

project

Woningen Schoolstraat Nieuwegein

betreft

Bouwfysica, akoestiek, duurzaamheid en brandveiligheid
t.b.v. aanvraag omgevingsvergunning

datum

21-07-2022

documentcode

WSN2201R001

opdrachtgever

Actually Design

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Geluidwering uitwendige scheidingsconstructie	4
2.1	Normstelling	4
2.2	Cumulatieve geluidbelasting	4
2.3	Uitgangspunten berekeningen	4
2.4	Berekeningen en resultaten	4
3	Geluid van installaties	5
3.1	Normstelling	5
3.2	Voorzieningen intern installatiegeluid	5
4	Interne lucht- en contactgeluidisolatie	8
4.1	Normstelling	8
4.2	Opbouw scheidingsconstructies	8
5	Spuiventilatie	9
5.1	Normstelling	9
5.2	Berekeningen en resultaten	9
6	Daglichttoetreding	10
6.1	Normstelling	10
6.2	Uitgangspunten	10
6.3	Berekeningen en resultaten	10
7	Energiezuinigheid	11
7.1	Normstelling	11
7.2	Uitgangspunten bouwkundig	11
7.3	Uitgangspunten installaties	11
7.4	Berekeningen en resultaten	11
8	Milieu	13
8.1	Normstelling	13
8.2	Berekeningen en resultaten	13
9	Brandveiligheid	14
10	Conclusie	15
	Bijlage	

1 Inleiding

In opdracht van Actually Design heeft ZRi advieswerkzaamheden uitgevoerd voor het ontwerp van vijf grondgebonden woningen aan de Schoolstraat te Nieuwegein ten behoeve van de aanvraag van de omgevingsvergunning. Conform het Bouwbesluit gelden voor dit project de eisen voor 'nieuwbouw'. Met de in dit rapport genoemde uitgangspunten wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012 voor akoestiek, ventilatie, daglicht, duurzaamheid en brandveiligheid. De in dit rapport beschreven maatregelen zijn integraal in het ontwerp verwerkt.

Het project betreft de nieuwbouw van 5 grondgebonden woningen aan de Schoolstraat in Nieuwegein. In het project zijn uitsluitend woonfuncties aanwezig. Voor het onderzoek hebben wij gebruik gemaakt van de tekeningen van Actually Design d.d. 23-06-2022.

2 Geluidwering uitwendige scheidingsconstructie

2.1 Normstelling

Conform het Bouwbesluit (afdeling 3.1) dient de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie, tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, tenminste 20 dB(A) te zijn.

Indien er een hogere-waardenbesluit is vastgesteld dient het verschil tussen de geluidbelasting op de gevel en een verblijfsgebied minimaal 33 dB(A) voor weg- en spoorweglawaai en 35 dB(A) voor industrielawaai te bedragen. De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte mag maximaal 2 dB(A) lager liggen dan de karakteristieke geluidwering van het verblijfsgebied waarin de verblijfsruimte ligt.

2.2 Cumulatieve geluidbelasting

Conform het bestemmingsplan mogen er woningen gerealiseerd worden op de betreffende locatie en is er geen hogere waarde vastgesteld. Dit betekent dat de geluidniveaus op de woningen lager zijn dan 53 dB(A). Hierdoor moet de karakteristieke geluidwering minimaal 20 dB(A) zijn. Maatgevend hiervoor is de slaapkamer in de voorgevel van woning 3, omdat deze onder een dak ligt en een relatief groot raamoppervlak in de gevel heeft. Deze ruimte hebben we berekend, wanneer deze ruimte voldoet, voldoen de andere verblijfsruimten in het plan ook.

2.3 Uitgangspunten berekeningen

Bij het berekenen van de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie zijn de volgende gevel- en dakopbouw als uitgangspunt genomen:

- dichte geveldelen: steenachtige spouwmuur $\geq 400 \text{ kg/m}^2$ ($RA_{\text{weg}} \geq 51,2 \text{ dB(A)}$);
- dichte dakdelen: pannendak met zelfdragende constructie, $12\text{-}18 \text{ kg/m}^2$ ($RA_{\text{weg}} \geq 28,4 \text{ dB(A)}$);
- beglazing: drievoudige beglazing 4-12-4-12-4 ($RA_{\text{weg}} \geq 26,7 \text{ dB(A)}$);
- kozijnen: houten kozijnen ($RA_{\text{weg}} \geq 33,3 \text{ dB(A)}$);
- kier- en naaddichting kozijn: enkele kier- en naaddichting ($RA_{\text{weg}} \geq 35 \text{ dB(A)}$);
- kier- en naaddichting glas: droog beglaasd ($RA_{\text{weg}} \geq 50 \text{ dB(A)}$);

In de woningen is een gebalanceerd ventilatiesysteem aanwezig, daarom zijn er geen ventilatievoorzieningen in de gevel opgenomen. De geluidwering wordt dus niet beperkt door dit soort voorzieningen. De berekeningen hebben wij uitgevoerd met het programma Geluidwering gevels V4.55, conform NPR 5272. In bijlage 1 zijn de invoer en de resultaten van de berekeningen te vinden.

2.4 Berekeningen en resultaten

Als de voorzieningen conform de uitgangspunten worden toegepast, wordt voldaan aan de gestelde eisen uit het Bouwbesluit voor de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie. De minimale geluidwering is 25,4 dB(A) ter plaatse van de voorste slaapkamer.

3 Geluid van installaties

3.1 Normstelling

Conform het Bouwbesluit (afdeling 3.2.) dient het - conform NEN 5077 - bepaalde karakteristieke installatiegeluidniveau ter plaatse van een verblijfsgebied op een aangrenzend perceel of een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte van een op hetzelfde perceel gelegen woonfunctie, ten hoogste 30 dB te zijn ten gevolge van een:

- toilet met waterspoeling;
- kraan;
- mechanisch ventilatiesysteem;
- warmwatertoestel;
- installatie voor het verhogen van waterdruk;
- lift.

Daarnaast dient het karakteristieke installatiegeluidniveau, ter plaatse van een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte van de gebruiksfunctie, ten hoogste 30 dB te zijn ten gevolge van een:

- voorziening voor luchtverversing;
- voorziening voor warmteopwekking of warmteterugwinning.

Conform het Bouwbesluit gelden er eisen voor het geluidniveau van een installatie voor warmte- of koudeopwekking die is opgesteld buiten de uitwendige scheidingsconstructie van een bouwwerk. Deze installatie dient een geluidniveau te veroorzaken van ten hoogste 40 dB op de perceelgrens met een perceel van een andere woonfunctie en ter plaatse van een te openen raam of deur van een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van een aangrenzende woning op hetzelfde perceel.

3.2 Voorzieningen intern installatiegeluid

Techniekrimte

In iedere woning is een technische ruimte aanwezig die grenst aan verblijfsruimtes. Deze is gepositioneerd op zolder boven een slaapkamer. De wtw-unit veroorzaakt een installatiegeluidsniveau van ca. 60 dB in de techniekrimte. De installaties dienen bevestigd te worden aan een wand of vloer met een massa van ten minste 200 kg/m². De installaties worden niet bevestigd aan een scheidingswand met een verblijfsruimte. De wanden rondom de techniekrimte worden opgebouwd uit gipsblokken met een massa van ten minste 75 kg/m². De vloeren van de techniekrimte bestaan uit 250 mm breedplaat met een 70 mm dekvloer. Dit pakket heeft een massa van ten minste 450 kg/m². Met de omschreven voorzieningen wordt voldaan aan de gestelde eisen uit het Bouwbesluit voor installatiegeluid.

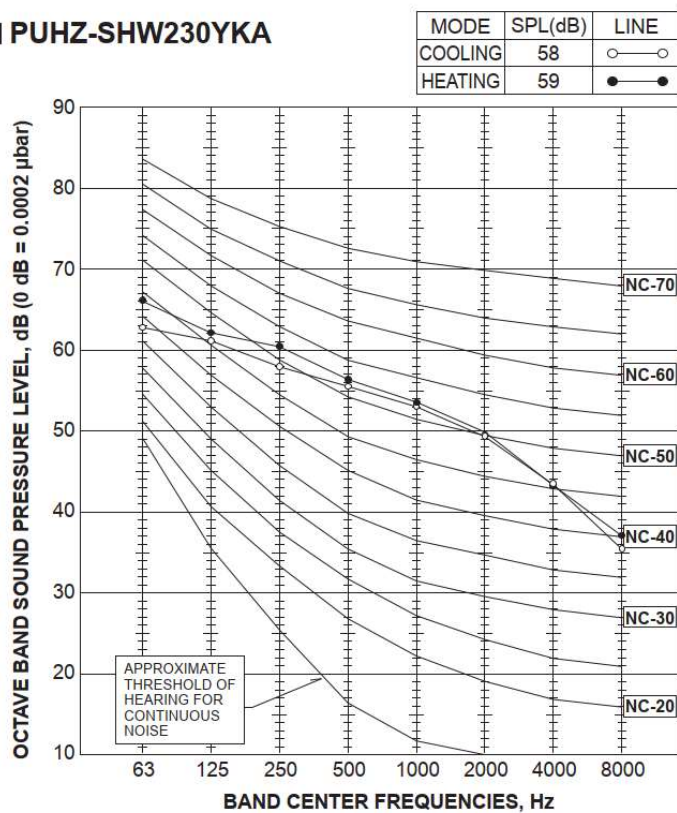
Leidingschachten

De leidingschachten bestaan uit omkokering met een massa van ≥ 7 kg/m². De leidingen worden niet star op de constructie bevestigd, maar met trillingisolierende bevestigingsmiddelen, zoals beschreven in NPR 5072 en NPR 5075. Daarnaast worden de ventilatiekanalen en -roosters voorzien van voldoende geluiddempende voorzieningen, zoals beschreven in NPR 5072.

3.3 Voorzieningen extern installatiegeluid

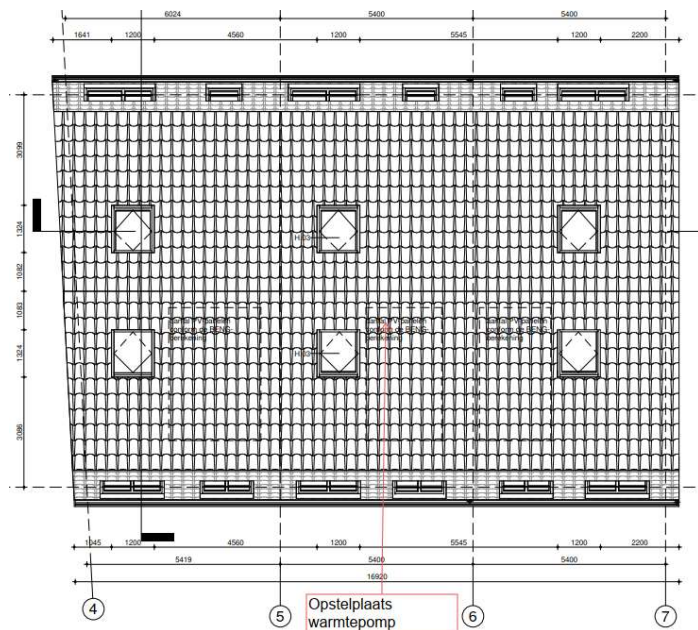
De woningen hebben een warmte-lucht warmtepomp met een buitenunit. Wij voorzien een geluidvermogen volgens de curve in figuur 1.

■ PUAZ-SHW230YKA



figuur 1 | Curve voor de geluidemissie van de warmtepomp

De buitenunit is geplaatst aan het uiteinde van de achtertuin in het midden tussen de aangrenzende percelen dit is aangegeven in figuur 2.



figuur 2 | Situatietekening met de opstelplaats van de buitenunit aangegeven

We hebben voor deze situatie de geluiduitstraling naar het aangrenzende perceel berekend met het programma Geomilieu 2022.01. Het geluidniveau is conform bijlage VIII van de Regeling Bouwbesluit bepaald op de perceelsgrens. Het hoogste geluiddrukkniveau op een ontvangende positie is 33 dB. Bij nadere uitwerking zal hier rekening mee worden gehouden.

4 Interne lucht- en contactgeluidisolatie

4.1 Normstelling

Conform het Bouwbesluit (afdeling 3.4) moet een nieuwbouwwoning voldoen aan de geluideisen zoals weergegeven in tabel 1.

tabel 1 | *Eisen Bouwbesluit geluidisolatie.*

Geluideisen		Eis luchtgeluid- isolatie [$D_{nT,A,k}$]	Eis contactgeluid- niveau [$L_{nT,A}$]
Vanuit	Naar		
Besloten ruimte	Verblijfsruimte van een aangrenzende gebruiksfunctie op een ander perceel	≥ 52 dB	≤ 54 dB
Besloten ruimte	Besloten niet-verblijfsruimte van een aangrenzende woonfunctie	≥ 47 dB	≤ 59 dB
Verblijfsruimte in een woning	Verblijfsruimte in dezelfde woning*	≥ 32 dB	≤ 79 dB

* Deze eis geldt niet als de verblijfsruimten met elkaar in open verbinding staan of de ene verblijfsruimte vanuit de andere rechtstreeks bereikbaar is door een deuropening.

4.2 Opbouw scheidingsconstructies

In tabel 2 staat de opbouw van de diverse scheidingsconstructies in het gebouw en of deze - conform NPR 5070 - voldoen aan de gestelde eisen uit het Bouwbesluit.

tabel 2 | *Opbouw scheidingsconstructies.*

Constructie	Opbouw	Massa	Voldoet?
woningscheidende wanden	Ontkoppelde spouwwand, 2x 120 mm kalk- zandsteen	$2x \geq 200$ kg/m ²	Ja
daken	Sandwichelementen	≥ 20 kg/m ²	Ja
gevels	spouwmuur opgebouwd uit kalkzandsteen (ontkoppeld ter plaatse van woningscheidende wand), isolatie en schoon metselwerk	binnenspouwblad ≥ 20 kg/m ²	Ja
binnenwanden	gipsblokken	≥ 75 kg/m ²	Ja
binnendeuren	deuren met een kier onder de deur van maximaal 10 mm	≥ 20 kg/m ²	Ja
glasstroken in binnendeuren of -wanden	4 mm enkelglas	≥ 20 kg/m ²	Ja

5 Spuiventilatie

5.1 Normstelling

Conform het Bouwbesluit (afdeling 3.7) heeft een woonfunctie een voorziening voor het snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht. Een verblijfsgebied en verblijfsruimte dienen een minimale spuiventilatiecapaciteit te hebben van respectievelijk 6 dm³/s per m² en 3 dm³/s per m². Ramen op minder dan 2 meter van de perceelsgrens mogen hierbij niet meegerekend worden.

5.2 Berekeningen en resultaten

Woning 3 is de maatgevende woning met betrekking tot spuiventilatie. Deze heeft namelijk de grootste gebruiksoppervlakte, terwijl de spuiopeningen bij alle woningen hetzelfde zijn. Gesteld wordt dat als deze woning voldoet aan de eisen voor spuiventilatie, de andere woningen ook voldoen.

In tabel 3 staat van woning 3 de vereiste en de aanwezige spuiventilatiecapaciteit per verblijfsruimte. Per verblijfsruimte is getoetst aan de eisen voor een verblijfsgebied (zwaarste eis). Als hier aan wordt voldaan, wordt ook voldaan aan de eisen voor een verblijfsruimte. De draai-/kiepramen en de kantelramen hebben een openingshoek van 90°.

tabel 3 | Capaciteit van de spuiventilatie per verblijfsruimte.

Woning 3							
Nr.	Ruimtenaam	Opp. [m ²]	Eis verblijfs- gebied [dm ³ /s]	Luchtsnelheid [m/s]	Gevel- openingen [m ²]	Gerealiseerd [dm ³ /s]	Voldoet?
1.71	Woonkamer/eetkamer	45,8	274,6	0,4	1,3	532,8	Ja
1.106	Slaapkamer	16,6	99,4	0,1	2,0	196,1	Ja
1.109	Slaapkamer	13,3	80,0	0,1	1,9	190,9	Ja
1.110	Studiekamer	4,7	28,1	0,1	1,5	152,2	Ja

Zoals blijkt uit de tabel is er voldoende capaciteit aanwezig om aan de getelde eisen met betrekking tot spuiventilatie te voldoen.

6 Daglichttoetreding

6.1 Normstelling

Conform het Bouwbesluit (afdeling 3.11) gelden er eisen voor de minimale daglichttoetreding in verblijfsruimten en verblijfsgebieden van woonfuncties. Tabel 4 geeft de minimale equivalente daglichtoppervlakte weer die aanwezig dient te zijn in een verblijfsruimte en verblijfsgebied voor de verschillende functies. Ramen op minder dan 2 meter van de perceelsgrens mogen hierbij niet meegerekend worden.

tabel 4 | Minimale equivalente daglichtoppervlakte per verblijfsruimte en verblijfsgebied.

Functie	Eis verblijfsruimte A_{eq}	Eis verblijfsgebied A_{eq}
Woonfunctie	0,5 m ²	10%

6.2 Uitgangspunten

Wij hebben de daglichttoetreding voor de maatgevende woning 3 berekend. Deze heeft de grootste gebruiksoppervlakte, terwijl alle daglichtopeningen gelijk zijn. De berekening van het equivalente daglichtoppervlak is uitgevoerd conform NEN 2057. Hierbij hebben wij rekening gehouden met belemmeringen op het eigen perceel en een minimale α -belemmering van 20°.

