022
1 : 100
2021-642
DOORSNEDEN, PLATTEGRONDEN

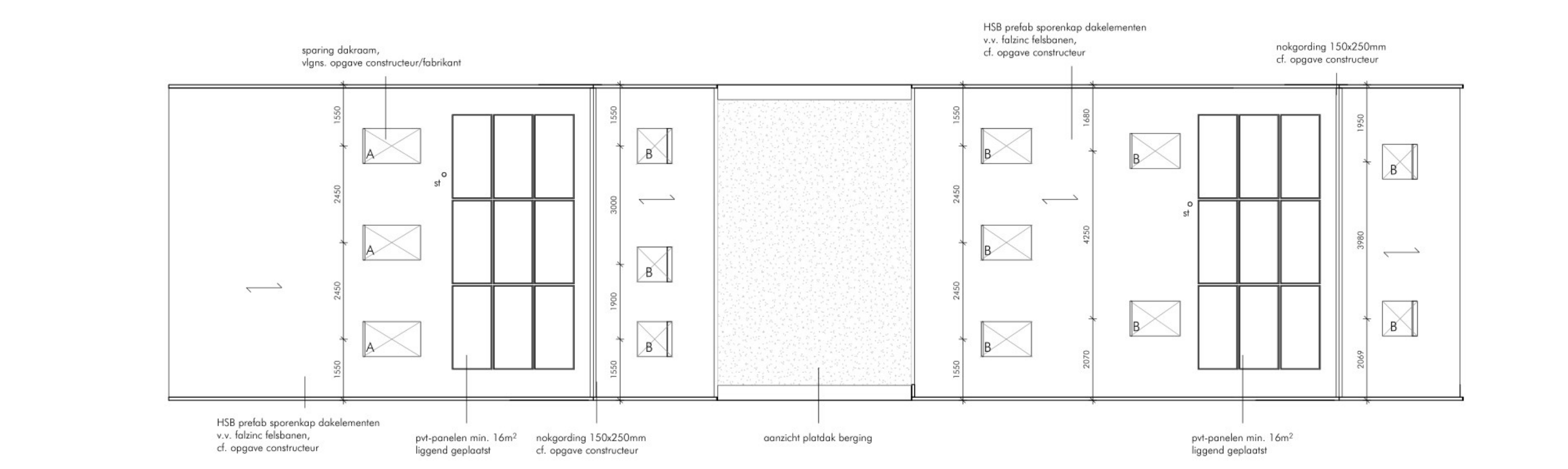
Bladnr. BE.02



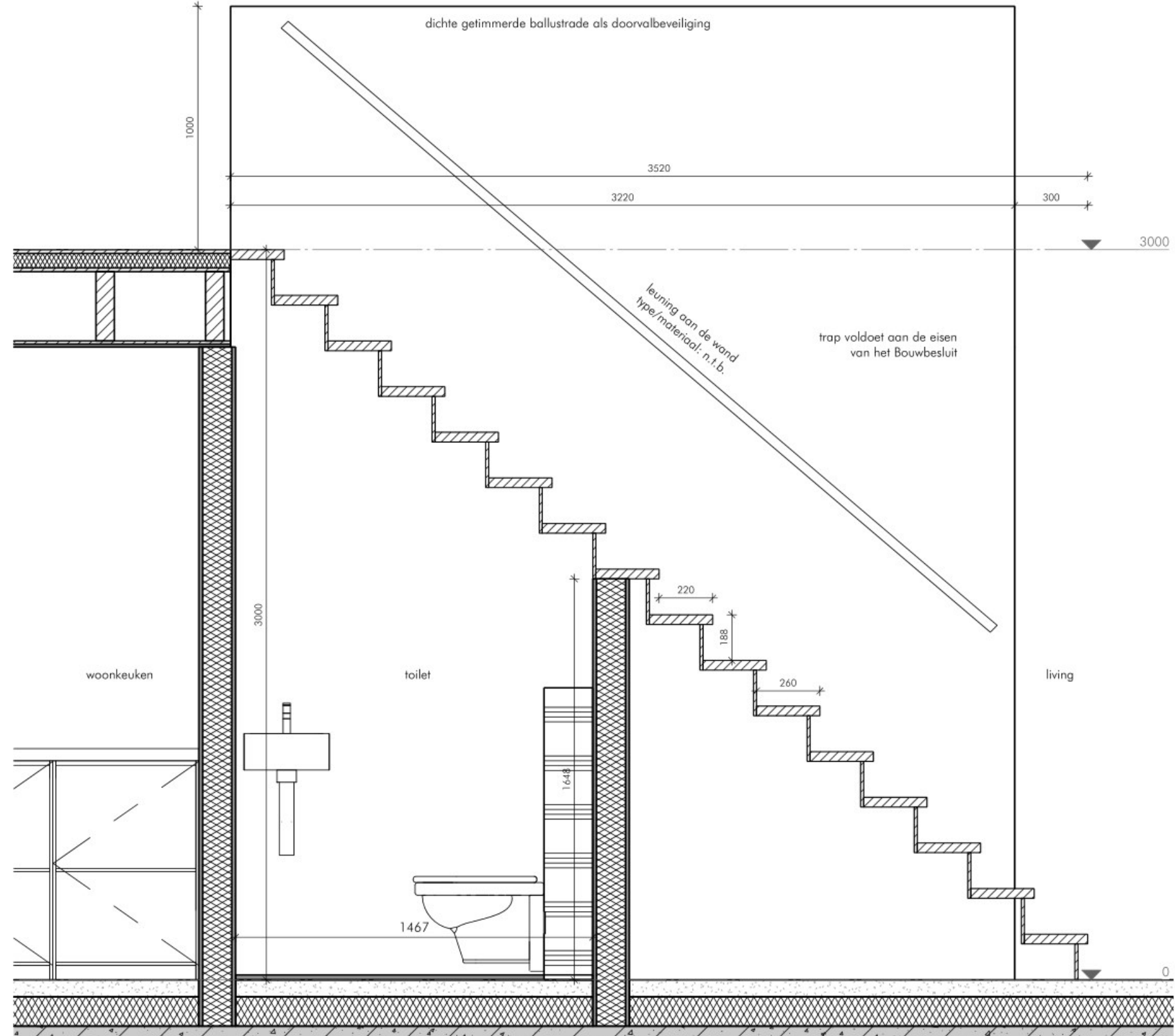
fundering/riolering



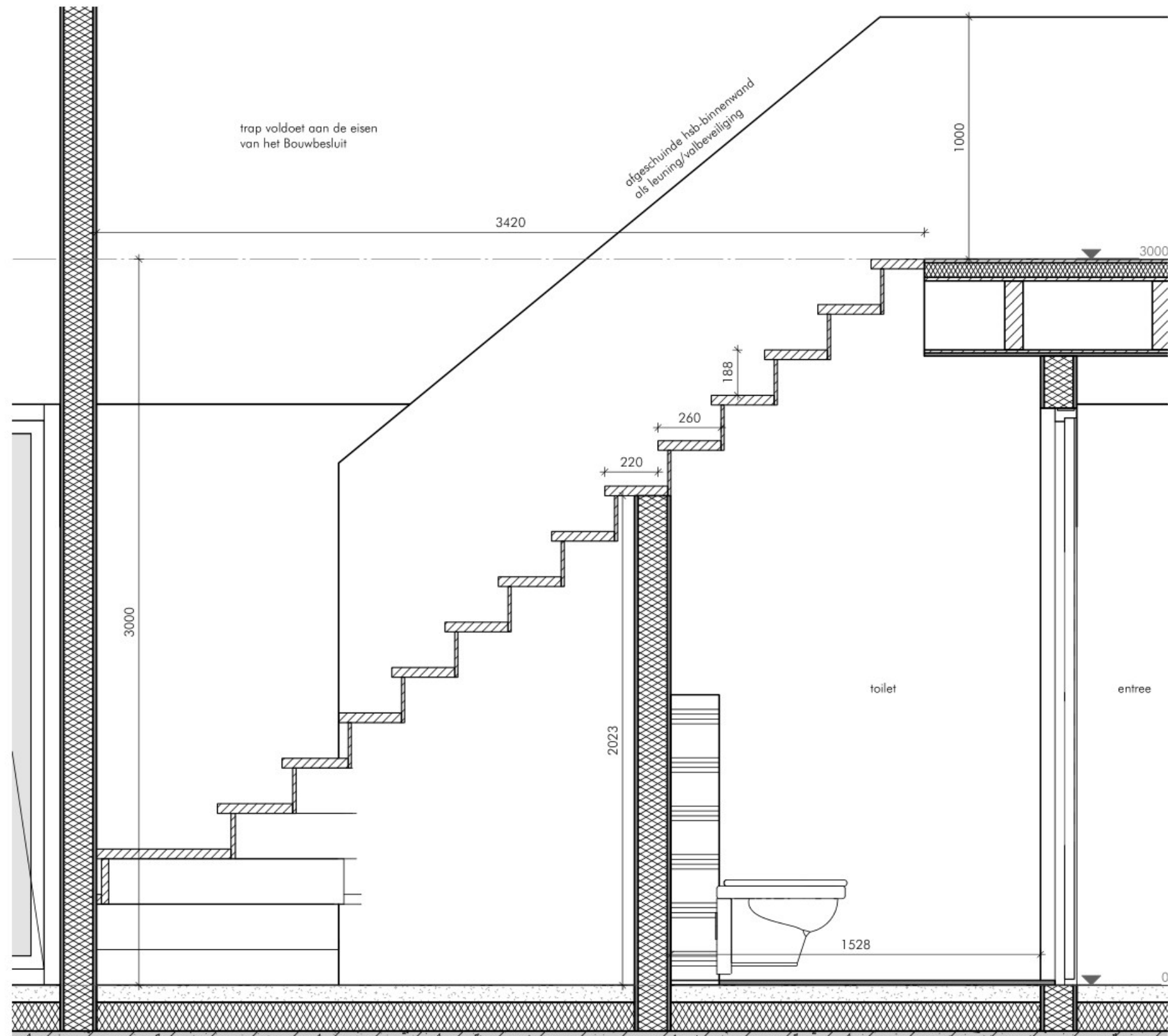
vloerenplan eerste verdieping



kapplan



trapdoorsnede woning 1



trapdoorsnede woning 2

RENOVOOI			
BOUWKUNDIG	BRANDVEILIGHEID	AFKORTINGEN	ALGEMEEN
 betonvloer i.h.w.g.	 poederblusser conform NEN 2559	 mechanische ventilatie-eenheid	Geluidswering tussen ruimten conform eisen old. 3.4 Bouwbesluit
 beton prefab vloer/wand	 sleutelkuis	 meterkast	Vochtwerendeheid in toilet- en badruimten, wateropname volgens NEN 2778 de grenswaarde in het Bouwbesluit
 HSB gevel binnenblad	 nooduitgang	 standleiding	sterdichtheid en vachtwerende voorzieningen m.b.v. PVC-folies zoals aangegeven in de berekenen en details
 houten gevelbekleding	 nooduitgangspaal conform NEN-EN 671	 standleiding hemelwaterafvoer	L.v.m. wering van ongedierte, openingen in de uitwendige scheidingen niet groter dan 10mm conform Artikel 3.69 van het bouwbesluit.
 HSB binnenwand	 noodverlichting	 standleiding afvoer riool	Buizen en hulpstukken van recyclebaar pvc
 woningsch. wand v.v. isolatie	 noodverlichting	 standleiding gootsteen	Aanleg binnenroering vlg. NEN 3215 en NTR 3216, aanleg buitenroering vlg. NTR 3216 en NPR 3218, minimale gronddekking 600mm
 schoonwerk ksz wand	 noodverlichting	 standleiding fonteinje	De nieuw te bouwen woning voldoet aan de in Artikel 1010, het afnemen en gebruiken van elektriciteit
 overspanningsrichting vloer	 noodverlichting	 standleiding bad	Gescheiden systeem: kleuren ledingen volgens opgave gemeente (buiten en hulpstukken van recyclebaar pvc en vlg. NEN 7045/7046, klasse SN8)
 riolering	 noodverlichting	 standleiding douche	Constructieve onderdelen volgens opgave constructeur
 meterkast	 noodverlichting	 standleiding opstelplaats wasmachine	Afwering HWA op eigen terrein of richting WADI, riolering enkel DWA-riool
 entreespil	 noodverlichting	 standleiding opstelplaats wasdroger	De nieuw te bouwen woning voldoet aan de in Artikel 3.1 van het bouwbesluit gestelde eisen met betrekking tot geluidswering van buiten.