6.3 Berekeningen en resultaten

In tabel 5 staan de resultaten van de berekeningen. Uit deze tabel blijkt dat alle verblijfsruimten en -gebieden voldoen aan de gestelde eisen. De uitgebreide berekeningen met de belemmeringshoeken zijn te vinden in bijlage 4.

tabel 5 | Daglichttoetreding verblijfsruimten en verblijfsgebieden.

woning 3						
VG	Gebruiksfunctie	Verblijfsruimte	Opp. [m ²]	Eis A_{eq} [m ²]	Gerealiseerd A_{eq} [m ²]	Voldoet?
1	woonfunctie	1.71	45,8	0,50	6,73	Ja
		Verblijfsgebied 1	45,8	4,58	6,73	Ja
2	woonfunctie	1.106	16,6	0,50	2,79	Ja
		Verblijfsgebied 2	16,6	1,66	2,79	Ja
3	woonfunctie	1.109	13,3	0,50	1,71	Ja
		1.110	4,7	0,50	1,36	Ja
		Verblijfsgebied 3	18,0	1,80	3,08	Ja

7 Energiezuinigheid

7.1 Normstelling

Het Bouwbesluit (afdeling 5.1) eist dat een bouwwerk bijna energieneutraal is. Een BENG-berekening geeft inzicht in de energieprestatie van een gebouw op basis van drie pijlers: de energiebehoefte in kWh/m² (BENG-1), het fossiele energiegebruik in kWh/m² (BENG-2) en het aandeel hernieuwbare energie (BENG-3). Voor nieuwe woningen is er een vierde pijler: het risico op temperatuuroverschrijding (TO-juli). In de woningen is een woonfunctie aanwezig. In tabel 6 zijn de BENG-eisen voor deze functie opgenomen.

De BENG-berekening hebben wij gemaakt conform ISSO-publicatie 82.1 (woningbouw) en de NTA8800. Voor de berekening is gebruik gemaakt van de digitale rekensoftware Uniec 3.0.

7.2 Uitgangspunten bouwkundig

In de BENG-berekening hebben we de volgende bouwkundige uitgangspunten gehanteerd:

- R_c-waarde dichte geveldelen $\geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- R_c-waarde dak $\geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- R_c-waarde begane grondvloer grenzend aan kruipruimte $\geq 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- beglazing:
 - U-waarde (kozijn en glas) $\leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$;
 - G-waarde: 0,4;
 - U-waarde dichte deuren en panelen $\leq 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- Zonwering op de voor- en achtergevels van de begane grond
- luchtdichtheid uitwendige scheidingsoppervlakken: 0,24 dm³/s per m²

7.3 Uitgangspunten installaties

In de woningen zijn de volgende installatietechnische uitgangspunten gehanteerd:

- voor ruimteverwarming en warmtapwater wordt gebruik gemaakt van een forfaitair ingevulde warmtepomp met geïntegreerde boiler. De warmteafgifte in de ruimte vindt plaats door middel van vloerverwarming.
- Voor ruimtekoeling wordt gebruik gemaakt van een warmtepomp. De koude-afgifte in de ruimte vindt plaats door middel van vloerkoeling.
- De ventilatie vindt plaats op basis van mechanische ventilatie met wtw-installatie zonder sturing en zonering.
- Op de daken zijn zonnepanelen aanwezig die georiënteerd zijn op zuidoost onder een hellingshoek van 28°. De toegepaste panelen hebben een vermogen van 360 WP per paneel. Per dak is het volgende aantal panelen toegepast:
 - Woning 1: 10 panelen
 - Woning 2: 10 panelen
 - Woning 3: 10 panelen
 - Woning 4: 8 panelen
 - Woning 5: 11 panelen

7.4 Berekeningen en resultaten

De woningen voldoen met de beschreven uitgangspunten aan de gestelde eisen. Doordat er koeling wordt toegepast komt de TO-juli eis te vervallen. In tabel 6 zijn de BENG-eisen en resultaten per woning aangegeven.

tabel 6 | Eisen BENG uit het Bouwbesluit.

	BENG 1 Energiebehoefte (kWh/m².jr)		BENG 2 primair fossiel energiegebruik (kWh/m².jr)		BENG 3 Aandeel hernieuwbare energie (%)	
	Eis	Behaald	Eis	Behaald	Eis	Behaald
Woning 1	≤ 63,53	63,32	≤ 30	27,64	≥ 50	70,9
Woning 2	≤ 63,53	58,51	≤ 30	27,11	≥ 50	71,5
Woning 3	≤ 61,64	58,66	≤ 30	27,91	≥ 50	70,6
Woning 4	≤ 55,00	48,88	≤ 30	28,32	≥ 50	65,5
Woning 5	≤ 63,53	61,62	≤ 30	29,27	≥ 50	69,9

In bijlage 5 zijn de uitgebreide invoerparameters en de resultaten van de berekeningen te vinden.

8 Milieu

8.1 Normstelling

Conform het Bouwbesluit (afdeling 5.2) dient van de woning een berekening volgens de 'Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken' (milieuprestatieberekening) gemaakt te worden. De volgens deze methode bepaalde milieuprestatie mag ten hoogste 0,8 bedragen.

Wij hebben de berekeningen uitgevoerd met de software GPR Materiaal 5.3.0, dit conform de 'Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken'. Hierbij is er gebruik gemaakt van de Nationale Milieudatabase met d.d. 23-06-2022.

8.2 Berekeningen en resultaten

In bijlage 6 zijn de uitgangspunten en resultaten van de milieuprestatieberekening te vinden. De bepaalde milieuprestatie bedraagt 0,315. Hiermee voldoet het gebouw aan de wettelijke eisen.

9 Brandveiligheid

Rookmelders

In iedere besloten ruimte tussen een verblijfsruimte en de uitgang van een woonfunctie dient een rookmelder te worden aangebracht conform de primaire inrichtingseisen in NEN 2555. Dit is aangegeven in bijlage 6.

Brandoverslag

Wij hebben het risico op brandoverslag voor alle kritische trajecten met het rekenprogramma Pintegraal (versie V7.6) berekend. In het programma zijn alle gevels en de gevelopeningen gemodelleerd die van belang zijn voor de verschillende brandoverslagtrajecten. De verdiepingshoogte is aangehouden conform de tekeningen. Voor alle bouwdelen is gerekend met een gereduceerde brand (hoogste verblijfsgebied is lager dan 20 m).

De dichte delen van de gevel zijn brandtechnisch als gesloten aangemerkt (een brandwerendheid van tenminste 30 minuten). Onder open geveldelen worden in de berekeningen alle (niet brandwerende) raamopeningen verstaan. De deuropeningen zijn aangemerkt als semi-openingen. In het gebouw worden houten kozijnen toegepast. Deze kozijnen zijn als dichte geveldelen beschouwd.

Conform het Bouwbesluit is in de berekening uitgegaan van spiegelsymmetrie ten opzichte van het aangrenzende perceel. De gevels van het gebouw liggen echter dermate ver van de perceelsgrens en het midden van de openbare weg/water/groen dat branduitbreiding via spiegelsymmetrie niet zal optreden. De kleinste spiegelsymmetrische afstand ter plaatse van de zijgevel van woning 1 bedraagt 5,75 m. Het berekende brandoverslagtraject staan in tabel 7.

tabel 7 | *Berekende brandoverslagtrajecten.*

Traject

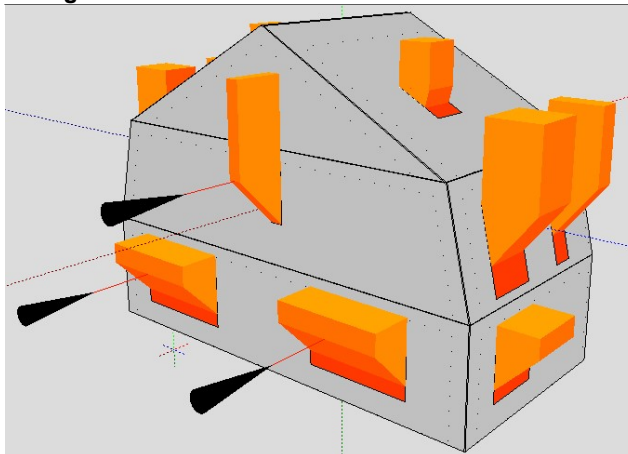
Van

Woning 1

Naar

Spiegelsymmetrie

Pintegraal



Uit de berekeningen blijkt dat er geen brandoverslag optreedt op de berekende trajecten. De maximaal optredende stralingsintensiteit op de trajecten is 7,3 kW/m² ter plaatse van de spiegelsymmetrie. Dit is lager dan 15 kW/m², waarmee wordt voldaan aan de gestelde eis.

In bijlage 7 zijn de uitgebreide invoer en resultaten van de gemaakte berekeningen te vinden.

De openingen in de zijgevels van woningen 2 en 3 liggen op minder dan 2 m van de perceelsgrens. Daarom moeten deze ramen brandwerend worden uitgevoerd. Dit is aangegeven in bijlage 1.

10 Conclusie

In opdracht van Actually Design hebben wij advieswerkzaamheden uitgevoerd voor het ontwerp van het project Schoolstraat te Nieuwegein. Het advies is uitgevoerd op basis van de Nederlandse bouwregelgeving zoals beschreven in het Bouwbesluit 2012. Bij dit project is conform het Bouwbesluit sprake van het nieuwbouwniveau. We hebben bij dit project advies uitgebracht over:

- akoestiek;
- spuiventilatie;
- daglicht;
- duurzaamheid;
- brandveiligheid.

Uit de berekeningen en resultaten die wij in dit rapport hebben beschreven, blijkt dat voldaan wordt aan de wettelijke eisen conform het Bouwbesluit 2012.

Dit rapport is opgesteld door: ir. E. (Ewout) Krijgsman

Dit rapport is gecontroleerd door: ir. A.J.C. (Anika) Haak

Bijlage 1 | Geluidwering uitwendige scheidingsconstructie (1 pagina)

Bijlage 2 | Capaciteit spuiventilatie (1 pagina)

Bijlage 3 | Daglichtoppervlakte (1 pagina)

Bijlage 4 | BENG-berekening (69 pagina's)

Bijlage 5 | Milieuprestatieberekening (6 pagina's)

Bijlage 6 | Gebouwindeling (8 pagina's)

Bijlage 7 | Brandoverslagberekeningen (6 pagina's)

Bijlage 1: Geluidwering uitwendige scheidingsconstructies

Woningen Schoolstraat Nieuwegein

Project

Omschrijving: Woningen Schoolstraat Nieuwegein
 Werknummer:
 Rekenmethode: NPR 5272
 Status: Nieuwbouw
 Categorie: Weg- of spoorweglawaa
 Bestand: L:\wsn2201 - Woningen Schoolstaat Nieuwegein\Berekeningen\Geluidwering Gevels\2022-06-23 Geluid...
 Aangemaakt op: 23-6-2022 door: Ewout
 Gewijzigd op: 23-6-2022 door: Ewout

VARIANT: Woning 3

Geluidbelasting

Geluidbelasting [dB]	125	250	500	1000	2000	Totaal
Spectrum 2 (verkeersgeluid, index Atr)	-14,0	-10,0	-7,0	-4,0	-6,0	0,0

Verblijfsgebieden

Omschrijving	Stot [m²]	Vtot [m³]	GA,k [dB(A)]	Voldoet
Slaapkamer	22,30	48,16	25,4	Ja

Resultaten GA,k

Verblijfsruimte	Vloeroppervlak [m²]	GA [dB]	Lbi [dB]	GA,k [dB]	Voldoet
Slaapkamer	8,45	25,4	-25,4	25,4	Ja
Totaal verblijfsgebied	8,45			25,4	Ja

Verblijfsruimte: Slaapkamer

Vloeroppervlak	8,45 m²	Maximale geluidsbelasting	0,0 dB
Vertrekhoogte	5,70 m	Geluidwering GA	25,4 dB
Volume	48,16 m³	Binnenniveau Lbi	-25,4 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	25,4 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Borstwering

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	0,67		49,3	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	49,3
Totaal		0,67		R' GA	41,0 51,8	44,0 54,8	49,0 59,8	54,0 64,8	58,0 68,8	49,3 60,1

Vlak 2 : Zijgevel

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00130	ME 3: Enkelvoudige steenachtige muur 40...	8,45		49,3	41,0	44,0	49,0	54,0	58,0	49,3
Totaal		8,45		R' GA	41,0 40,8	44,0 43,8	49,0 48,8	54,0 53,8	58,0 57,8	49,3 49,1

Vlak 3 : Dak

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	parallel aan de weg (2)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00309	Pannendak DH6a: zelfdr.dooskonstr.	6,95		28,4	19,8	25,8	34,8	43,8	49,8	31,1
D03318	Thermobel TG 4-12-4-12-4	4,31		26,7	23,6	23,9	33,3	46,5	51,6	31,6
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof kozijn	1,92		33,3	34,4	36,4	42,4	44,4	48,4	41,7
D02413	kozijn-steen: schuimband met afdeklat		14,30	50,0	49,6	49,6	49,6	49,6	49,6	49,7
D02406	enkele kier- en naaddichting (nieuwbouw)		8,52	35,0	36,9	36,9	36,9	36,9	36,9	36,9
D02448	droog beglaasd, band met/zonder topafdic...		20,34	50,0	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,2
Totaal		13,18		R' GA	18,1 15,9	21,4 19,3	29,6 27,5	34,8 32,6	35,8 33,7	27,5 25,4

Zr

ZrZrZr

Bijlage 3 | Uitgebreide berekeningsresultaten daglichttoetreding woning 3

projectgegevens		berekening daglichttoetreding	
projectnaam	Woningen Schoolstraat Nieuwegein		
projectcode	WSN2201		
beschrijving	woning 3		
datum	27 juni 2022		
technicus	EK		

ZRi

verblijfsgebieden					
	vloeropp. [m ²]	functie	A _e [m ²]	eis A _e [m ²]	voldoet?
verblijfsgebied 1	45,8	woonfunctie	6,73	4,58	Ja
verblijfsgebied 2	16,6	woonfunctie	2,79	1,66	Ja
verblijfsgebied 3	18,0	woonfunctie	3,08	1,80	Ja

verblijfsruimten												
verblijfsruimte 1 (=VG 1)	45,77 m ²	b [m]	h [m]	A _{netto} [m ²]	α [°]	β [°]	C _{b,i}	C _{u,i}	C _{LTA}	A _e [m ²]	eis A _e [m ²]	voldoet?
1.71	opening 1	1,6	1,4	2,2	20	28	0,76	1,00	1,00	1,68		
	opening 2	3,8	1,8	6,6	20	25	0,77	1,00	1,00	5,05		
	alle openingen									6,73	0,50	Ja
verblijfsruimte 2 (=VG 2)	16,57 m ²	b [m]	h [m]	A _{netto} [m ²]	α [°]	β [°]	C _{b,i}	C _{u,i}	C _{LTA}	A _e [m ²]	eis A _e [m ²]	voldoet?
1.106	opening 1	1,7	1,4	2,4	20	25	0,82	1,00	1,00	1,94		
	opening 2	0,8	1,4	1,1	20	25	0,77	1,00	1,00	0,85		
	alle openingen									2,79	0,50	Ja
verblijfsruimte 3 (=VG 3)	13,33 m ²	b [m]	h [m]	A _{netto} [m ²]	α [°]	β [°]	C _{b,i}	C _{u,i}	C _{LTA}	A _e [m ²]	eis A _e [m ²]	voldoet?
1.109	opening 1	1,5	1,4	2,1	20	25	0,82	1,00	1,00	1,71		
	alle openingen									1,71	0,50	Ja
verblijfsruimte 4 (=VG 3)	4,69 m ²	b [m]	h [m]	A _{netto} [m ²]	α [°]	β [°]	C _{b,i}	C _{u,i}	C _{LTA}	A _e [m ²]	eis A _e [m ²]	voldoet?
1.110	opening 1	1,2	1,4	1,7	20	25	0,82	1,00	1,00	1,36		
	alle openingen									1,36	0,50	Ja

Algemene gegevens

omschrijving	2022-07-14 Woning 1 - thermische bruggen koeling - ideaal
plaats	Nieuwegein
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	22-06-2022
opmerkingen	Opgesteld door EK

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	1,1	0,45
Deur	deur	vrije invoer	1,4	0,00

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
----------------------	---------	-----------	--------------	------------------

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. Fundering - langsgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. Fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. Fundering - kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
04. Fundering - woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
09. Buitenhoek gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
05. Onderdorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. Zijstijl kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. Bovendorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
08. Woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
10. Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
58. Verdiepingsvloer - galerij	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,130
13. Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. Dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. Dak, gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. Nok dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
20. Onderregel dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - geen voorwaarden	0,220
21. Zijstijl dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - geen voorwaarden	0,240
22. Bovenregel dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - geen voorwaarden	0,220

Indeling gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	Woning	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Woning	hoekwoning met kap	Woning	134,21

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Woning				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,76 m²				
Vloer - $R_c = 3,70$				58,76
Gevel voor - buitenlucht, NO - 15,99 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				8,70
Gevel zij - buitenlucht, NW - 75,73 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				62,05
Gevel achter - buitenlucht, ZW - 15,99 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				5,68
Dak voor steil - buitenlucht, NO - 16,90 m² - 76°				
Dak - $R_c = 6,30$				10,88
Dak voor flauw - buitenlucht, NO - 28,41 m² - 28°				
Dak - $R_c = 6,30$				26,91
Dak achter steil - buitenlucht, ZW - 16,90 m² - 76°				
Dak - $R_c = 6,30$				10,30
Dak achter flauw - buitenlucht, ZW - 28,41 m² - 28°				
Dak - $R_c = 6,30$				26,61

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning				
transparante constructie	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Gevel voor - buitenlucht, NO - 15,99 m² - 90°				
Raam - $U = 1,1$ / $g_{gl,n} = 0,45$	4,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

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

transparante constructie	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Deur - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,00	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	0,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel zij - buitenlucht, NW - 75,73 m² - 90°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	6,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	6,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	0,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel achter - buitenlucht, ZW - 15,99 m² - 90°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	10,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak voor steil - buitenlucht, NO - 16,90 m² - 76°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	4,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak voor flauw - buitenlucht, NO - 28,41 m² - 28°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	1,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak achter steil - buitenlucht, ZW - 16,90 m² - 76°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	3,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	3,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak achter flauw - buitenlucht, ZW - 28,41 m² - 28°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	1,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning - Woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,76 m²		
01. Fundering - langsgevel - $\Psi = 0,270$		5,77
02. Fundering - deur - $\Psi = 0,450$		5,50
03. Fundering - kopgevel - $\Psi = 0,600$		10,89
04. Fundering - woningscheidende wand - $\Psi = 0,000$		5,44
Gevel voor - buitenlucht, NO - 15,99 m² - 90°		

Geometrie lineaire constructie - Woning - Woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
09. Buitenhoek gevel - $\Psi = 0,140$		1,50
05. Onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		2,00
06. Zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		9,30
07. Bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		3,20
08. Woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,50
10. Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		0,45
58. Verdiepingsvloer - galerij - $\Psi = 0,130$		4,88
13. Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,67
Gevel zij - buitenlucht, NW - 75,73 m² - 90°		
09. Buitenhoek gevel - $\Psi = 0,140$		3,00
05. Onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		6,55
06. Zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		11,50
07. Bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		6,55
10. Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,53
58. Verdiepingsvloer - galerij - $\Psi = 0,130$		10,88
15. Dak, gevel - $\Psi = 0,130$		8,51
Gevel achter - buitenlucht, ZW - 15,99 m² - 90°		
09. Buitenhoek gevel - $\Psi = 0,140$		1,50
06. Zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		4,80
07. Bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		4,30
58. Verdiepingsvloer - galerij - $\Psi = 0,130$		5,33
13. Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,67
Dak voor steil - buitenlucht, NO - 16,90 m² - 76°		
13. Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,67
14. Dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		1,58
15. Dak, gevel - $\Psi = 0,130$		1,58
22. Bovenregel dakraam - $\Psi = 0,220$		3,01

Geometrie lineaire constructie - Woning - Woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
21. Zijstijl dakraam - $\Psi = 0,240$		8,00
20. Onderregel dakraam - $\Psi = 0,220$		3,01
Dak voor flauw - buitenlucht, NO - 28,41 m² - 28°		
14. Dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,67
15. Dak, gevel - $\Psi = 0,130$		2,67
16. Nok dak - $\Psi = 0,050$		2,67
22. Bovenregel dakraam - $\Psi = 0,220$		1,20
21. Zijstijl dakraam - $\Psi = 0,240$		3,00
20. Onderregel dakraam - $\Psi = 0,220$		1,20
Dak achter steil - buitenlucht, ZW - 16,90 m² - 76°		
13. Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,67
14. Dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		1,58
15. Dak, gevel - $\Psi = 0,130$		1,58
22. Bovenregel dakraam - $\Psi = 0,220$		3,30
21. Zijstijl dakraam - $\Psi = 0,240$		8,00
20. Onderregel dakraam - $\Psi = 0,220$		3,30
Dak achter flauw - buitenlucht, ZW - 28,41 m² - 28°		
14. Dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,67
15. Dak, gevel - $\Psi = 0,130$		2,67
16. Nok dak - $\Psi = 0,050$		2,67
22. Bovenregel dakraam - $\Psi = 0,220$		1,20
21. Zijstijl dakraam - $\Psi = 0,240$		3,00
20. Onderregel dakraam - $\Psi = 0,220$		1,20

Kenmerken vloerconstructie- Woning - Woning - Vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,00 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Woning - Woning - Vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer m²K/W
(R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 9,00 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,24

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	2

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie

bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5655 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5655 kWh
COP	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	162 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	85,89 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	$h \leq 4$ 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

Woning

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte tapwatersysteem	3658 kWh
COP	1,40
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 4 - 6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 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	forfaitair
systeemvariant	D.2 centrale WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	tegenstroomwarmtewisselaar - aluminium
rendement warmteterugwinning	0,750
bypass	bypass onbekend
bypassaandeel	1,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
volumeregeling ventilatoren WTW	met constant-volumeregeling

Ventilatie debieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

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	1370 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1370 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdamperstelsel	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	85,89 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	3 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	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	218,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
16,50	zuidwest	28	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		1885 kWh	2733 kWh	162 kWh	235 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2613 kWh	3788 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		457 kWh	662 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	572 kWh	829 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			8013 kWh		250 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		8263 kWh
opgewekte elektriciteit		4355 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3908 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	3770 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1045 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	4355 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	9170 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	5699 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	3003 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5296 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	134,21 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	239,46 m ²
compactheid		1,78

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	916 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	63,53 kWh/m ²	63,44 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	29,12 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	70,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		68,32	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		36,67 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

Algemene gegevens

omschrijving	2022-07-14 Woning 2 - thermische bruggen koeling - ideaal
plaats	Nieuwegein
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	22-06-2022
opmerkingen	Opgesteld door EK

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	1,1	0,45
Deur	deur	vrije invoer	1,4	0,00

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
----------------------	---------	-----------	--------------	------------------

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. Fundering - langsgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. Fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. Fundering - kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
04. Fundering - woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
09. Buitenhoek gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
05. Onderdorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. Zijstijl kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. Bovendorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
08. Woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
10. Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
58. Verdiepingsvloer - galerij	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,130
13. Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. Dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. Dak, gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. Nok dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Onderregel dakraam (433.4.0.03)	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - geen voorwaarden	0,220
21. Zijstijl dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - geen voorwaarden	0,240
22. Bovenregel dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - geen voorwaarden	0,220

Indeling gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	Woning	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Woning	hoekwoning met kap	Woning	134,21

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,76 m²				
Vloer - $R_c = 3,70$				58,76
Gevel voor - buitenlucht, NO - 15,99 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				8,70
Gevel zij - buitenlucht, ZO - 75,73 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				70,63
Gevel achter - buitenlucht, ZW - 15,99 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				5,67
Dak voor steil - buitenlucht, NO - 16,90 m² - 76°				
Dak - $R_c = 6,30$				10,88
Dak voor flauw - buitenlucht, NO - 28,41 m² - 28°				
Dak - $R_c = 6,30$				26,91
Dak achter steil - buitenlucht, ZW - 16,90 m² - 76°				
Dak - $R_c = 6,30$				10,30
Dak achter flauw - buitenlucht, ZW - 28,41 m² - 28°				
Dak - $R_c = 6,30$				26,61

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

transparante constructie	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Gevel voor - buitenlucht, NO - 15,99 m² - 90°				
Raam - $U = 1,1$ / $g_{gl,n} = 0,45$	4,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

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

transparante constructie	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Deur - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,00	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	0,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel zij - buitenlucht, ZO - 75,73 m² - 90°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	2,15	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	2,15	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	0,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel achter - buitenlucht, ZW - 15,99 m² - 90°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	10,32	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak voor steil - buitenlucht, NO - 16,90 m² - 76°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	4,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak voor flauw - buitenlucht, NO - 28,41 m² - 28°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	1,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak achter steil - buitenlucht, ZW - 16,90 m² - 76°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	3,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	3,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak achter flauw - buitenlucht, ZW - 28,41 m² - 28°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	1,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning - Woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,76 m²		
01. Fundering - langsgevel - $\Psi = 0,270$		5,77
02. Fundering - deur - $\Psi = 0,450$		5,50
03. Fundering - kopgevel - $\Psi = 0,600$		10,88
04. Fundering - woningscheidende wand - $\Psi = 0,000$		5,44
Gevel voor - buitenlucht, NO - 15,99 m² - 90°		

Geometrie lineaire constructie - Woning - Woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
09. Buitenhoek gevel - $\Psi = 0,140$		1,50
05. Onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		2,00
06. Zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		9,30
07. Bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		3,20
08. Woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,50
10. Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		0,45
58. Verdiepingsvloer - galerij - $\Psi = 0,130$		4,88
13. Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,67
Gevel zij - buitenlucht, ZO - 75,73 m² - 90°		
09. Buitenhoek gevel - $\Psi = 0,140$		3,00
05. Onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		2,55
06. Zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		11,50
07. Bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		2,55
10. Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,53
58. Verdiepingsvloer - galerij - $\Psi = 0,130$		10,88
15. Dak, gevel - $\Psi = 0,130$		8,51
Gevel achter - buitenlucht, ZW - 15,99 m² - 90°		
09. Buitenhoek gevel - $\Psi = 0,140$		1,50
06. Zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		4,80
07. Bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		4,30
08. Woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,50
58. Verdiepingsvloer - galerij - $\Psi = 0,130$		5,33
13. Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,67
Dak voor steil - buitenlucht, NO - 16,90 m² - 76°		
13. Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,67
14. Dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		1,58
15. Dak, gevel - $\Psi = 0,130$		1,58

Geometrie lineaire constructie - Woning - Woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
22. Bovenregel dakraam - $\Psi = 0,220$		3,01
21. Zijstijl dakraam - $\Psi = 0,240$		8,00
Onderregel dakraam (433.4.0.03) - $\Psi = 0,220$		3,01
Dak voor flauw - buitenlucht, NO - 28,41 m² - 28°		
14. Dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,67
15. Dak, gevel - $\Psi = 0,130$		2,67
16. Nok dak - $\Psi = 0,050$		2,67
22. Bovenregel dakraam - $\Psi = 0,220$		1,20
21. Zijstijl dakraam - $\Psi = 0,240$		3,00
Onderregel dakraam (433.4.0.03) - $\Psi = 0,220$		1,20
Dak achter steil - buitenlucht, ZW - 16,90 m² - 76°		
13. Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,67
14. Dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		1,58
15. Dak, gevel - $\Psi = 0,130$		1,58
22. Bovenregel dakraam - $\Psi = 0,220$		3,30
21. Zijstijl dakraam - $\Psi = 0,240$		8,00
Onderregel dakraam (433.4.0.03) - $\Psi = 0,220$		3,30
Dak achter flauw - buitenlucht, ZW - 28,41 m² - 28°		
14. Dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,67
15. Dak, gevel - $\Psi = 0,130$		2,67
16. Nok dak - $\Psi = 0,050$		2,67
22. Bovenregel dakraam - $\Psi = 0,220$		1,20
21. Zijstijl dakraam - $\Psi = 0,240$		3,00
Onderregel dakraam (433.4.0.03) - $\Psi = 0,220$		1,20

Kenmerken vloerconstructie- Woning - Woning - Vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,00 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Woning - Woning - Vloerkruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/mwarmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - $R_c = 4,70$ m²K/Wwarmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer m²K/W
(R_{bf})**Luchtdoorlaten****Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 9,00 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratiegebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]

gebouw 0,24

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	2

Verwarming 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Woning

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker forfaitair

functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5765 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5765 kWh
COP	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	165 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	85,89 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	$h \leq 4$ 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 ($\Delta\theta_{\text{roomaut}}$) 0,0 K**Ventilatoren voor afgifte**

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte tapwatersysteem	3658 kWh
COP	1,40
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 4 - 6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 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	forfaitair
systeemvariant	D.2 centrale WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	kruisstroomwarmtewisselaar
rendement warmteterugwinning	0,550
bypass	bypass onbekend
bypassaandeel	1,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
volumeregeling ventilatoren WTW	met constant-volumeregeling

Ventilatie debieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

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	1110 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1110 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdamperstelsel	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	85,89 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	3 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	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	218,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
16,50	zuidwest	28	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		1922 kWh	2786 kWh	165 kWh	239 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2613 kWh	3788 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		370 kWh	536 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	572 kWh	829 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			7940 kWh		253 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		8193 kWh
opgewekte elektriciteit		4355 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3838 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	3843 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1045 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	4355 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	9243 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	5651 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	3003 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5248 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	134,21 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	239,46 m ²
compactheid		1,78

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	900 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	63,53 kWh/m ²	58,55 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	28,60 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	70,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		68,87	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		37,38 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

Algemene gegevens

omschrijving	2022-07-14 Woning 3 - thermische bruggen koeling - ideaal
plaats	Nieuwegein
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	22-06-2022
opmerkingen	Opgesteld door EK

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	1,1	0,45
Deur	deur	vrije invoer	1,4	0,00

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
----------------------	---------	-----------	--------------	------------------

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. Fundering - langsgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. Fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. Fundering - kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
04. Fundering - woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
09. Buitenhoek gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
05. Onderdorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. Zijstijl kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. Bovendorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
08. Woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
10. Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
58. Verdiepingsvloer - galerij (aanstortnokken)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,130
13. Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. Dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. Dak, gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. Nok dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
20. Onderregel dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - geen voorwaarden	0,220
21. Zijstijl dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - geen voorwaarden	0,240
22. Bovenregel dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - geen voorwaarden	0,220

Indeling gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	Woning	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Woning	hoekwoning met kap	Woning	141,30

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Woning				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 61,28 m²				
Vloer - $R_c = 3,70$				61,28
Gevel voor - buitenlucht, NO - 17,76 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				10,47
Gevel zij - buitenlucht, NW - 75,90 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				70,83
Gevel achter - buitenlucht, ZW - 16,05 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				5,73
Dak voor steil - buitenlucht, NO - 18,76 m² - 76°				
Dak - $R_c = 6,30$				12,74
Dak voor flauw - buitenlucht, NO - 31,61 m² - 28°				
Dak - $R_c = 6,30$				30,11
Dak achter steil - buitenlucht, ZW - 16,96 m² - 76°				
Dak - $R_c = 6,30$				10,36
Dak achter flauw - buitenlucht, ZW - 28,57 m² - 28°				
Dak - $R_c = 6,30$				26,77

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning				
transparante constructie	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Gevel voor - buitenlucht, NO - 17,76 m² - 90°				
Raam - $U = 1,1$ / $g_{gl,n} = 0,45$	4,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

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

transparante constructie	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Deur - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,00	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	0,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel zij - buitenlucht, NW - 75,90 m² - 90°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	4,27	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	0,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel achter - buitenlucht, ZW - 16,05 m² - 90°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	10,32	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak voor steil - buitenlucht, NO - 18,76 m² - 76°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	4,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak voor flauw - buitenlucht, NO - 31,61 m² - 28°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	1,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak achter steil - buitenlucht, ZW - 16,96 m² - 76°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	3,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	3,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak achter flauw - buitenlucht, ZW - 28,57 m² - 28°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	1,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning - Woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 61,28 m²		
01. Fundering - langsgevel - $\Psi = 0,270$		5,71
02. Fundering - deur - $\Psi = 0,450$		5,51
03. Fundering - kopgevel - $\Psi = 0,600$		10,90
04. Fundering - woningscheidende wand - $\Psi = 0,000$		5,44
Gevel voor - buitenlucht, NO - 17,76 m² - 90°		
09. Buitenhoek gevel - $\Psi = 0,140$		1,50

Geometrie lineaire constructie - Woning - Woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
05. Onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		2,00
06. Zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		9,30
07. Bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		3,20
08. Woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,50
10. Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		0,45
58. Verdiepingsvloer - galerij (aanstortnokken) - $\Psi = 0,130$		5,47
13. Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,97
Gevel zij - buitenlucht, NW - 75,90 m² - 90°		
09. Buitenhoek gevel - $\Psi = 0,140$		3,00
05. Onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		2,55
06. Zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		7,20
07. Bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		2,55
10. Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,53
58. Verdiepingsvloer - galerij (aanstortnokken) - $\Psi = 0,130$		10,90
15. Dak, gevel - $\Psi = 0,130$		8,50
Gevel achter - buitenlucht, ZW - 16,05 m² - 90°		
09. Buitenhoek gevel - $\Psi = 0,140$		1,50
06. Zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		4,80
07. Bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		4,30
08. Woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,50
58. Verdiepingsvloer - galerij (aanstortnokken) - $\Psi = 0,130$		5,35
13. Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,67
Dak voor steil - buitenlucht, NO - 18,76 m² - 76°		
13. Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,97
14. Dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		1,58
15. Dak, gevel - $\Psi = 0,130$		1,58
22. Bovenregel dakraam - $\Psi = 0,220$		3,01