 niet ioniserende rookmelder aangesloten op 230V volgens NEN 2555 en voorzien van backup-batterij	 noodverlichting	 standleiding aanrecht	De stookplaats in de woning voldoet aan de in Artikel 3.7 van het bouwbesluit gestelde eisen met betrekking tot geluidswering van installaties (dit geldt tenminste voor de wanden, deuren en vloeren aangrenzend aan de installatieruimte).
	 noodverlichting	 standleiding plaatsingsruimte vaatwasser	De stookplaats in de woning voldoet aan de in Artikel 2.57 van het Bouwbesluit gestelde eisen.
	 noodverlichting	 standleiding plaatsingsruimte koelkast	Materiaal ter plaatse van of nabij een stookplaats voldoet aan brandklasse A1 of voor zover het de bovenzijde van een vloer, een trap of een hellingbaan betreft aan brandklasse A1H.
	 noodverlichting	 standleiding warmtepomp	Alle aansluitingen tussen vloer-, wand- en dakelementen dienen luchtdicht te worden afgetopt zodat wordt voldaan aan de luchtdichtheidsklasse uit de EPG-berekening.
	noodverlichting	standleiding warmte terug-winning	WTW-eenheid, voorkeur: Zehnder Q400.
	noodverlichting	standleiding kouwater tappunt	
	noodverlichting	standleiding warmwater tappunt	

KLEUR- EN MATERIAALSTAAT		
ONDERDEEL	MATERIAAL	KLEUR
gevels	geïsoleerde kantplank	cementgebonden plaat
plint gebouw	WRC open gevelbekleding vert.	natuur/vergrisd
gevelbekleding	WRC open gevelbekleding hor.	
voorgevel begane grond		
vloeren begane grond	cementdekvloer	coating n.t.b.
verdieping	zwevende dekvloer op balken	afwerking n.t.b.
kazijnen	aluminium	antraciet, RAL 7039
ramen	v.v. triple beglazing	antraciet, RAL 7039
deuren	v.v. triple beglazing	antraciet, RAL 7039
schuifpui achterzijde	aluminium v.v. triple beglazing	antraciet, RAL 7039
luiken schuivend	WRC lamellen in rails	natuur/vergrisd
luiken openslaand	WRC lamellen in scharnieren	natuur/vergrisd
dakramen	Velux, PK08 (B) / PK10 (A)	zwart
dakbedekking	FalZinc felsbanen	FalZinc Dark

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend.
Wijzigingen voorbehouden.
Alle maten en dimensionering volgens opgave constructeur.
Alle maten dienen in het werk te worden gecontroleerd.