Geometrie lineaire constructie - Woning - Woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
21. Zijstijl dakraam - $\Psi = 0,240$		8,00
20. Onderregel dakraam - $\Psi = 0,220$		3,01
Dak voor flauw - buitenlucht, NO - 31,61 m² - 28°		
14. Dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,67
15. Dak, gevel - $\Psi = 0,130$		2,67
16. Nok dak - $\Psi = 0,050$		2,67
22. Bovenregel dakraam - $\Psi = 0,220$		1,20
21. Zijstijl dakraam - $\Psi = 0,240$		3,00
20. Onderregel dakraam - $\Psi = 0,220$		1,20
Dak achter steil - buitenlucht, ZW - 16,96 m² - 76°		
13. Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,96
14. Dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		1,58
15. Dak, gevel - $\Psi = 0,130$		1,58
22. Bovenregel dakraam - $\Psi = 0,220$		3,30
21. Zijstijl dakraam - $\Psi = 0,240$		8,00
20. Onderregel dakraam - $\Psi = 0,220$		3,30
Dak achter flauw - buitenlucht, ZW - 28,57 m² - 28°		
14. Dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,67
15. Dak, gevel - $\Psi = 0,130$		2,67
16. Nok dak - $\Psi = 0,050$		2,67
22. Bovenregel dakraam - $\Psi = 0,220$		1,20
21. Zijstijl dakraam - $\Psi = 0,240$		3,00
20. Onderregel dakraam - $\Psi = 0,220$		1,20

Kenmerken vloerconstructie- Woning - Woning - Vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,00 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Woning - Woning - Vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer m²K/W
(R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 9,00 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,24

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	2

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie

bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte verwarmingssysteem	6277 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6277 kWh
COP	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	175 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	90,43 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	$h \leq 4$ 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

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte tapwatersysteem	3757 kWh
COP	1,40
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 4 - 6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 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	forfaitair
systeemvariant	D.2 centrale WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	kruisstroomwarmtewisselaar
rendement warmteterugwinning	0,550
bypass	bypass onbekend
bypassaandeel	1,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
volumeregeling ventilatoren WTW	met constant-volumeregeling

Ventilatie debieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

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	908 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	908 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	90,43 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	3 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	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	218,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
16,50	zuidwest	28	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		2092 kWh	3034 kWh	175 kWh	254 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2683 kWh	3891 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		303 kWh	439 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	602 kWh	873 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			8237 kWh		268 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		8505 kWh
opgewekte elektriciteit		4355 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4150 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4185 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1073 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	4355 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	9613 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	5865 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	3003 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5462 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	141,30 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	248,51 m ²
compactheid		1,76

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	973 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	62,76 kWh/m ²	58,78 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	29,37 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	69,8 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		68,03	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		38,68 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

Algemene gegevens

omschrijving	2022-07-14 Woning 4 - thermische bruggen koeling - ideaal
plaats	Nieuwegein
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	22-06-2022
opmerkingen	Opgesteld door EK

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	1,1	0,45
Deur	deur	vrije invoer	1,4	0,00

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
----------------------	---------	-----------	--------------	------------------

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. Fundering - langsgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. Fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
05. Onderdorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. Zijstijl kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. Bovendorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
08. Woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
10. verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
58. Verdiepingsvloer - langsgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,130
13. Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. Dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
16. Nok dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
20. Onderregel dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - geen voorwaarden	0,220
21. Zijstijl dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - geen voorwaarden	0,240
22. Bovenregel dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - geen voorwaarden	0,220

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Woning	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Woning	hoekwoning met kap	Woning	134,21

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 59,66 m²				
Vloer - R _c = 3,70				59,66
Gevel voor - buitenlucht, NO - 16,20 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				8,91
Gevel achter - buitenlucht, ZW - 16,20 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				5,88
Dak voor steil - buitenlucht, NO - 17,12 m² - 76°				
Dak - R _c = 6,30				11,10
Dak voor flauw - buitenlucht, NO - 28,78 m² - 28°				
Dak - R _c = 6,30				27,28
Dak achter steil - buitenlucht, ZW - 17,12 m² - 76°				
Dak - R _c = 6,30				10,52
Dak achter flauw - buitenlucht, ZW - 28,78 m² - 28°				
Dak - R _c = 6,30				26,98

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

transparante constructie	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Gevel voor - buitenlucht, NO - 16,20 m² - 90°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	4,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,00	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	0,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel achter - buitenlucht, ZW - 16,20 m² - 90°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	10,32	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak voor steil - buitenlucht, NO - 17,12 m² - 76°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	4,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak voor flauw - buitenlucht, NO - 28,78 m² - 28°				

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

transparante constructie	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Raam - U = 1,1 / $g_{gl,n} = 0,45$	1,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak achter steil - buitenlucht, ZW - 17,12 m² - 76°				
Raam - U = 1,1 / $g_{gl,n} = 0,45$	3,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / $g_{gl,n} = 0,45$	3,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak achter flauw - buitenlucht, ZW - 28,78 m² - 28°				
Raam - U = 1,1 / $g_{gl,n} = 0,45$	1,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning - Woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 59,66 m²		
01. Fundering - langsgevel - $\Psi = 0,270$		5,30
02. Fundering - deur - $\Psi = 0,450$		5,50
Gevel voor - buitenlucht, NO - 16,20 m² - 90°		
05. Onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		2,00
06. Zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		9,30
07. Bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		3,20
08. Woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		3,00
10. verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		0,45
58. Verdiepingsvloer - langsgevel - $\Psi = 0,130$		4,95
13. Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,70
Gevel achter - buitenlucht, ZW - 16,20 m² - 90°		
06. Zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		4,80
07. Bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		4,30
08. Woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		3,00
58. Verdiepingsvloer - langsgevel - $\Psi = 0,130$		5,40
13. Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,70
Dak voor steil - buitenlucht, NO - 17,12 m² - 76°		

Geometrie lineaire constructie - Woning - Woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
13. Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,70
14. Dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		3,17
22. Bovenregel dakraam - $\Psi = 0,220$		3,01
21. Zijstijl dakraam - $\Psi = 0,240$		8,00
20. Onderregel dakraam - $\Psi = 0,220$		3,01
Dak voor flauw - buitenlucht, NO - 28,78 m² - 28°		
14. Dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,34
16. Nok dak - $\Psi = 0,050$		2,70
22. Bovenregel dakraam - $\Psi = 0,220$		1,20
21. Zijstijl dakraam - $\Psi = 0,240$		3,00
20. Onderregel dakraam - $\Psi = 0,220$		1,20
Dak achter steil - buitenlucht, ZW - 17,12 m² - 76°		
13. Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,70
14. Dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		3,17
22. Bovenregel dakraam - $\Psi = 0,220$		3,30
21. Zijstijl dakraam - $\Psi = 0,240$		8,00
20. Onderregel dakraam - $\Psi = 0,220$		3,30
Dak achter flauw - buitenlucht, ZW - 28,78 m² - 28°		
14. Dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,34
16. Nok dak - $\Psi = 0,050$		2,70
22. Bovenregel dakraam - $\Psi = 0,220$		1,20
21. Zijstijl dakraam - $\Psi = 0,240$		3,00
20. Onderregel dakraam - $\Psi = 0,220$		1,20

Kenmerken vloerconstructie- Woning - Woning - Vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,00 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Woning - Woning - Vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer m²K/W
(R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 9,00 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,24

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	2

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie

bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4334 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4334 kWh
COP	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	135 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	85,89 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	$h \leq 4$ 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

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte tapwatersysteem	3658 kWh
COP	1,40
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 4 - 6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 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	forfaitair
systeemvariant	D.2 centrale WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	kruisstroomwarmtewisselaar
rendement warmteterugwinning	0,550
bypass	bypass onbekend
bypassaandeel	1,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
volumeregeling ventilatoren WTW	met constant-volumeregeling

Ventilatie debieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

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	983 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	983 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	85,89 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	3 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	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	218,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
13,20	zuidwest	28	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		1445 kWh	2095 kWh	135 kWh	195 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2613 kWh	3788 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		328 kWh	475 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	572 kWh	829 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			7188 kWh		210 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		7398 kWh
opgewekte elektriciteit		3484 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3914 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2890 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1045 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	3484 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	7419 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	5102 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	2403 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5299 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	134,21 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	165,96 m ²
compactheid		1,24

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	918 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	49,01 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	29,17 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	65,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		55,27	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		28,11 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

Algemene gegevens

omschrijving	2022-07-14 Woning 5 - thermische bruggen koeling - ideaal
plaats	Nieuwegein
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	22-06-2022
opmerkingen	Opgesteld door EK

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	1,1	0,45
Deur	deur	vrije invoer	1,4	0,00

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
----------------------	---------	-----------	--------------	------------------

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. Fundering - langsgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. Fundering - deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. Fundering - kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
04. Fundering - woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
09. Buitenhoek gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
05. Onderdorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. Zijstijl kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. Bovendorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
08. Woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
10. Verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.1	0,090
58. Verdiepingsvloer - galerij	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,130
13. Dakvoet	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. Dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. Dak, gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. Nok dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
Onderregel dakraam (433.4.0.03)	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - geen voorwaarden	0,220
21. Zijstijl dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - geen voorwaarden	0,240
22. Bovenregel dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - geen voorwaarden	0,220

Indeling gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	Woning	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Woning	hoekwoning met kap	Woning	134,21

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - Woning				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,76 m²				
Vloer - $R_c = 3,70$				58,76
Gevel voor - buitenlucht, NO - 15,99 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				8,70
Gevel zij - buitenlucht, ZO - 75,73 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				62,05
Gevel achter - buitenlucht, ZW - 15,99 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				5,67
Dak voor steil - buitenlucht, NO - 16,90 m² - 76°				
Dak - $R_c = 6,30$				10,88
Dak voor flauw - buitenlucht, NO - 28,41 m² - 28°				
Dak - $R_c = 6,30$				26,91
Dak achter steil - buitenlucht, ZW - 16,90 m² - 76°				
Dak - $R_c = 6,30$				10,30
Dak achter flauw - buitenlucht, ZW - 28,41 m² - 28°				
Dak - $R_c = 6,30$				26,61

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Woning				
transparante constructie	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Gevel voor - buitenlucht, NO - 15,99 m² - 90°				
Raam - $U = 1,1$ / $g_{gl,n} = 0,45$	4,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

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

transparante constructie	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Deur - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,00	2,30		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	0,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel zij - buitenlucht, ZO - 75,73 m² - 90°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	6,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	6,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	0,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel achter - buitenlucht, ZW - 15,99 m² - 90°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	10,32	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak voor steil - buitenlucht, NO - 16,90 m² - 76°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	4,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak voor flauw - buitenlucht, NO - 28,41 m² - 28°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	1,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak achter steil - buitenlucht, ZW - 16,90 m² - 76°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	3,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	3,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak achter flauw - buitenlucht, ZW - 28,41 m² - 28°				
Raam - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,45	1,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning - Woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,76 m²		
01. Fundering - langsgevel - $\Psi = 0,270$		5,91
02. Fundering - deur - $\Psi = 0,450$		5,50
03. Fundering - kopgevel - $\Psi = 0,600$		10,88
04. Fundering - woningscheidende wand - $\Psi = 0,000$		5,44
Gevel voor - buitenlucht, NO - 15,99 m² - 90°		

Geometrie lineaire constructie - Woning - Woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
09. Buitenhoek gevel - $\Psi = 0,140$		1,50
05. Onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		2,00
06. Zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		9,30
07. Bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		3,20
08. Woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,50
58. Verdiepingsvloer - galerij - $\Psi = 0,130$		5,33
13. Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,67
Gevel zij - buitenlucht, ZO - 75,73 m² - 90°		
09. Buitenhoek gevel - $\Psi = 0,140$		3,00
05. Onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		6,55
06. Zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		11,30
07. Bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		6,55
10. Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,53
58. Verdiepingsvloer - galerij - $\Psi = 0,130$		10,88
15. Dak, gevel - $\Psi = 0,130$		8,51
Gevel achter - buitenlucht, ZW - 15,99 m² - 90°		
09. Buitenhoek gevel - $\Psi = 0,140$		1,50
06. Zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		4,80
07. Bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		4,30
08. Woningscheidende wand - $\Psi = 0,100$		1,50
58. Verdiepingsvloer - galerij - $\Psi = 0,130$		5,33
13. Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,67
Dak voor steil - buitenlucht, NO - 16,90 m² - 76°		
13. Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,67
14. Dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		1,58
15. Dak, gevel - $\Psi = 0,130$		1,58
22. Bovenregel dakraam - $\Psi = 0,220$		3,01

Geometrie lineaire constructie - Woning - Woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
21. Zijstijl dakraam - $\Psi = 0,240$		8,00
Onderregel dakraam (433.4.0.03) - $\Psi = 0,220$		3,01
Dak voor flauw - buitenlucht, NO - 28,41 m² - 28°		
14. Dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,67
15. Dak, gevel - $\Psi = 0,130$		2,67
16. Nok dak - $\Psi = 0,050$		2,67
22. Bovenregel dakraam - $\Psi = 0,220$		1,20
21. Zijstijl dakraam - $\Psi = 0,240$		3,00
Onderregel dakraam (433.4.0.03) - $\Psi = 0,220$		1,20
Dak achter steil - buitenlucht, ZW - 16,90 m² - 76°		
13. Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,67
14. Dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		1,58
15. Dak, gevel - $\Psi = 0,130$		1,58
22. Bovenregel dakraam - $\Psi = 0,220$		3,30
21. Zijstijl dakraam - $\Psi = 0,240$		8,00
Onderregel dakraam (433.4.0.03) - $\Psi = 0,220$		3,30
Dak achter flauw - buitenlucht, ZW - 28,41 m² - 28°		
14. Dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		2,67
15. Dak, gevel - $\Psi = 0,130$		2,67
16. Nok dak - $\Psi = 0,050$		2,67
22. Bovenregel dakraam - $\Psi = 0,220$		1,20
21. Zijstijl dakraam - $\Psi = 0,240$		3,00
Onderregel dakraam (433.4.0.03) - $\Psi = 0,220$		1,20

Kenmerken vloerconstructie- Woning - Woning - Vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,00 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Woning - Woning - Vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer m²K/W
(R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 9,00 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,24

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	2

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie

bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5709 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5709 kWh
COP	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	163 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	85,89 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	$h \leq 4$ 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

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte tapwatersysteem	3658 kWh
COP	1,40
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 4 - 6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 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	forfaitair
systeemvariant	D.2 centrale WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	kruisstroomwarmtewisselaar
rendement warmteterugwinning	0,550
bypass	bypass onbekend
bypassaandeel	1,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
volumeregeling ventilatoren WTW	met constant-volumeregeling

Ventilatie debieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

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	1731 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1731 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	85,89 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	3 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	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	218,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
18,15	zuidwest	28	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		1903 kWh	2759 kWh	163 kWh	237 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2613 kWh	3788 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		577 kWh	837 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	572 kWh	829 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			8213 kWh		252 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		8465 kWh
opgewekte elektriciteit		4790 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3674 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3806 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1045 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	4790 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	9641 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	5838 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	3304 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5134 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	134,21 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	239,46 m ²
compactheid		1,78

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	862 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	63,53 kWh/m ²	61,52 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	27,38 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	72,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		71,83	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		37,00 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



Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: WSN2201 - Woningen Schoolstraat Nieuwegein bouwnummer 3

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES
Schoolstraat
POSTCODE
PLAATS
Nieuwegein

Projectorganisatie

CLIËNT
ARCHITECT
Actually Design
DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
22 juni 2022

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie
BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
206.3 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 01 juli 2022 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG		0,315	MKI		4.872
Berekend per m2 BVO, per jaar			Berekend over de totale BVO en levensduur		
A. Productiefase		0,183	A. Productiefase		2.827
A. Constructiefase		0,026	A. Constructiefase		402
B. Gebruiksfase		0,109	B. Gebruiksfase		1.692
C. Afdankfase		0,026	C. Afdankfase		408
D. Buiten gebouwlevensloop		-0,030	D. Buiten gebouwlevensloop		-457
Klimaatverandering - GWP 100 jaar		2,410			
Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar					

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,315

Fundering	0,007	Klimaatinstallaties	0,045
Vloeren	0,085	Elektrische installaties	0,058
Draagconstructie	0,000	Toe- en afvoeren	0,002
Gevel	0,060	Verkeersruimte	0,001
Daken	0,017	Vaste voorzieningen	0,017
Binnenwanden	0,026	Terrein	0,000

Elementen

Funderingspalen

0,007

Paalfunderingen; geheid

Cat. 2	Heipaal, beton, prefab, 250×250 mm, Betonhuis	breedte 0.25 m	breedte 0.25 m	40 m	0,007
--------	---	----------------	----------------	------	-------

Vrijdragende vloeren

0,085

Vloeren; constructief

Cat. 1	Vloer C2025 0% betongranulaat LafargeHolcim Limburg	210	71,58 m ²	0,017
		210		

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB		134,72 m ²	0,023
--------	--	--	-----------------------	-------

Cat. 1	Breedplaatvloer druklaag C2025 20% betongranulaat LafargeHolcim Limburg	190	134,72 m ²	0,029
		190		

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 1	MOSA keramische vloertegel (klein 15×15 cm), ongeglazuurd - geïnstalleerd		9,9 m ²	0,001
--------	---	--	--------------------	-------

Cat. 2	Anhydriet gietvloer, zwevend op 20 mm polystyreen (NBVG)		206,3 m ²	0,015
--------	--	--	----------------------	-------

Buitenwanden

0,031

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Spouwmuren binnenblad, kalkzandsteen elementen VNK	dikte 100 mm	101,14 m ²	0,010
--------	--	--------------	-----------------------	-------

Cat. 1	Isolatielagen, Knauf Insulation Naturoll 037	rd waarde 4.5 m2k/w	101,14 m ²	0,003
--------	--	---------------------	-----------------------	-------

Cat. 2	Baksteenmetselwerk buitenwanden KNB	dikte 100 mm	101,14 m ²	0,019
--------	-------------------------------------	--------------	-----------------------	-------

Buitenwandopeningen, gevuld met ramen

0,028

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3	Buitenkozijnen, Europees naaldhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw		20,17 m ²	0,001
--------	--	--	----------------------	-------

Cat. 3	Buitenbeglazing, Drievoudig glas; droog beglaasd	dikte 16 mm	14,46 m ²	0,027
--------	--	-------------	----------------------	-------

Cat. 3	Waterslagen, Keramiek		8 m	0,000
--------	-----------------------	--	-----	-------

Cat. 2	Lateien, Staal; L-ongelijkzijdig 50×30, hoekstaal50×30	breedte 50	8 m	0,000
--------	--	------------	-----	-------

Buitenwandopeningen, gevuld met deuren

0,001

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Buitendeuren, Onverduurzaamd hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2		1 st	0,001
--------	--	--	------	-------

Hellende daken

0,008

Daken; constructief

Cat. 2	Hellende daken, Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl.isolatie,beplating; duurz. bosb	75,94 m ²	0,008
--------	--	----------------------	-------

 Dakopeningen

0,009

Dakopeningen; gevuld

Cat. 3	Dakramen, Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	21,58 st	0,009
--------	---	----------	-------

 Binnenwanden, niet-constructief

0,024

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Massieve wanden niet dragend, Kalkzandsteen lijmblokken VNK	dikte 100 mm	78,1 m ²	0,008
--------	---	--------------	---------------------	-------

Cat. 2	Gipsblokken, normale dichtheid, 70 mm (NBVG)	99,25 m ²	0,013
--------	--	----------------------	-------

Binnenwandafwerkingen

Cat. 1	MOSA keramische wandtegel (15x15 cm, d <7mm) glanzend, zijdemat - geïnstalleerd	53,64 m ²	0,003
--------	---	----------------------	-------

 Binnenwandopeningen, gevuld met deuren

0,002

Binnenwandopeningen; gevuldet met deuren

Cat. 2	Binnendeuren, Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer	hoogte 2315 mm	breedte 954 mm	9 st	0,002
--------	--	----------------	----------------	------	-------

 Warm tapwater

0,000

Water; verwarmd tapwater

Cat. 3	Waterleidingen, Polyvinylchloride, incl. mantelbuis, 15 mm, warmtapwater; W-bouw	143,03 m ² gbo	0,000
--------	--	---------------------------	-------

 Koeling

0,002

Koude-opwekking; koellichamen

Cat. 3	Koudeafgiftesystemen, Vloerkoeling / wandkoeling; extra materiaal t.b.v. distributienet	143,03 m ² gbo	0,002
--------	---	---------------------------	-------

 Verwarming

0,032

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3	Warmteopwekkinginstallaties W-bouw, Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5	1 st	0,013
--------	---	------	-------

Warmte opwekking; hoofverdeling warmte

Cat. 3	Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	143,03 m ² gbo	0,008
--------	---	---------------------------	-------

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming; leidingen; polybuteen+toebehoren	143,03 m ² gbo	0,011
--------	--	---------------------------	-------

 Ventilatie

0,010

Luchtbehandeling; lokale(dak)ventilatoren

Cat. 3 Luchtdistributiesystemen, WTW-unit

143,03 m²gbo

0,001

Luchtbehandeling; kanaalwerk

Cat. 3 Luchtdistributiesystemen, Ventilatiekanalen, afvoer en retour

143,03 m²gbo

0,009

Luchtbehandeling; luchtroosters en appendages

Cat. 3 Luchtdistributiesystemen, Toe en afvoerornamenten

143,03 m²gbo

0,000

 Elektrotechnische voorzieningen

0,058

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

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

2.575 kWh

0,038

Cat. 3 Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV,CIS; hellend dak; incl. inverter+kabels

18,2 m²

0,014

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3 Elektriciteitsleidingen, Koper met PP-isolatie (in PVC buis) - Wbouw

143,03 m²gbo

0,002

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3 Aarding, aarding woningen

143,03 m²gbo

0,004

 Afvoeren

0,001

Afvoeren; regenwater

Cat. 3 Buitenrioleringen kavel, Polypropreen; leiding

143,03 m²gbo

0,000

Afvoeren; fecaliën

Cat. 3 Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding

143,03 m²gbo

0,001

 Waterdistributie

0,000

Water; drinkwater

Cat. 3 Waterleidingen, Polyvinylchloride, 15 mm, koudwater; W-bouw

143,03 m²gbo

0,000

 Trappen en hellingen

0,001

Trappen en hellingen; trappen

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

2 st

0,001

 Sanitair

0,017

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

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

3 st 0,001

Cat. 3 Badvoorzieningen, Acryl; prefab

2 st 0,015

Cat. 3 Douchevoorzieningen, Keramiek; tegels

1 st 0,000

Cat. 3 Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel

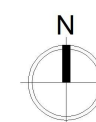
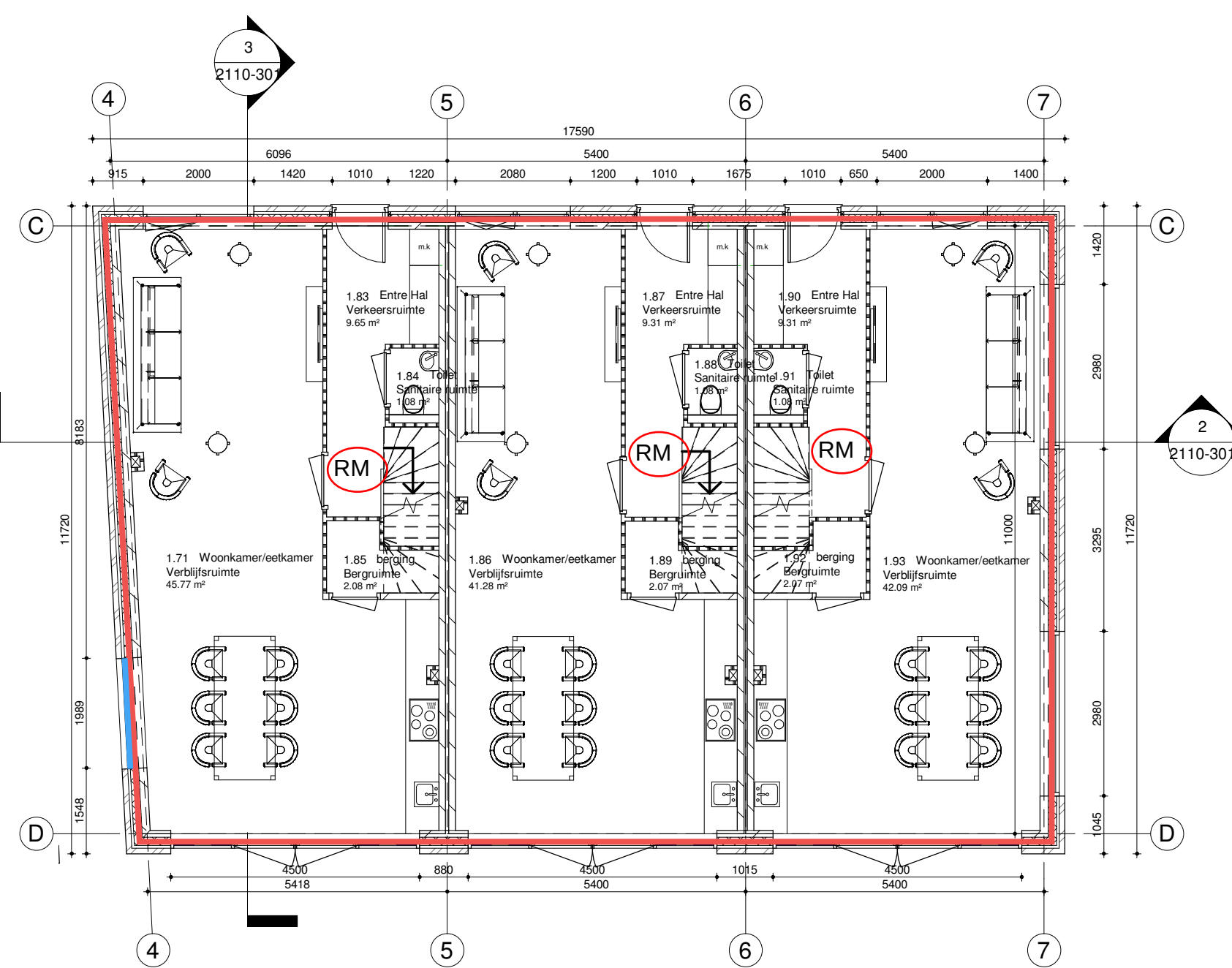
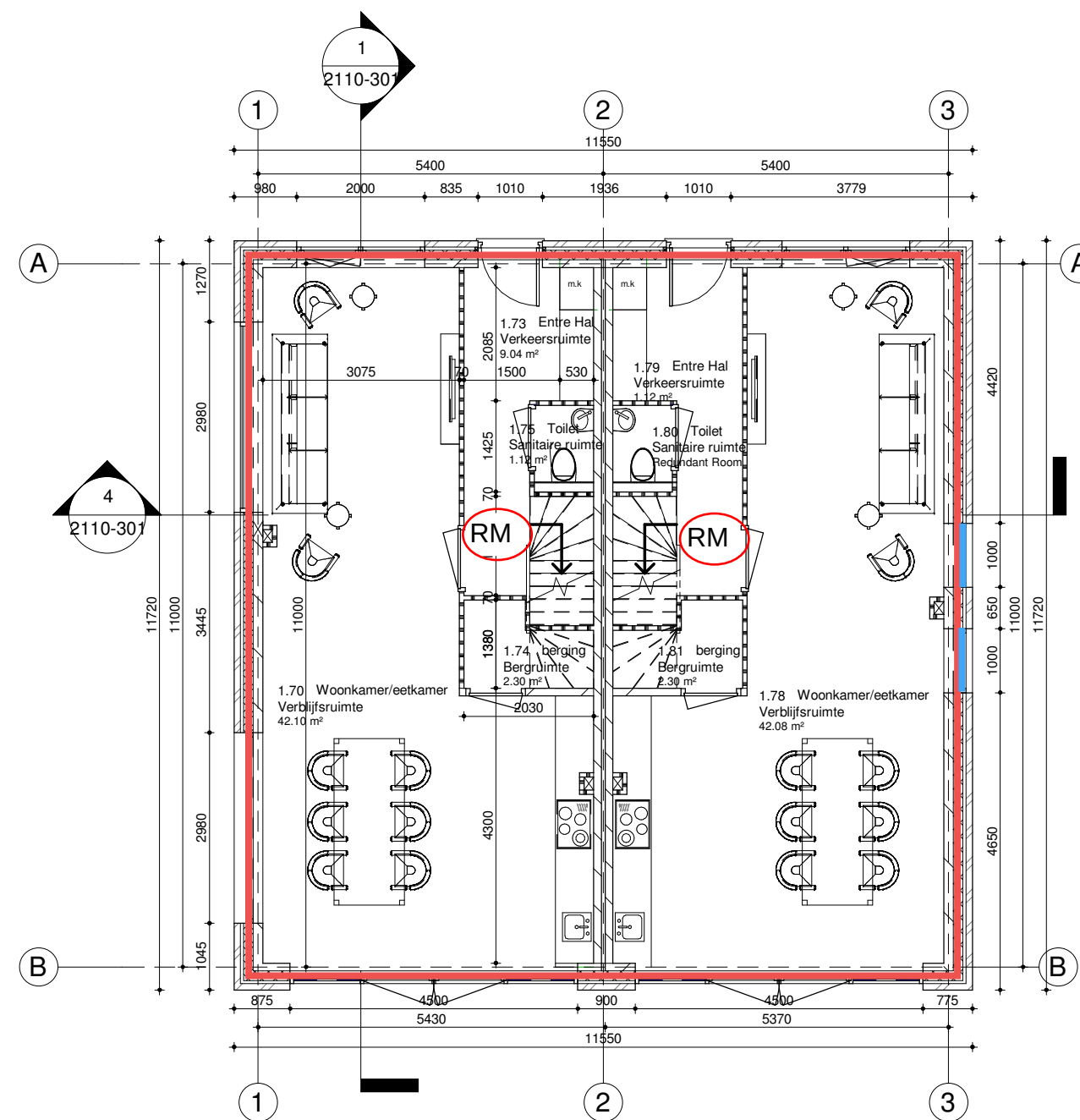
1 st 0,000



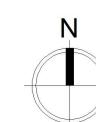
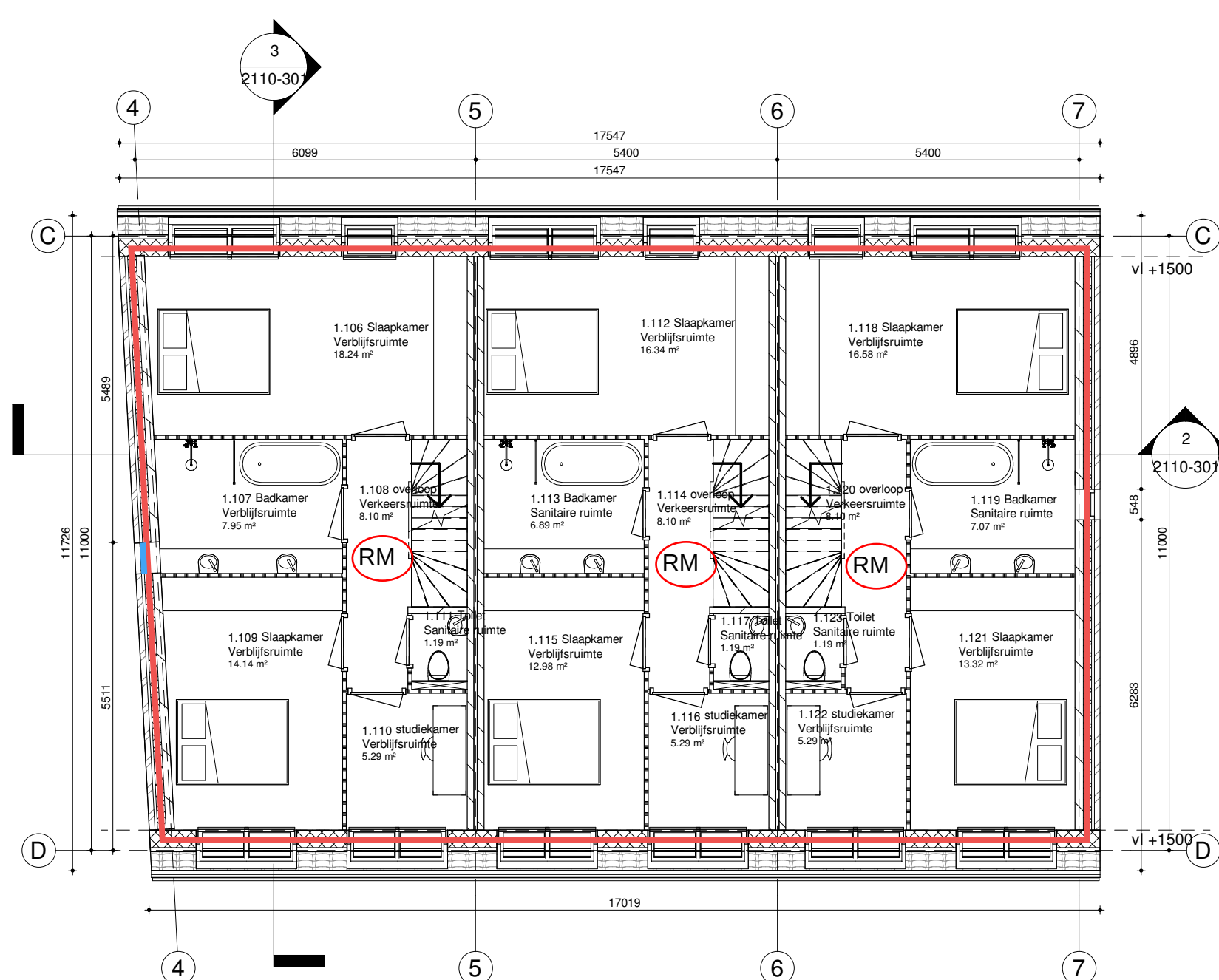
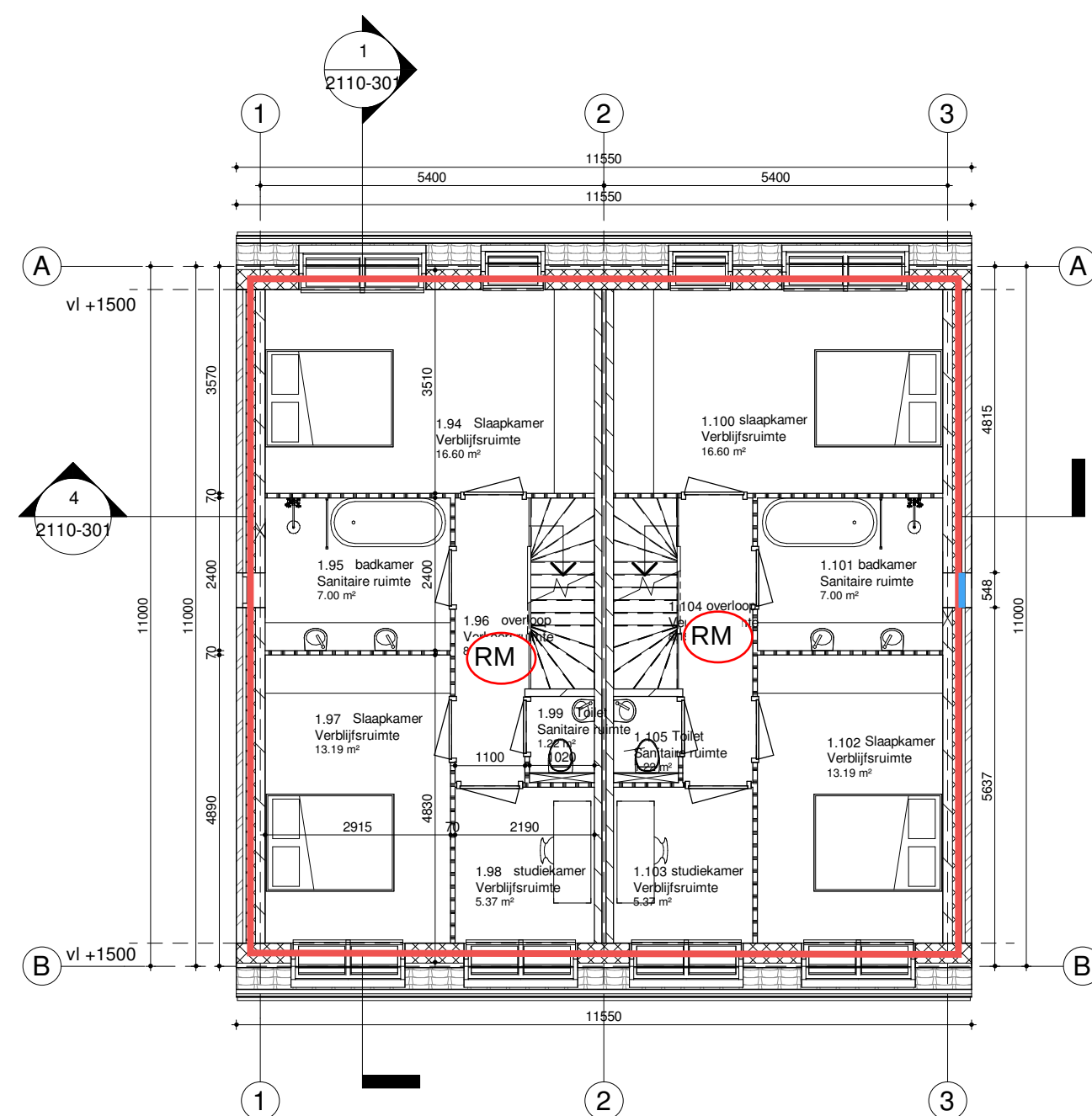
Nieuwe Situatie Plan