©schipperdouwesarchitectuur 2020

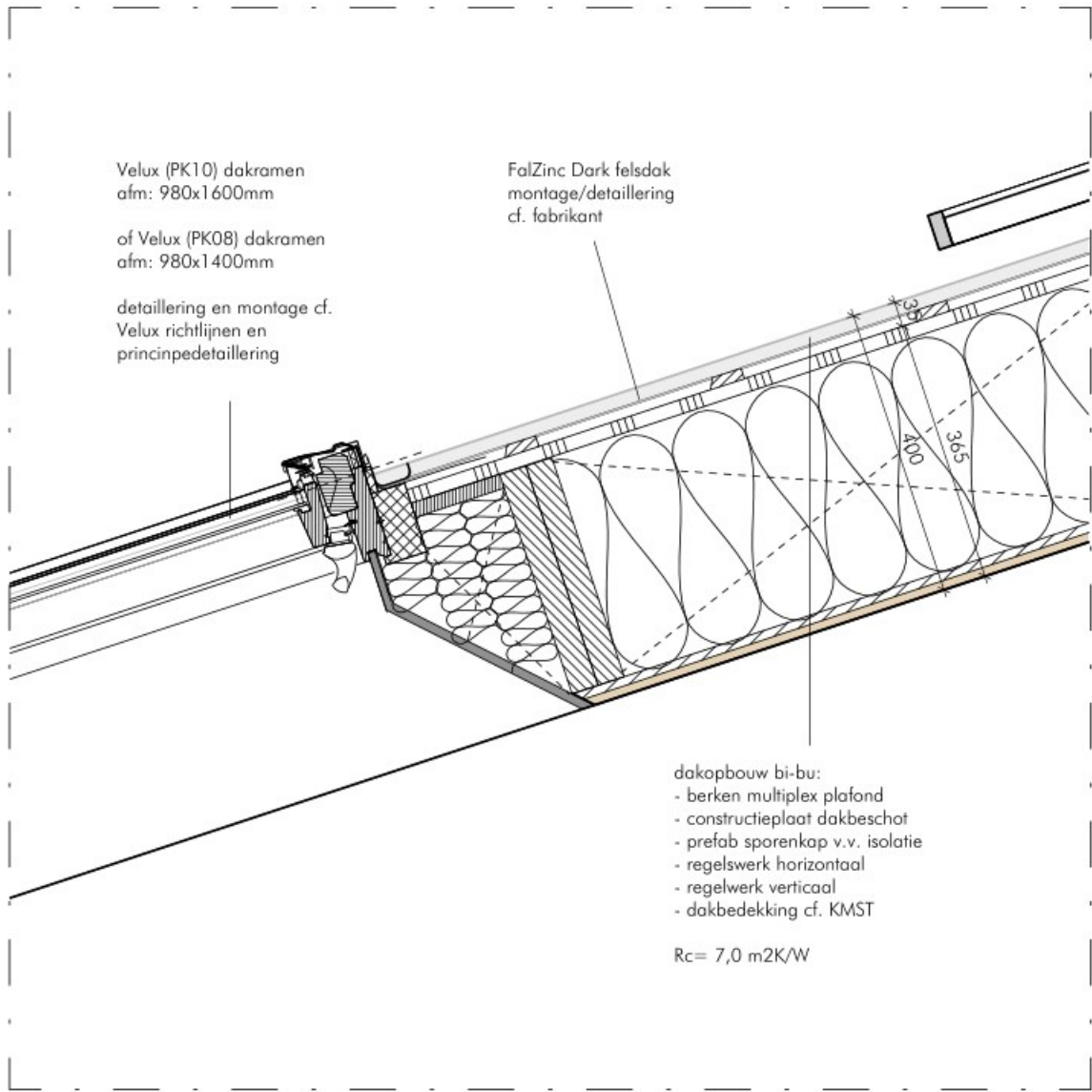
schipperdouwesarchitectuur

Opdrachtgever
Onderwerp
Datum
Wijz.
Schaal
Werk
Bestandsnaam
Afmeting
Onderdeel

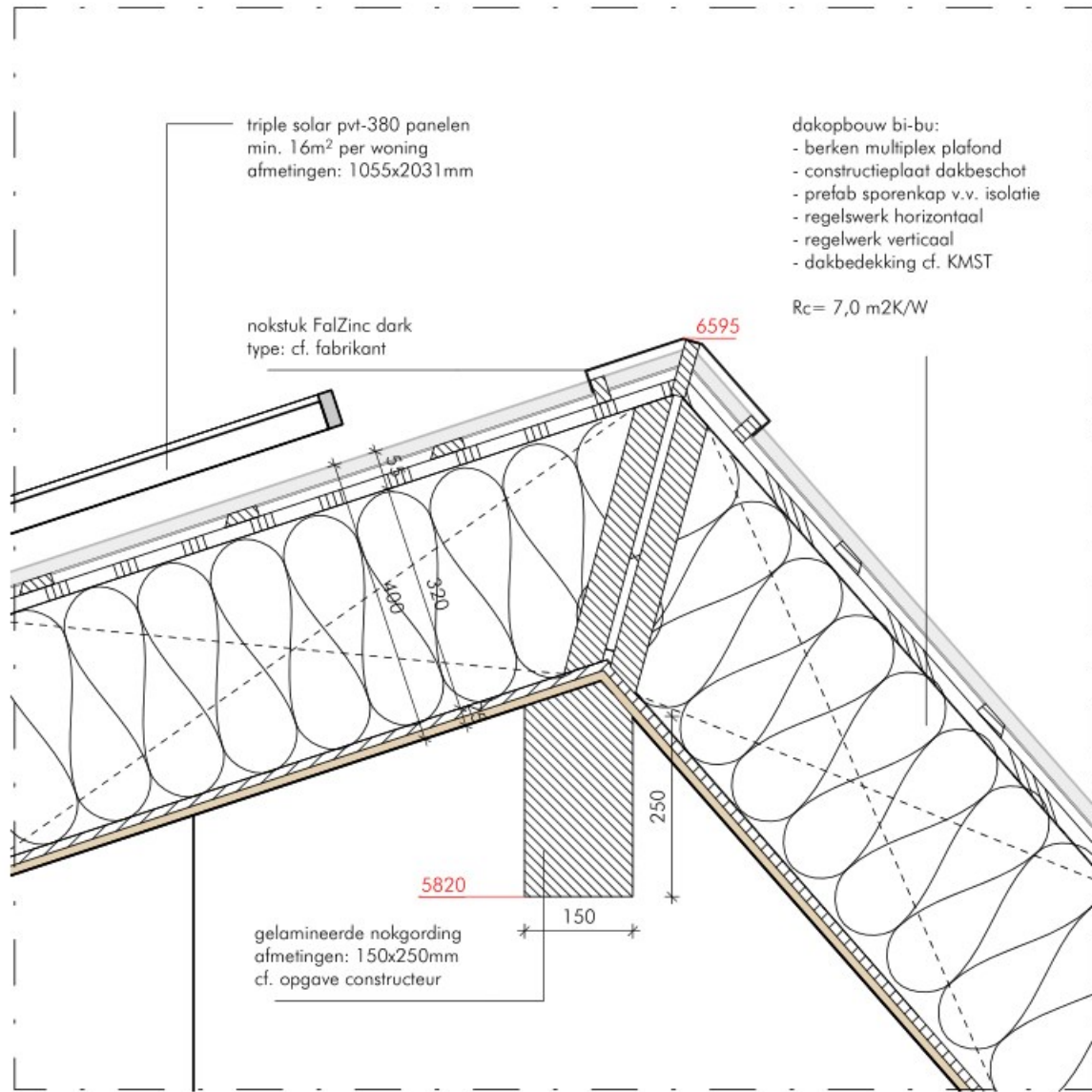
nieuwbouw 2-onder-1-kap
28-09-2021
15-02-2022
As indicated
2021-642