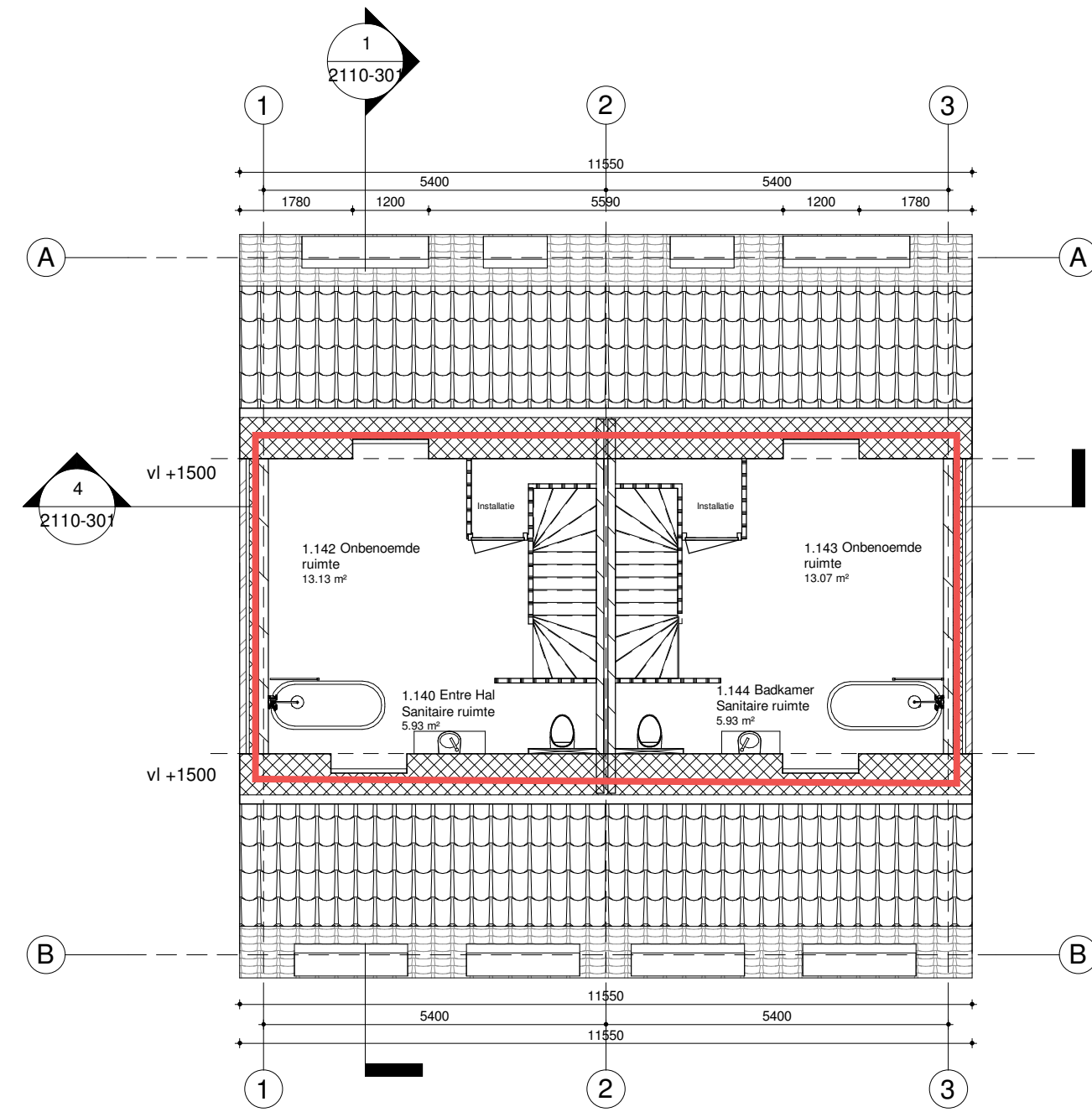
Project:	Schoolstraat
Adres:	Schoolstraat 3A Nieuwegein
Fase:	DO
Datum	13/06/2022
Onderdeel	Nieuwe Situatie Plan
Schaal	1 : 300 / A2
Wijziging A	
Wijziging B	
Tekening nr.	2110-01
ACTUALLY DESIGN	
BNA ARCHITECTENBUREAU	
Contactpersoon:	Sholeh Mohtasham
Email:	sholeh@actuallydesign.nl
Tel:	0646112424
Bezoek adres:	Delftweg 104B 3043 NA, Rotterdam



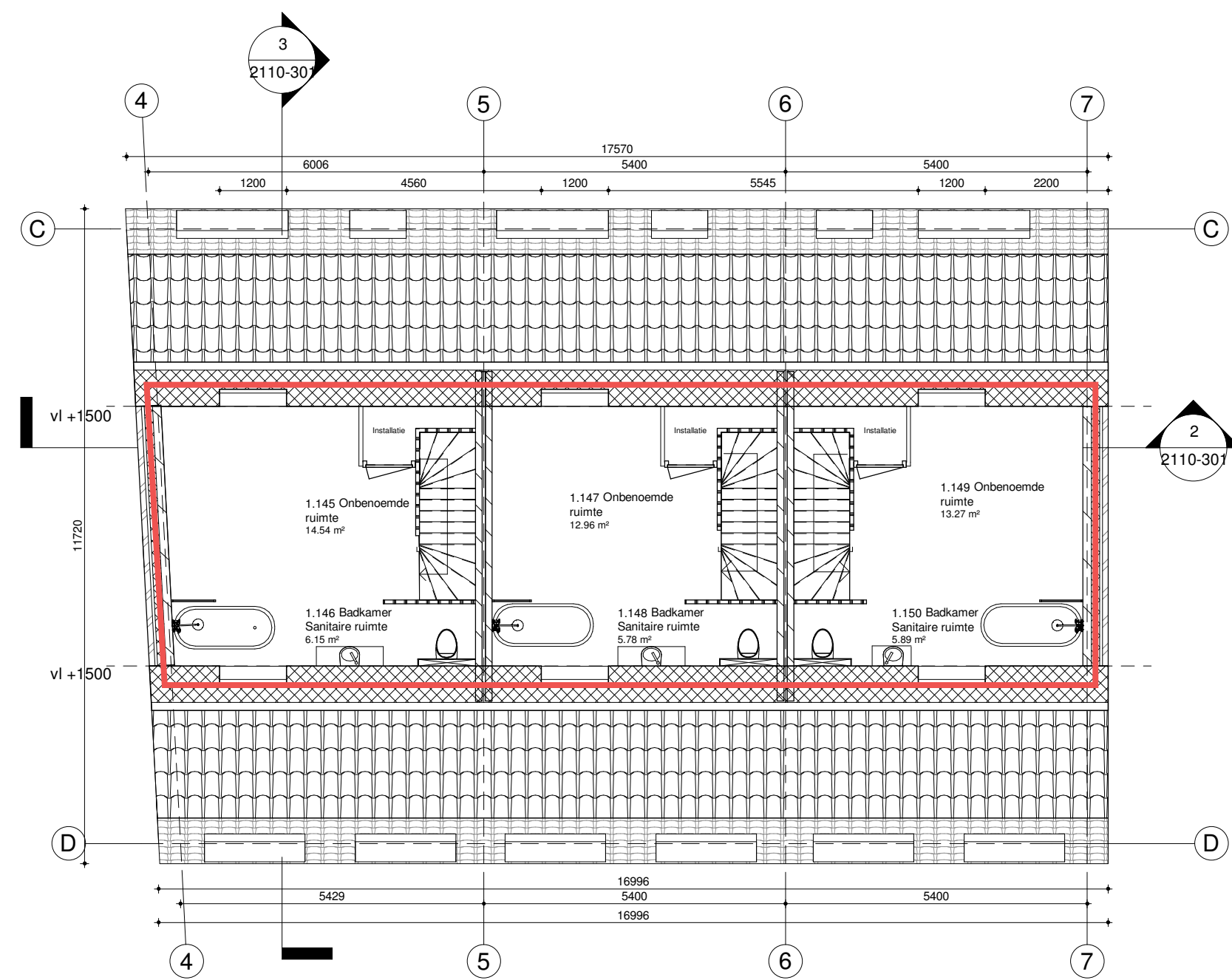
Project:	Schoolstraat
Adres:	Schoolstraat 3A, Nieuwegein
Fase:	DO
Datum	13/06/2022
Onderdeel	Plattegrond Begane Grond
Schaal	1 : 100 / A2
Wijziging A	
Wijziging B	
Tekening nr.	2110-101
ACTUALLY DESIGN 3043 NA ROTTERDAM	
Contactpersoon:	Sholeh Mohtasham
Email:	sholeh@actuallydesign.nl
Tel:	0646112424
Bezoek adres:	Delftweg 104B 3043 NA, Rotterdam



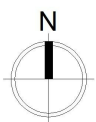
Project:	Schoolstraat
Adres:	Schoolstraat 3A, Nieuwegein
Fase:	DO
Datum	13/06/2022
Onderdeel	Plattegrond 1e Verdieping
Schaal	1 : 100 / A2
Wijziging A	
Wijziging B	
Tekening nr.	2110-102
ACTUALLY DESIGN www.actuallydesign.nl	
Contactpersoon:	Sholeh Mohtasham
Email:	sholeh.a@actuallydesign.nl
Tel:	0646112424
Bezoek adres:	Delftweg 104B 3043 NA, Rotterdam