TECHNIEK

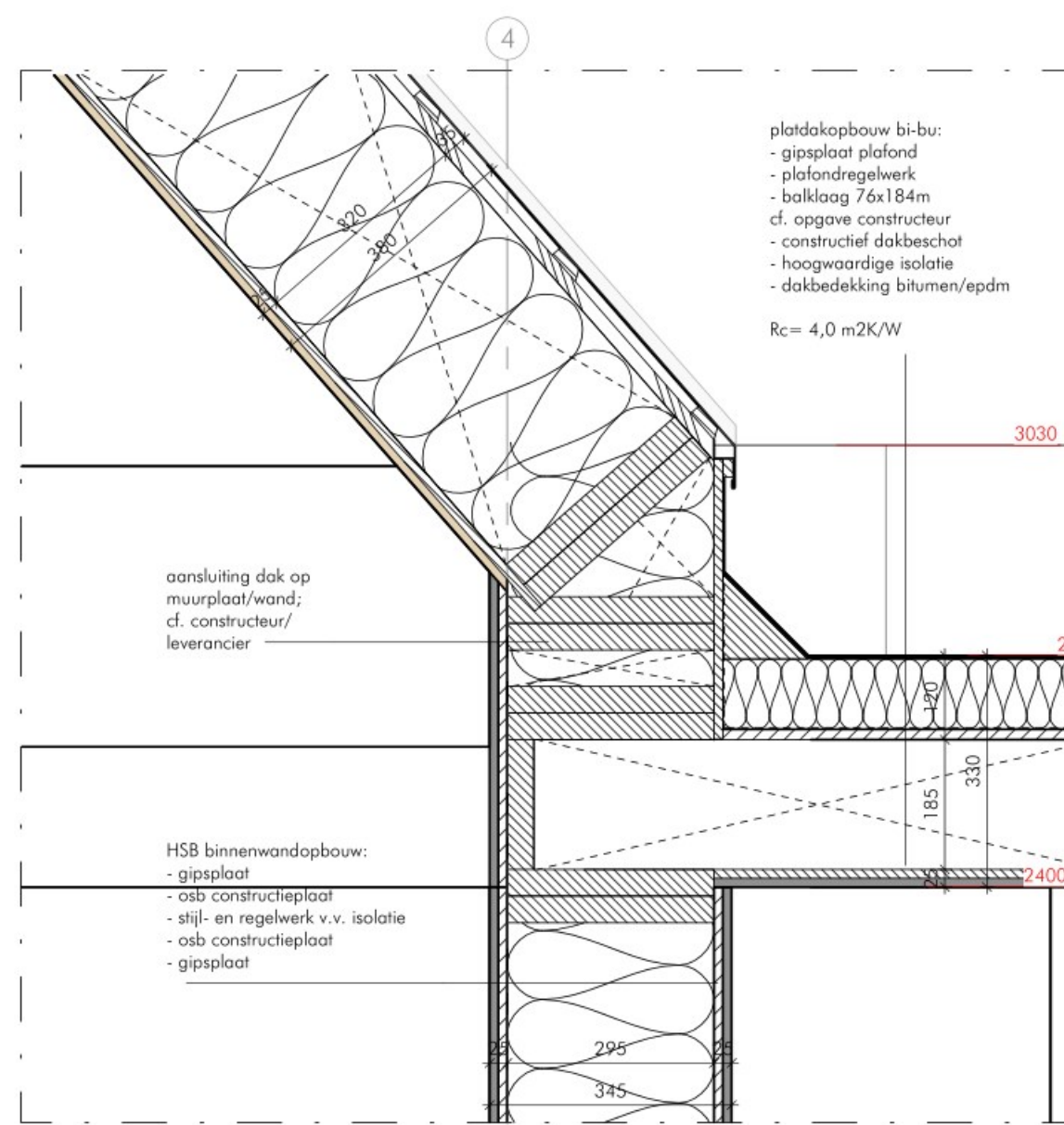
Bladnr. BE.03



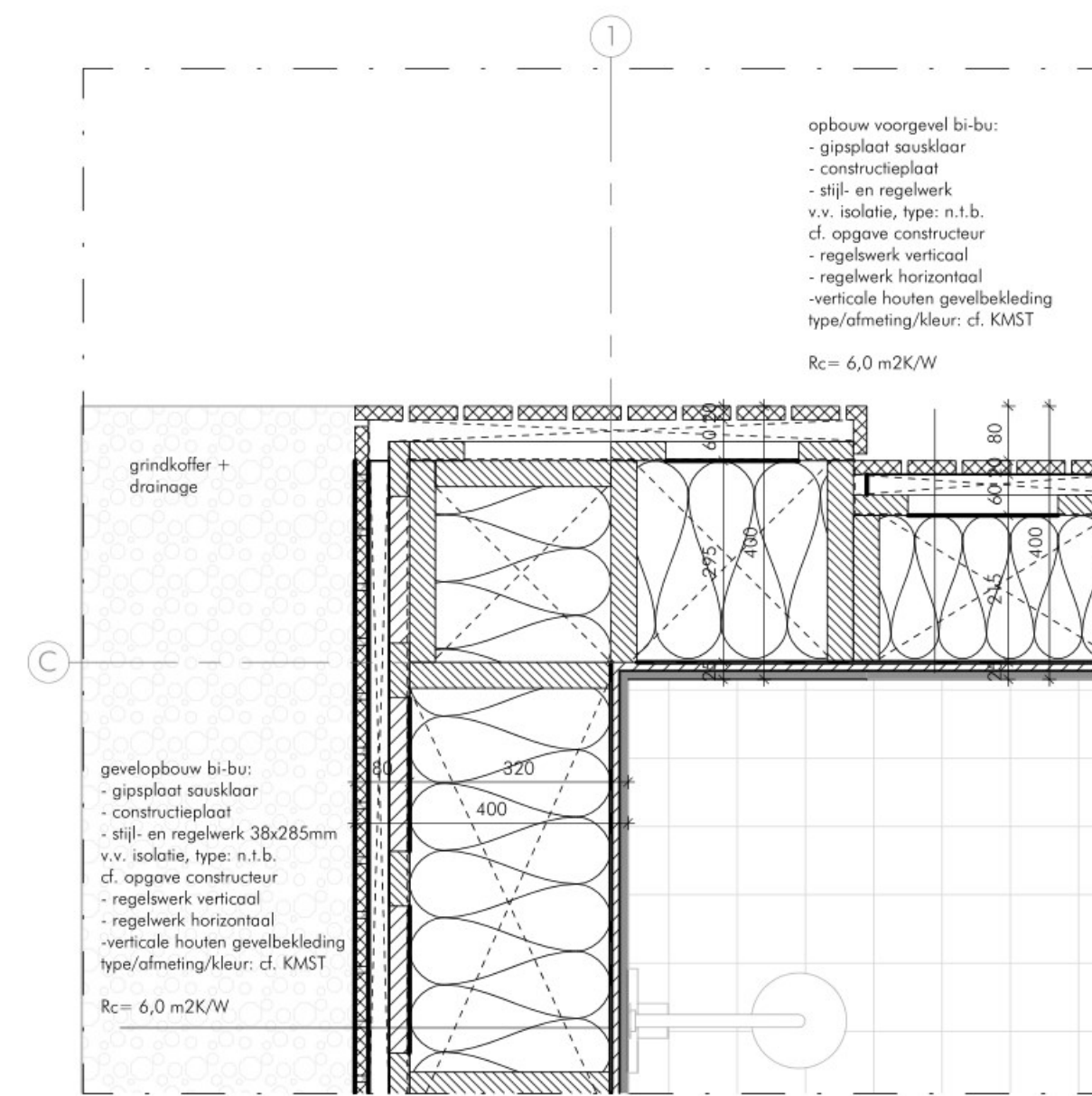
V03



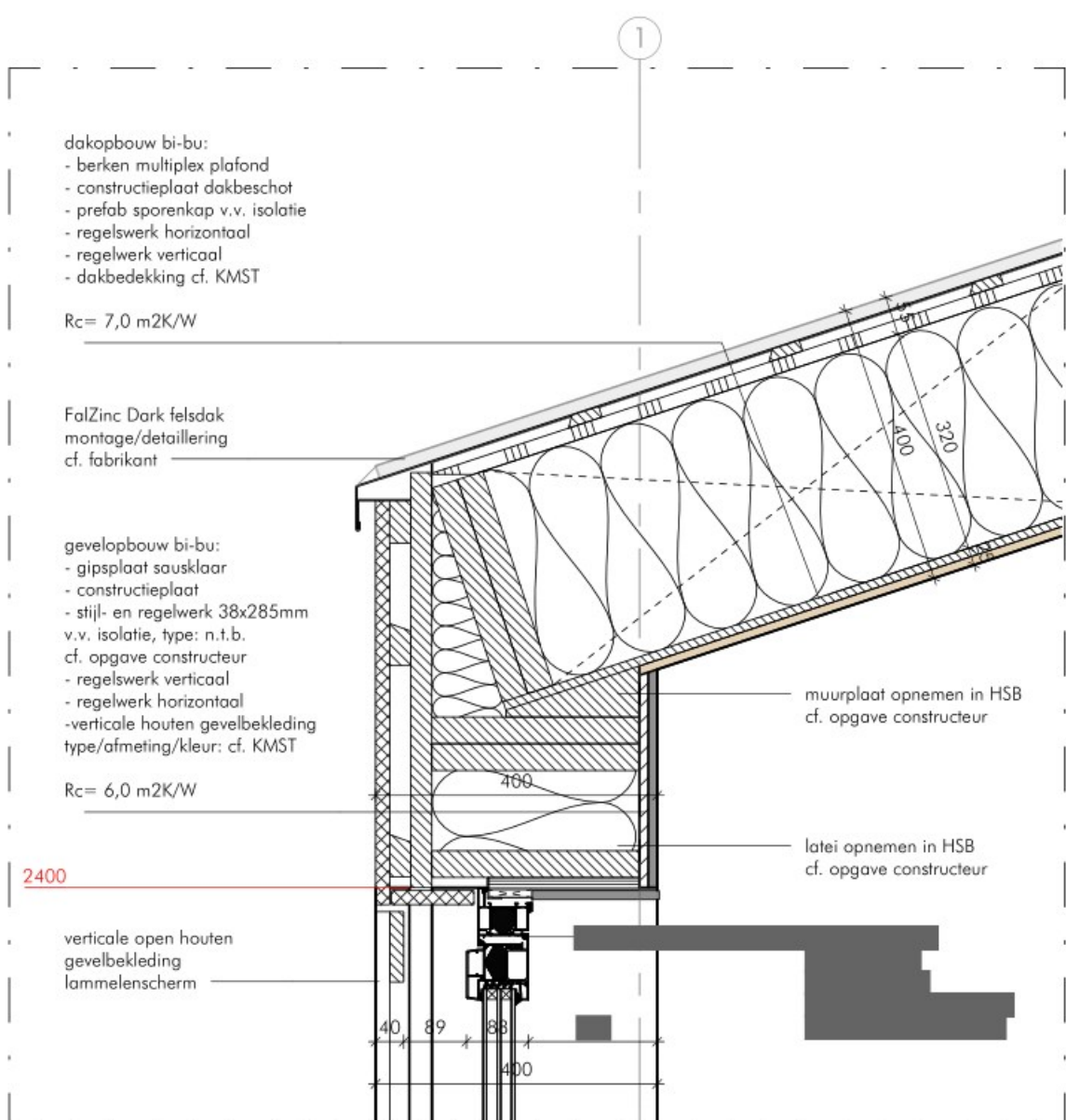
V06



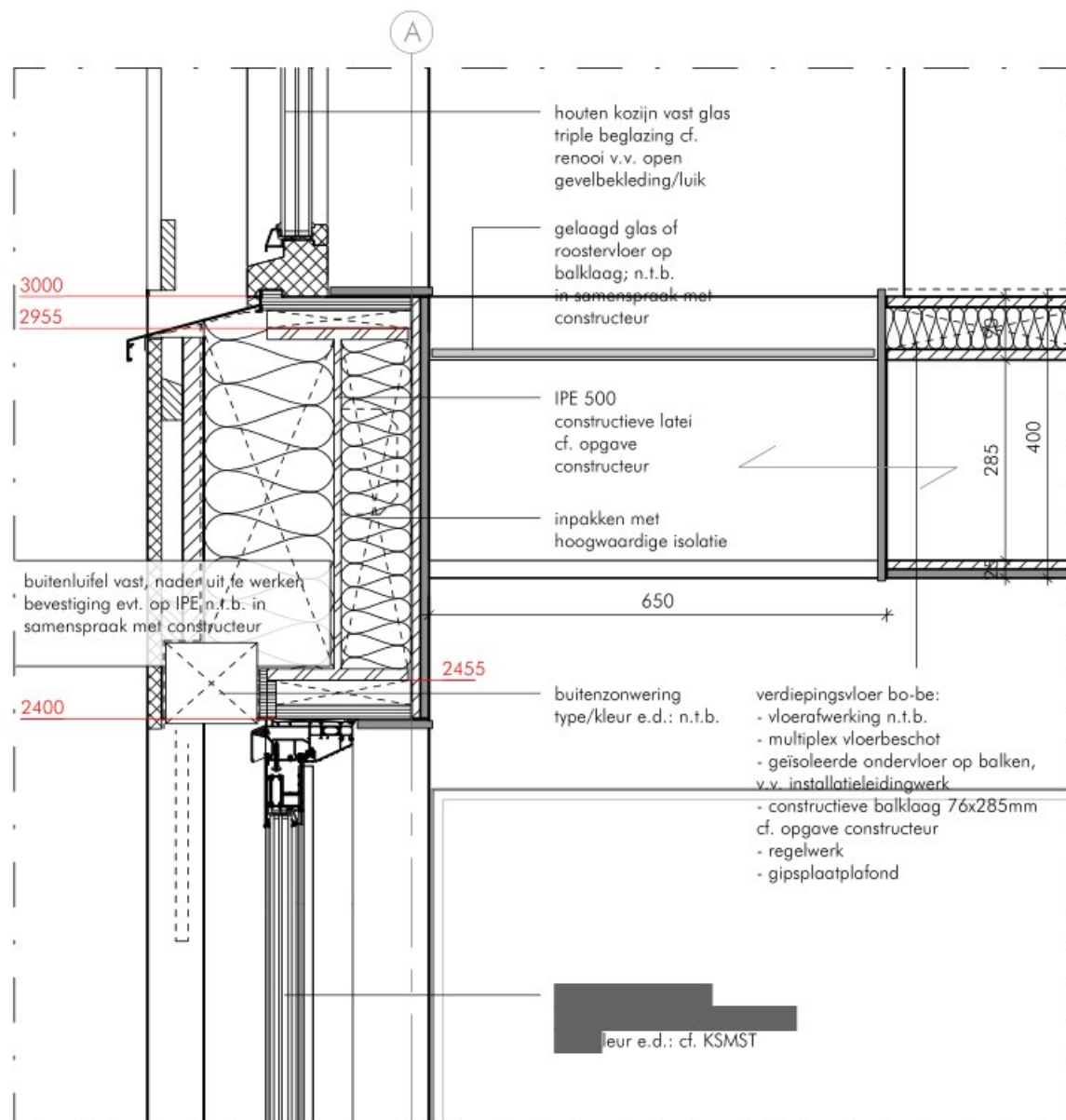
V09



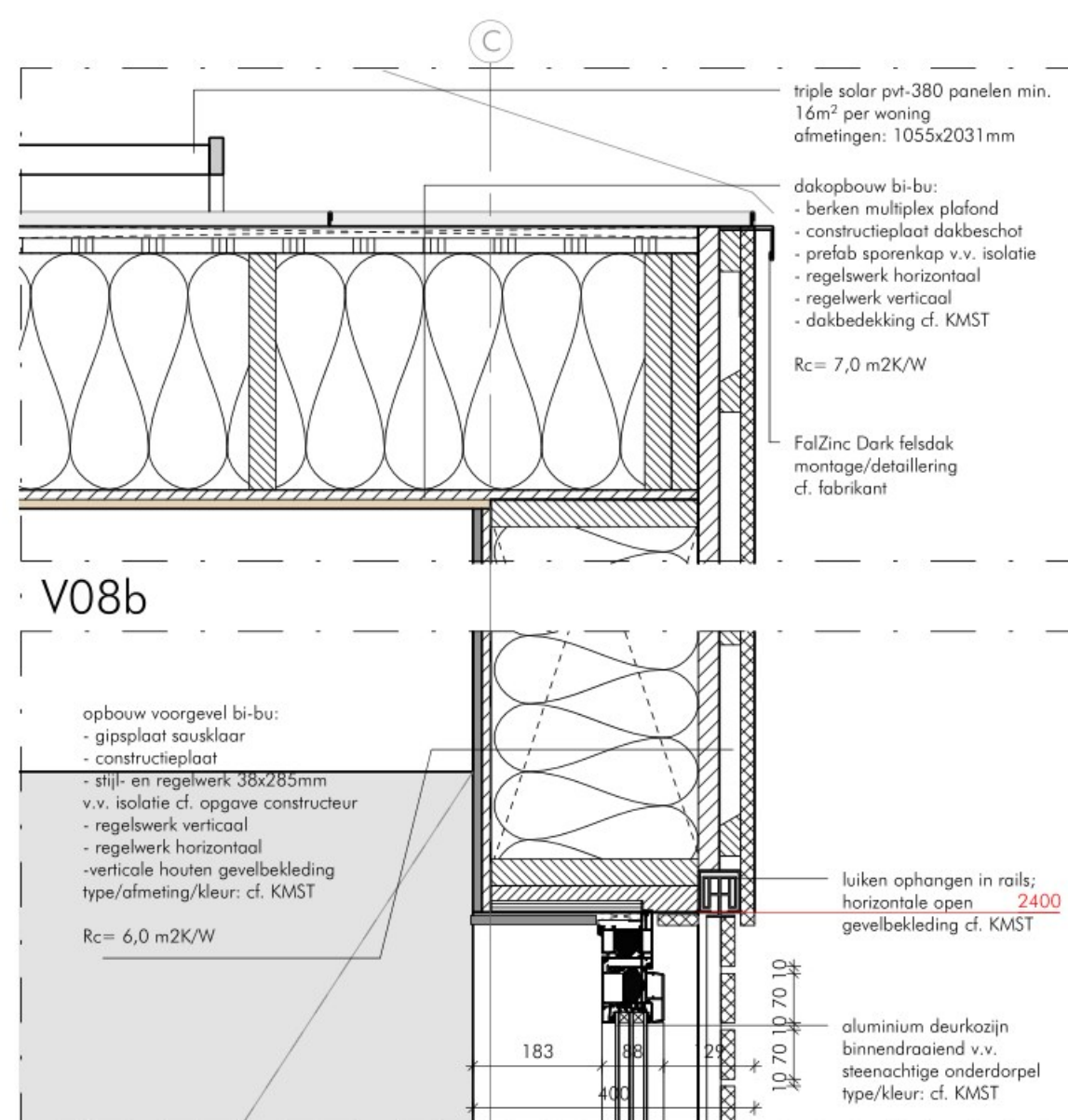
H01



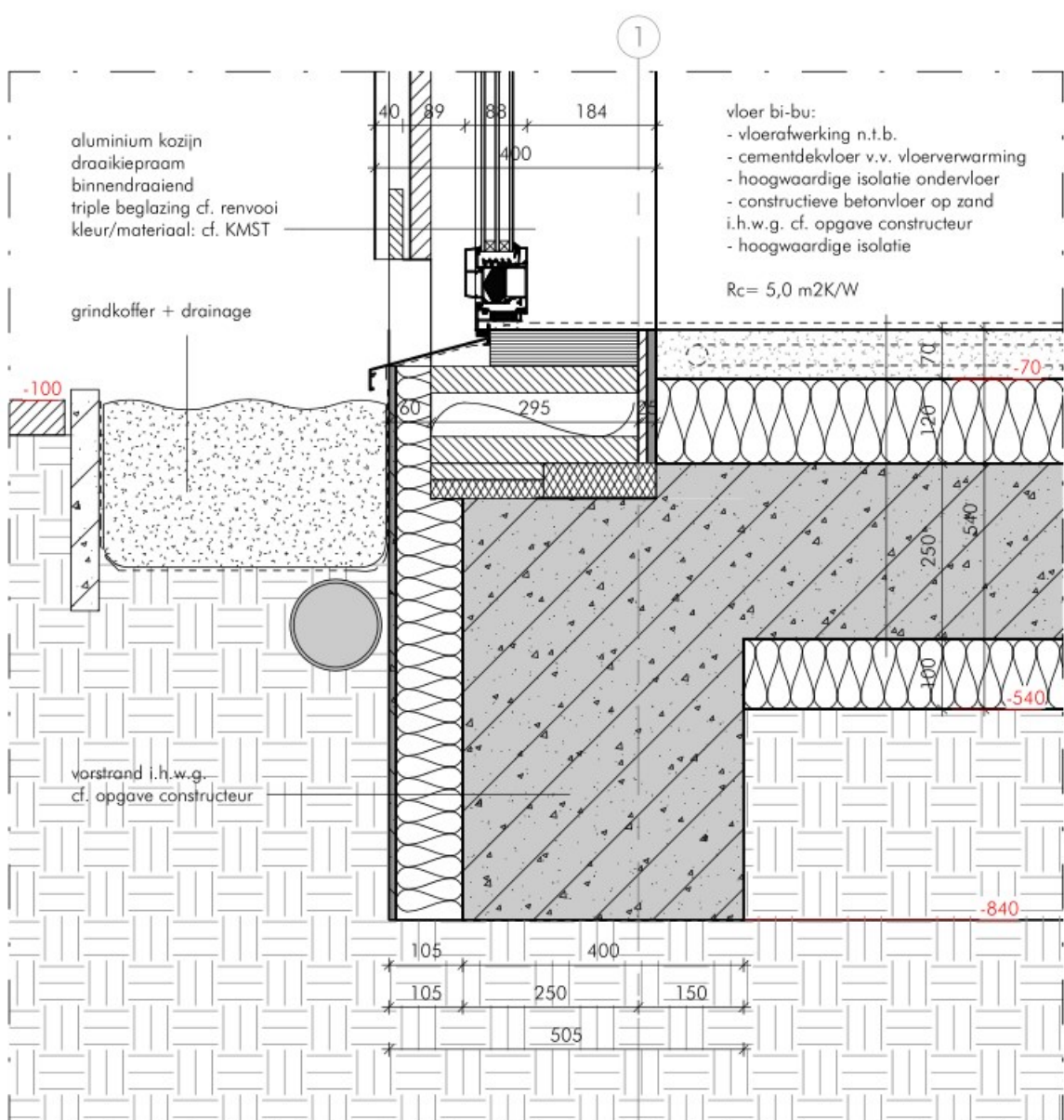
V02



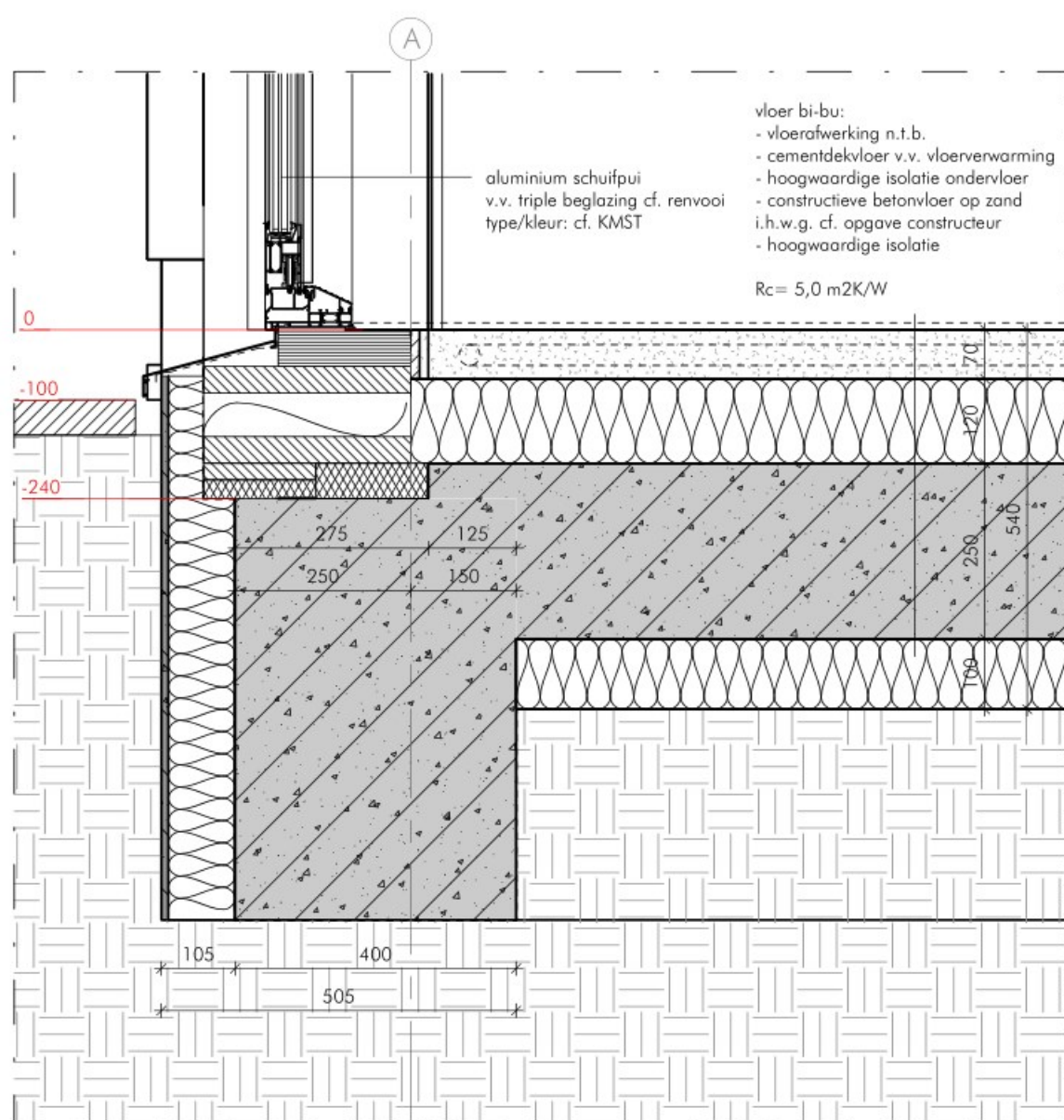
V05



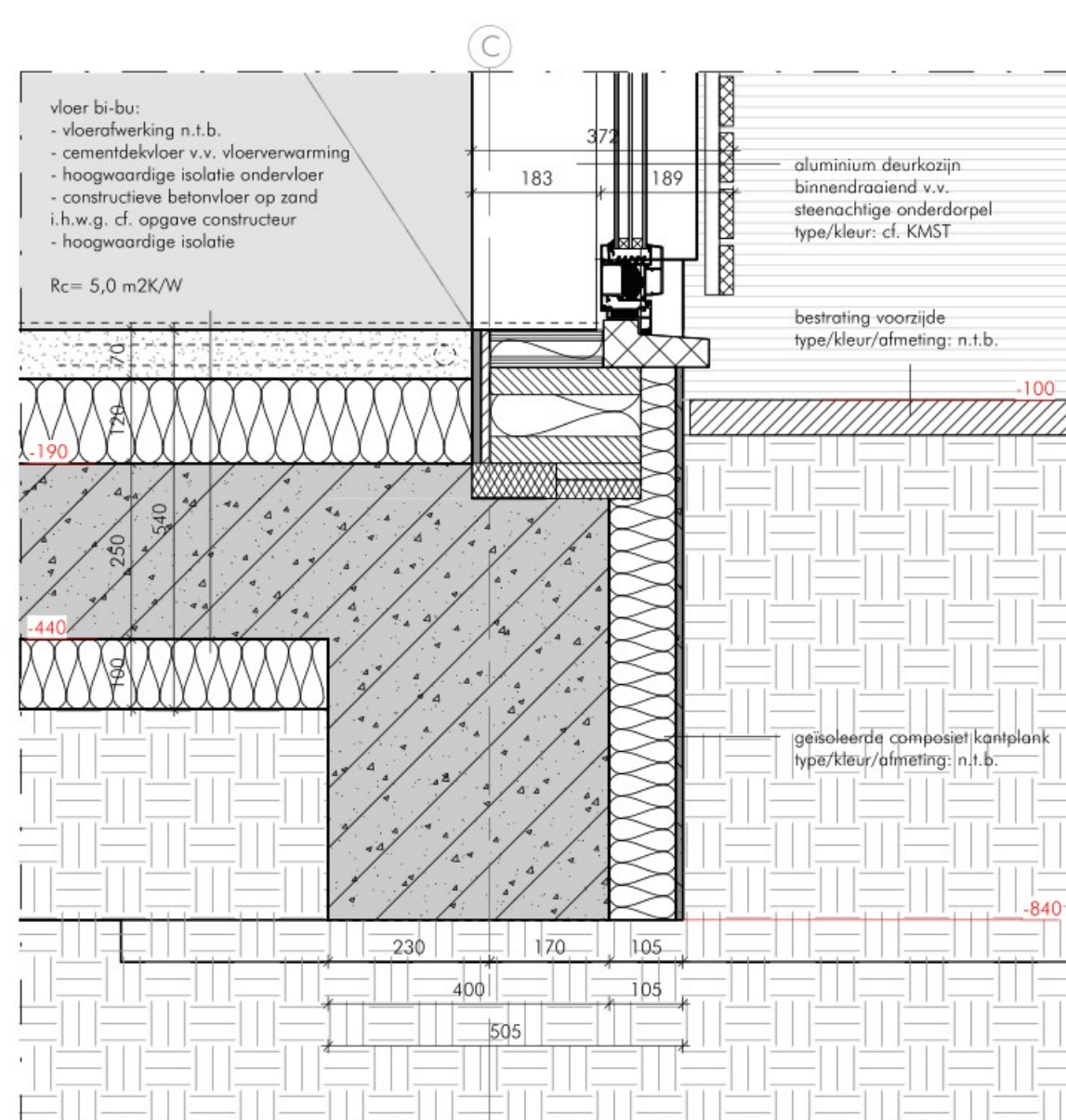