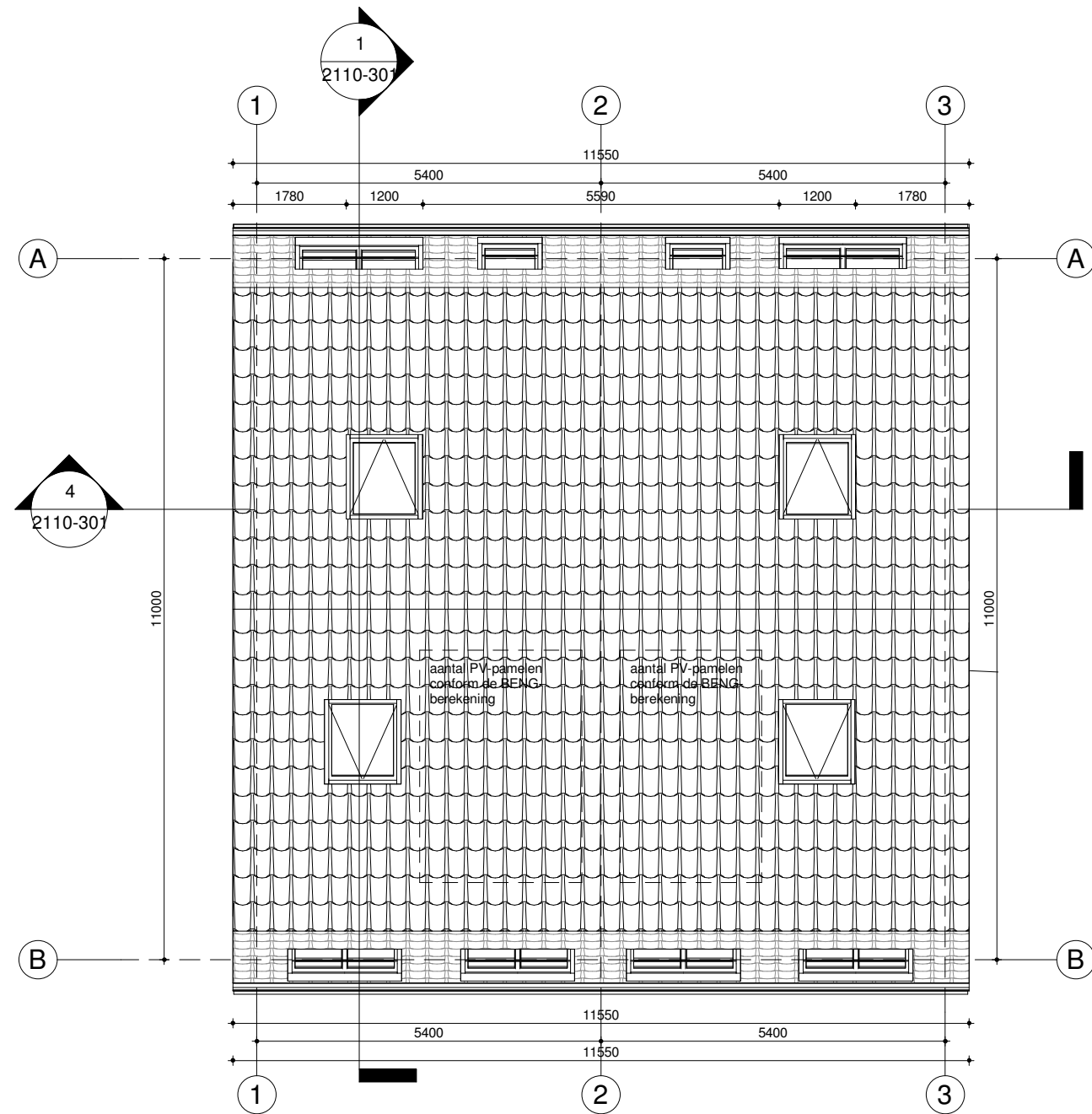
1 2 Zolder_Blok1
1 : 100



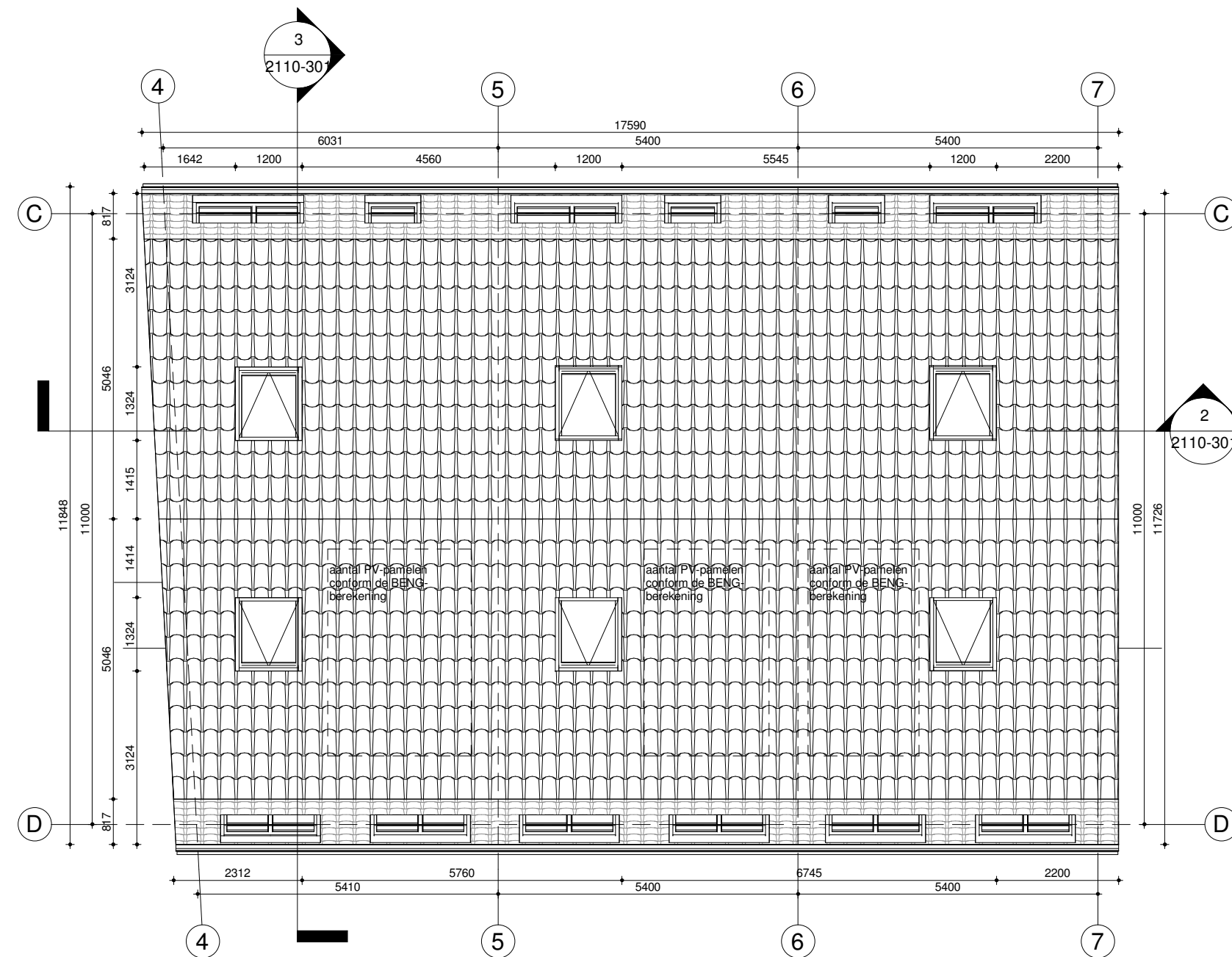
2 2 Zolder_Blok2
1 : 100



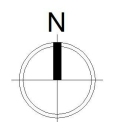
Project: Schoolstraat
Adres: Schoolstraat 3A, Nieuwegein
Fase: DO
Datum: 13/06/2022
Onderdeel: Plattegrond Zolder
Schaal: 1 : 100 / A2
Wijziging A
Wijziging B
Tekening nr. 2110-103
ACTUALLY DESIGN
Contactpersoon: Sholeh Mohtasham
Email: sholeh@actuallydesign.nl
Tel: 0646112424
Bezoek adres: Delftweg 104B 3043 NA, Rotterdam



1 Nok_Blok1
1 : 100

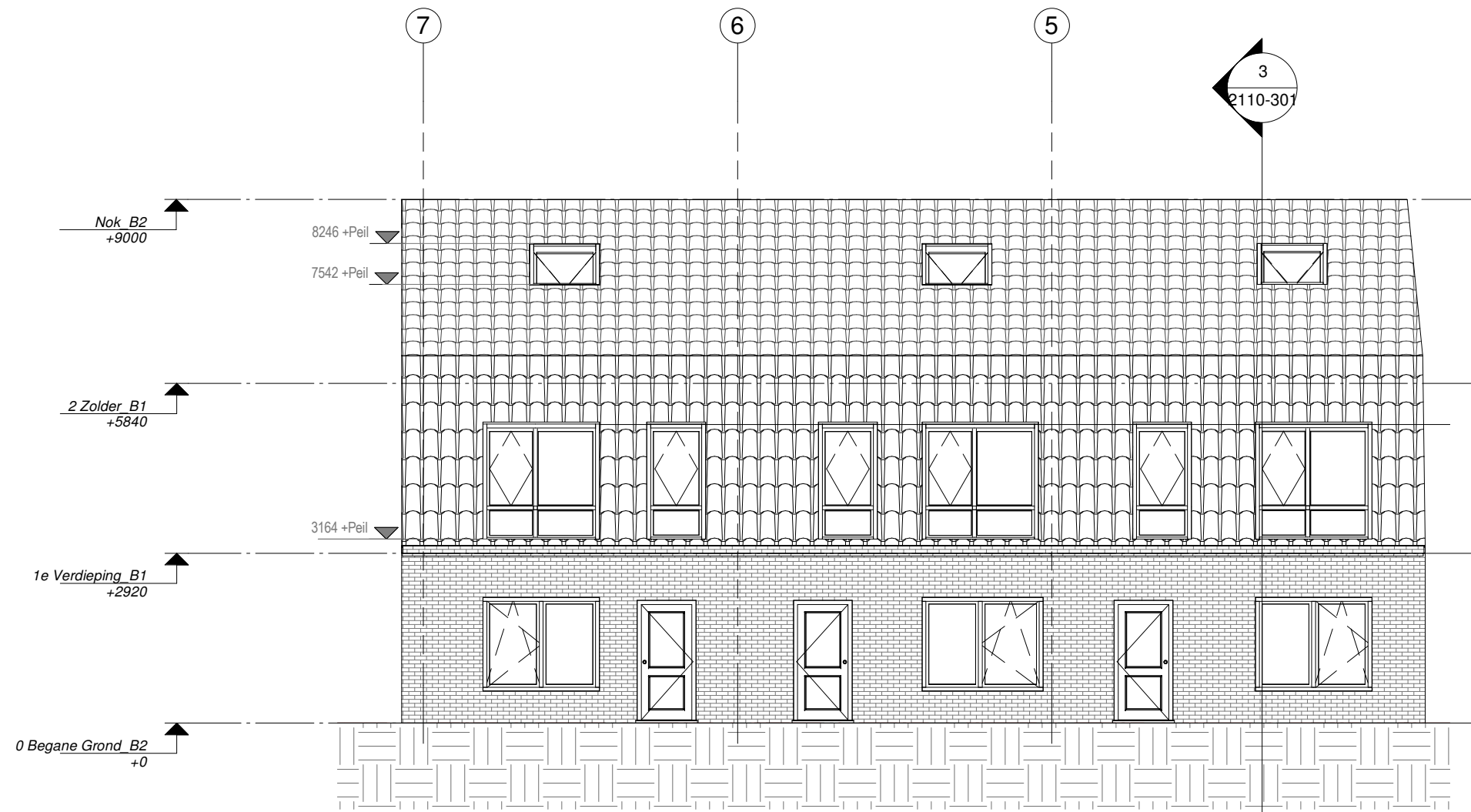


2 Nok_Blok2
1 : 100

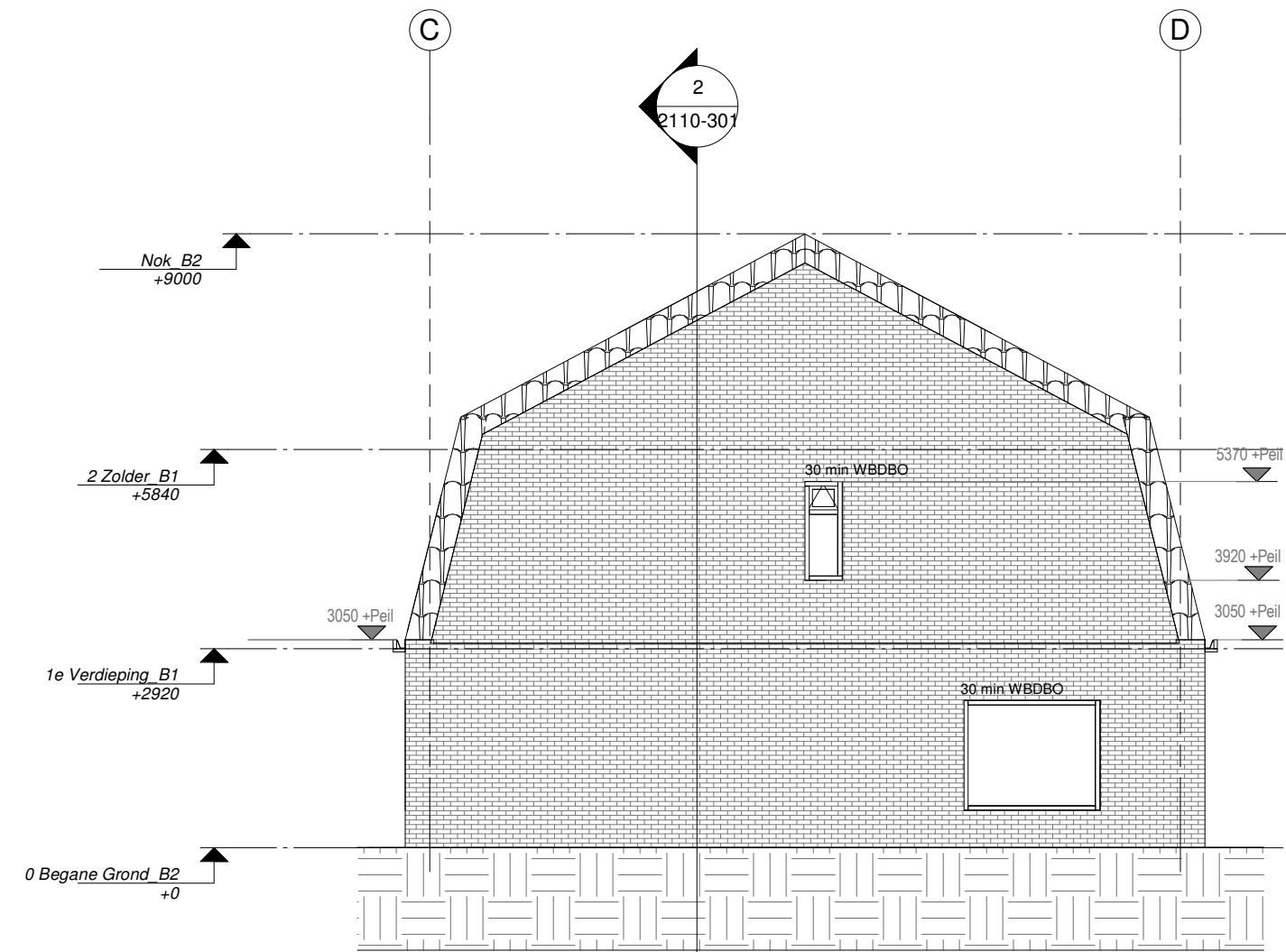


Project: Schoolstraat
Adres: Schoolstraat 3A, Nieuwegein
Fase: DO
Datum: 13/06/2022
Onderdeel: Dakplan

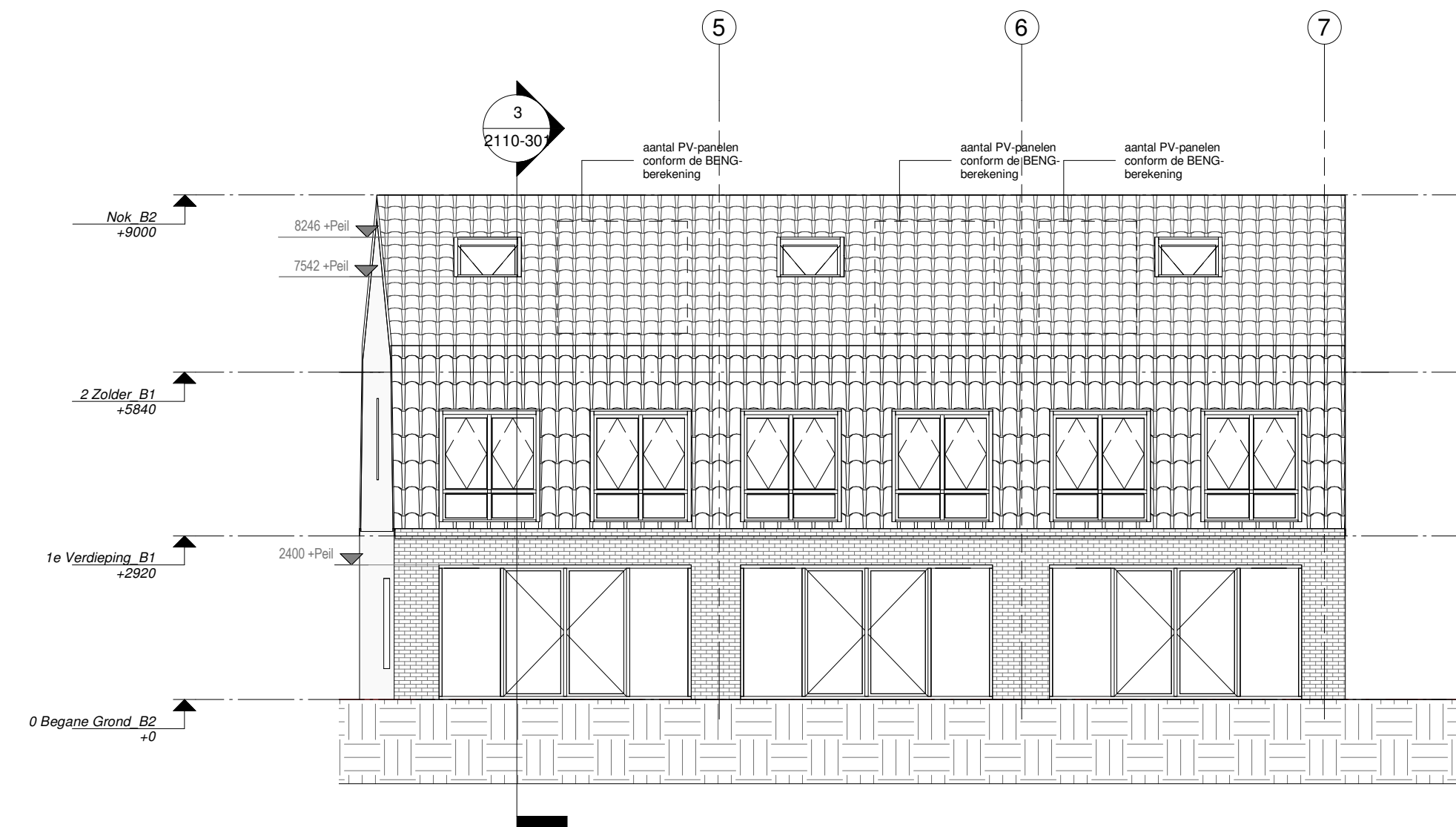
Schaal 1 : 100 / A2
Wijziging A
Wijziging B
Tekening nr. 2110-104
ACTUALLY DESIGN
BM4 ARCHITECTENBURO
Contactpersoon: Sholeh Mohtasham
Email: sholeh@actuallydesign.nl
Tel: 0646112424
Bezoek adres: Delftweg 104B
3043 NA, Rotterdam