V08a



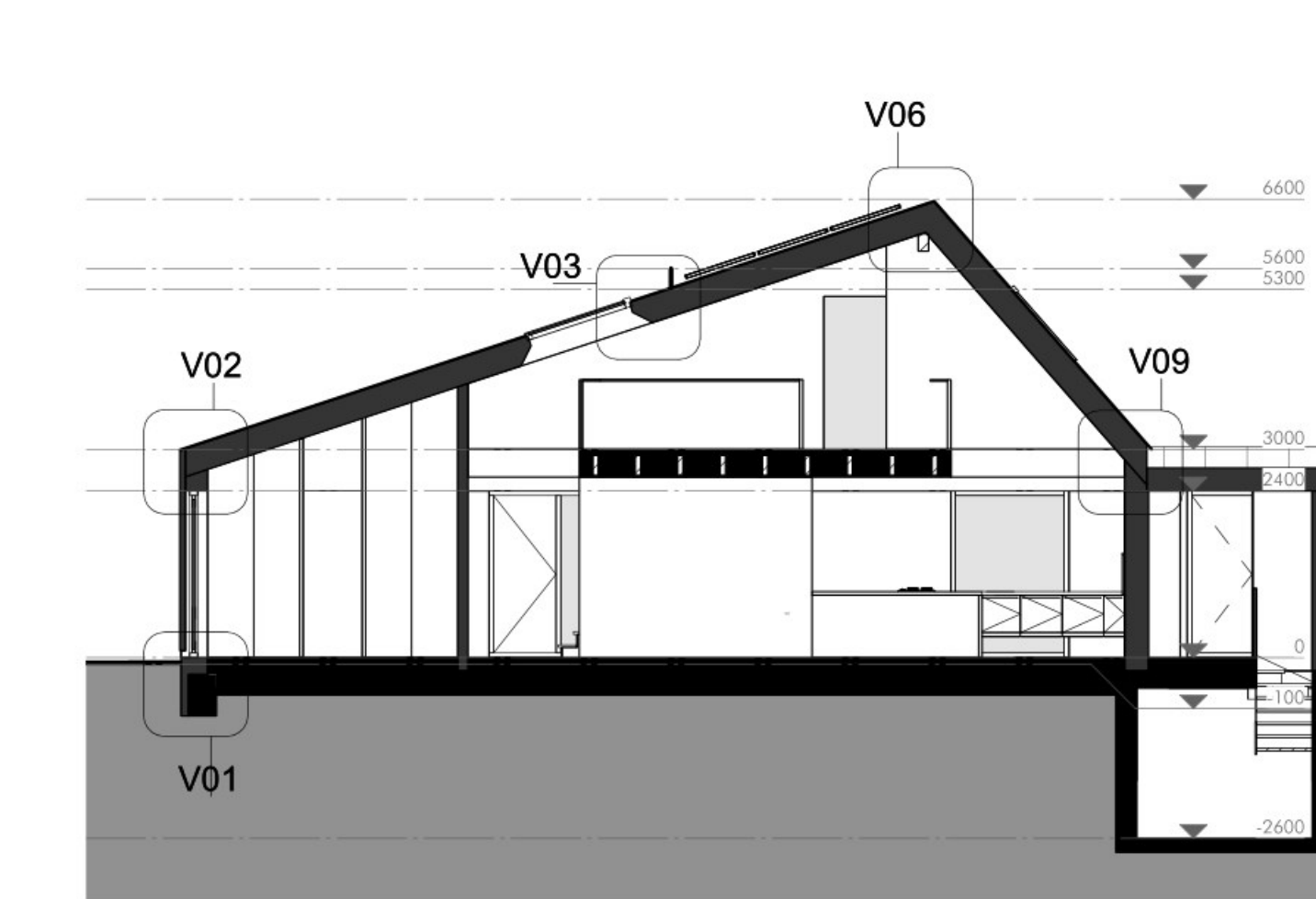
V01



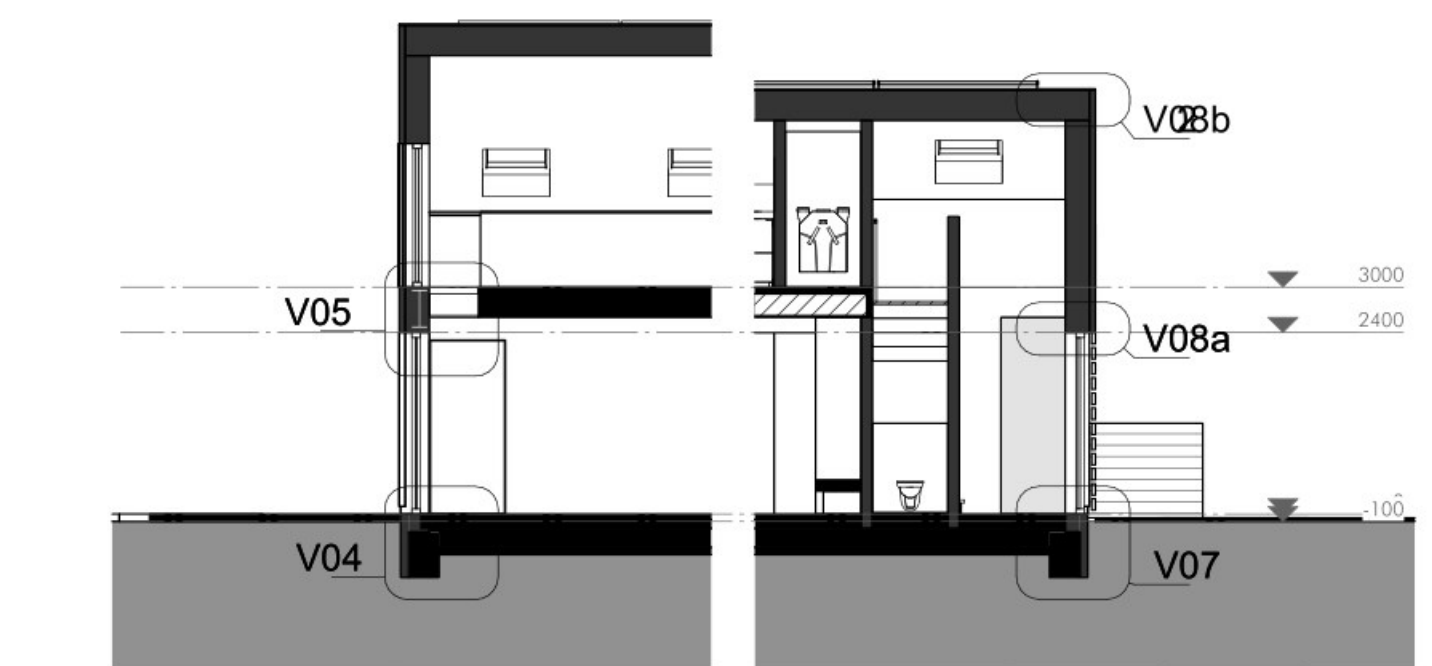
V04



V07



A_details



B_details

C_details

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend.
Wijzigingen voorbehouden.
Alle maten en dimensionering volgens opgave constructeur.
Alle maten dienen in het werk te worden gecontroleerd.
©schipperdouwesarchitectuur 2020

schipperdouwesarchitectuur

Opdrachtgever
Onderwerp
Datum
Wijz.
Schaal
Werk
Bestandsnaam
Afmeling
Onderdeel

28-09-2021
15-02-2022
As indicated
2021-642
AT
PRINCIPE DETAILS

Bladnr. BE.04