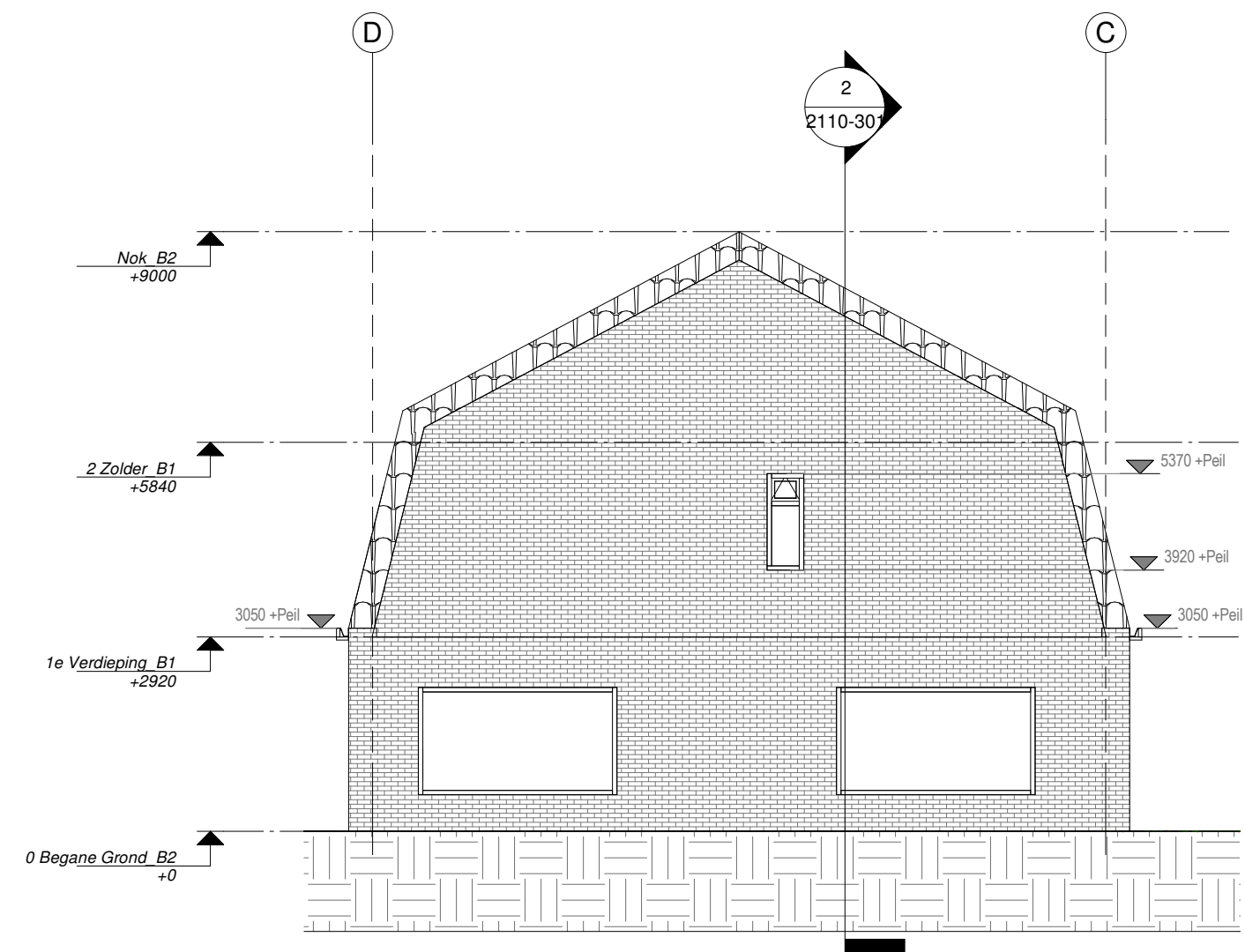
1 Noordgevel_Blok 2
1 : 100



2 Westgevel_Blok2
1 : 100



3 Zuidgevel_Blok2
1 : 100



4 Oostgevel_Blok2
1 : 100

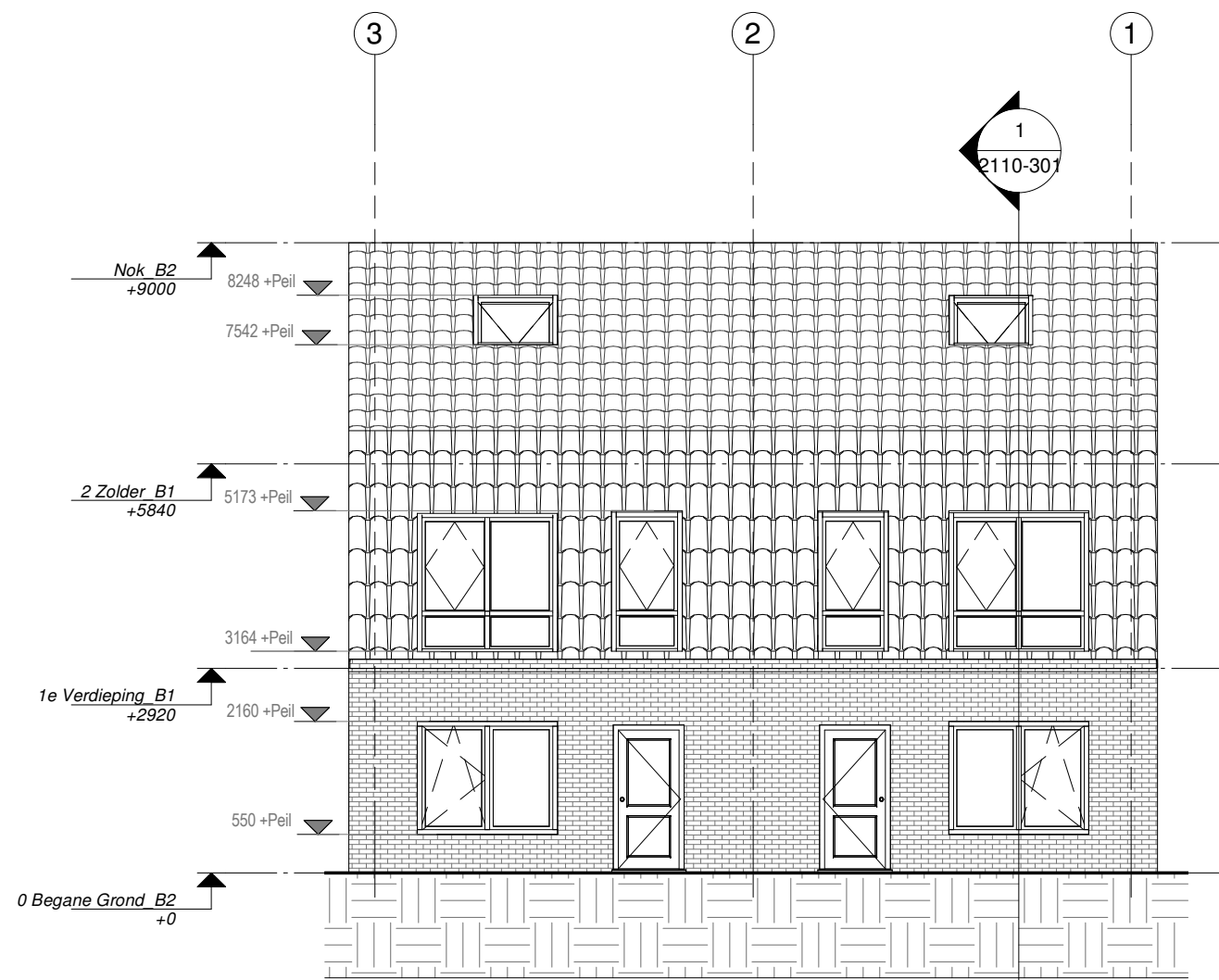
Legenda

- Metselwerk
- Dakpannen

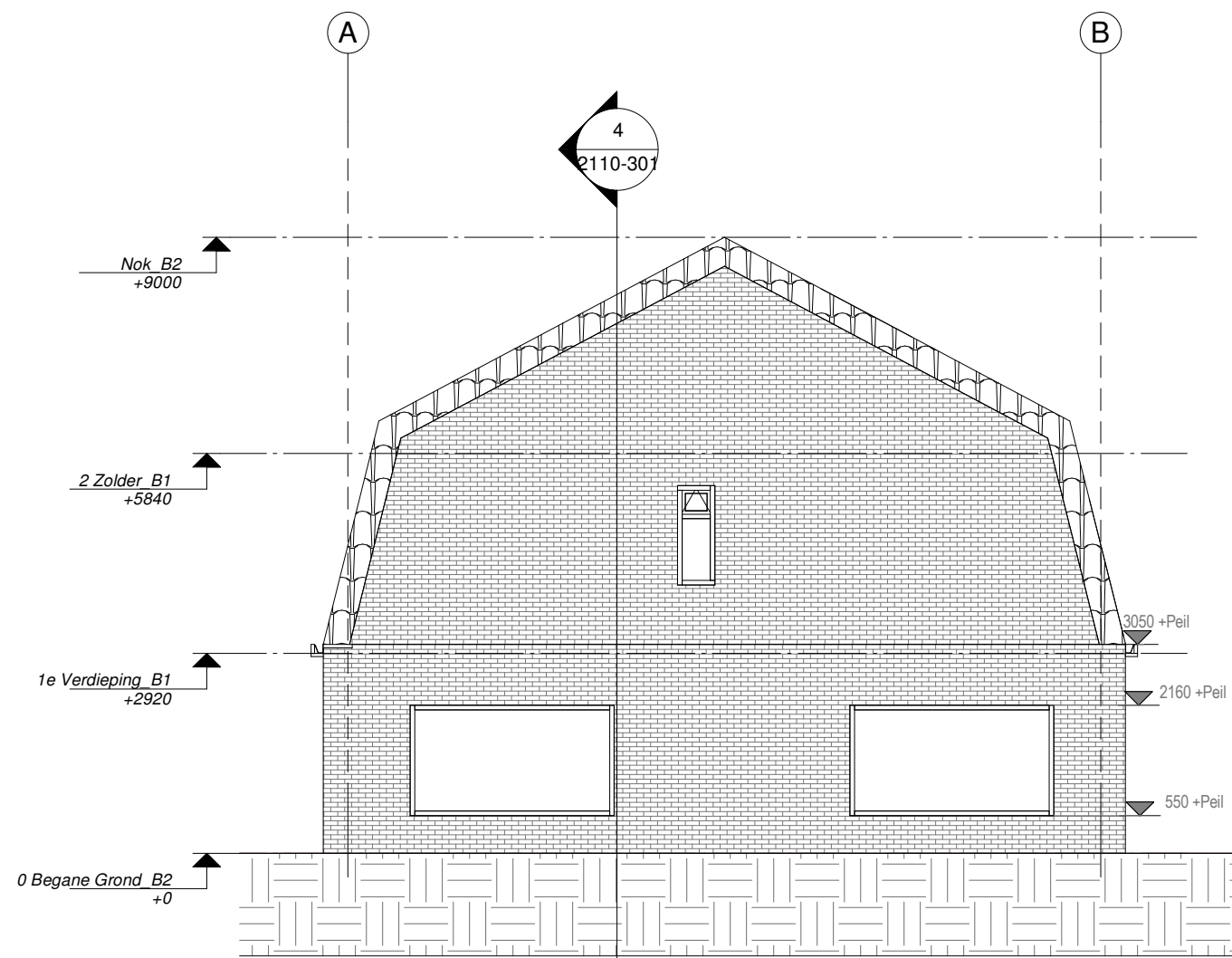
Project: Schoolstraat
Adres: Schoolstraat 3A, Nieuwegein
Fase: DO
Datum: 13/06/2022
Onderdeel: Gevels_Blok2
Schaal: 1 : 100 / A2
Wijziging A
Wijziging B
Tekening nr. 2110-201

ACTUALLY DESIGN

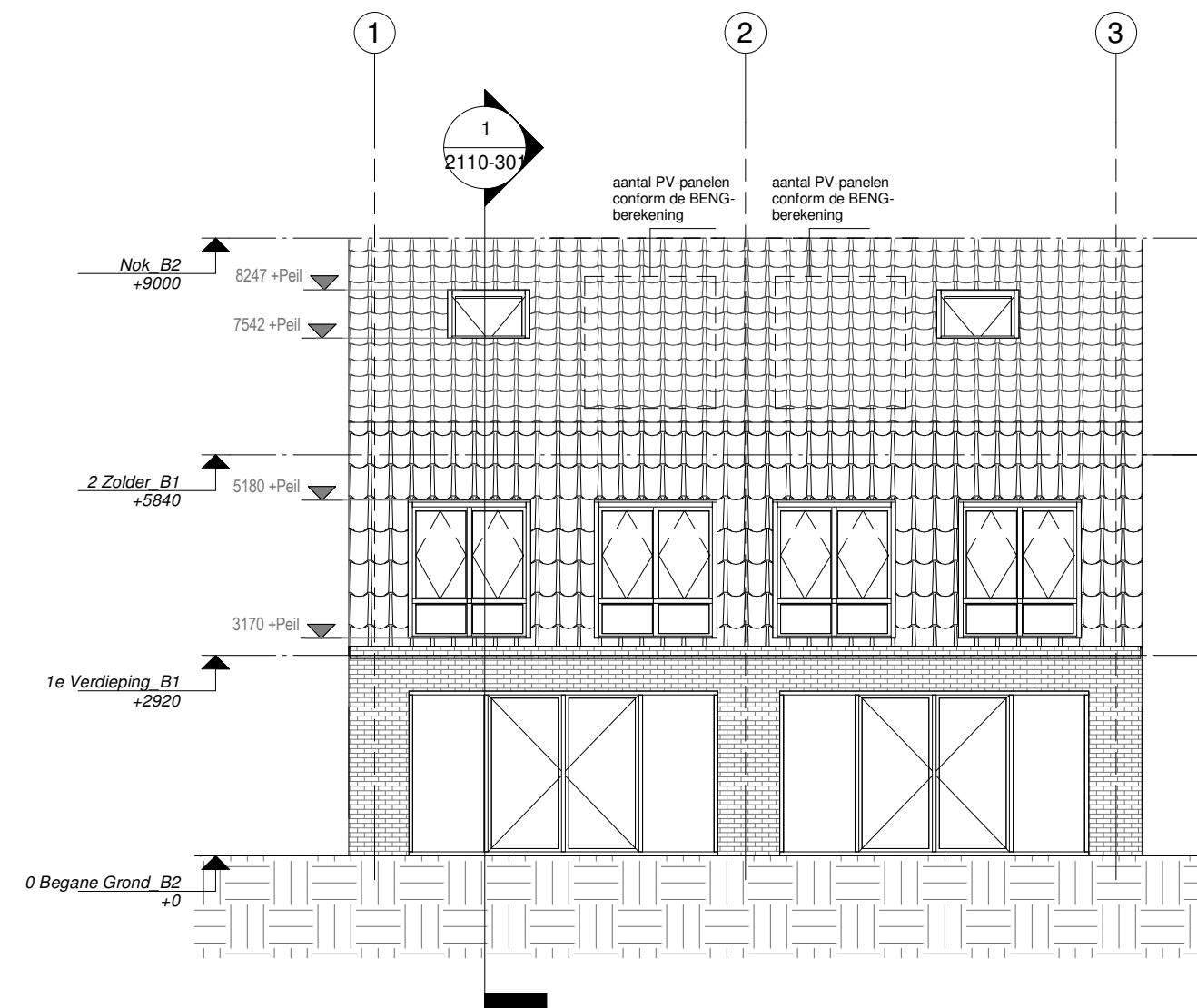
Contactpersoon: Sholeh Mohtasham
Email: sholeh@actuallydesign.nl
Tel: 0646112424
Bezoek adres: Delftweg 104B
3043 NA, Rotterdam



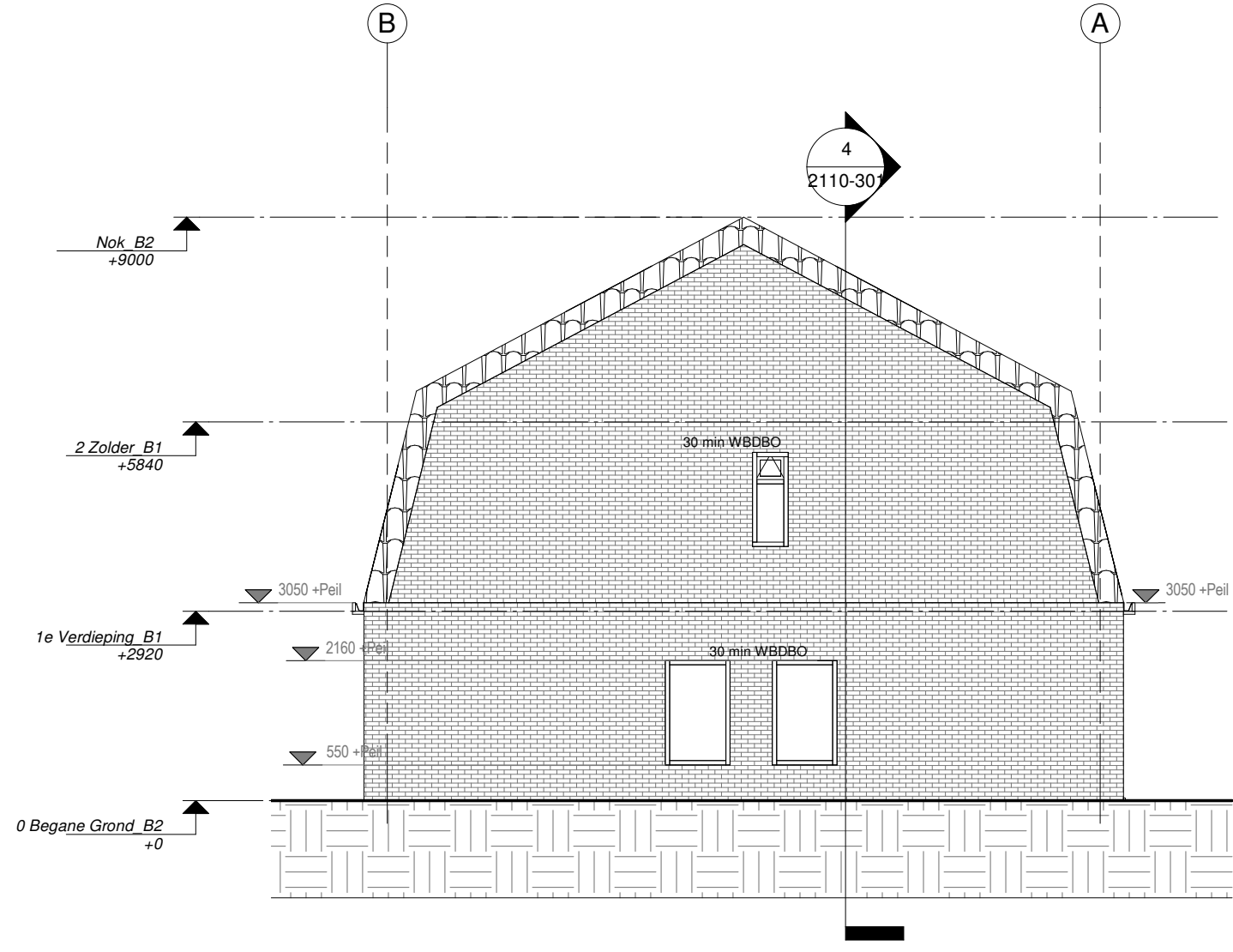
1 Noordgevel_Blok1
1 : 100



2 Westgevel_Blok1
1 : 100



3 Zuidgevel_Blok1
1 : 100



4 Oostgevel_Blok1
1 : 100

Legenda

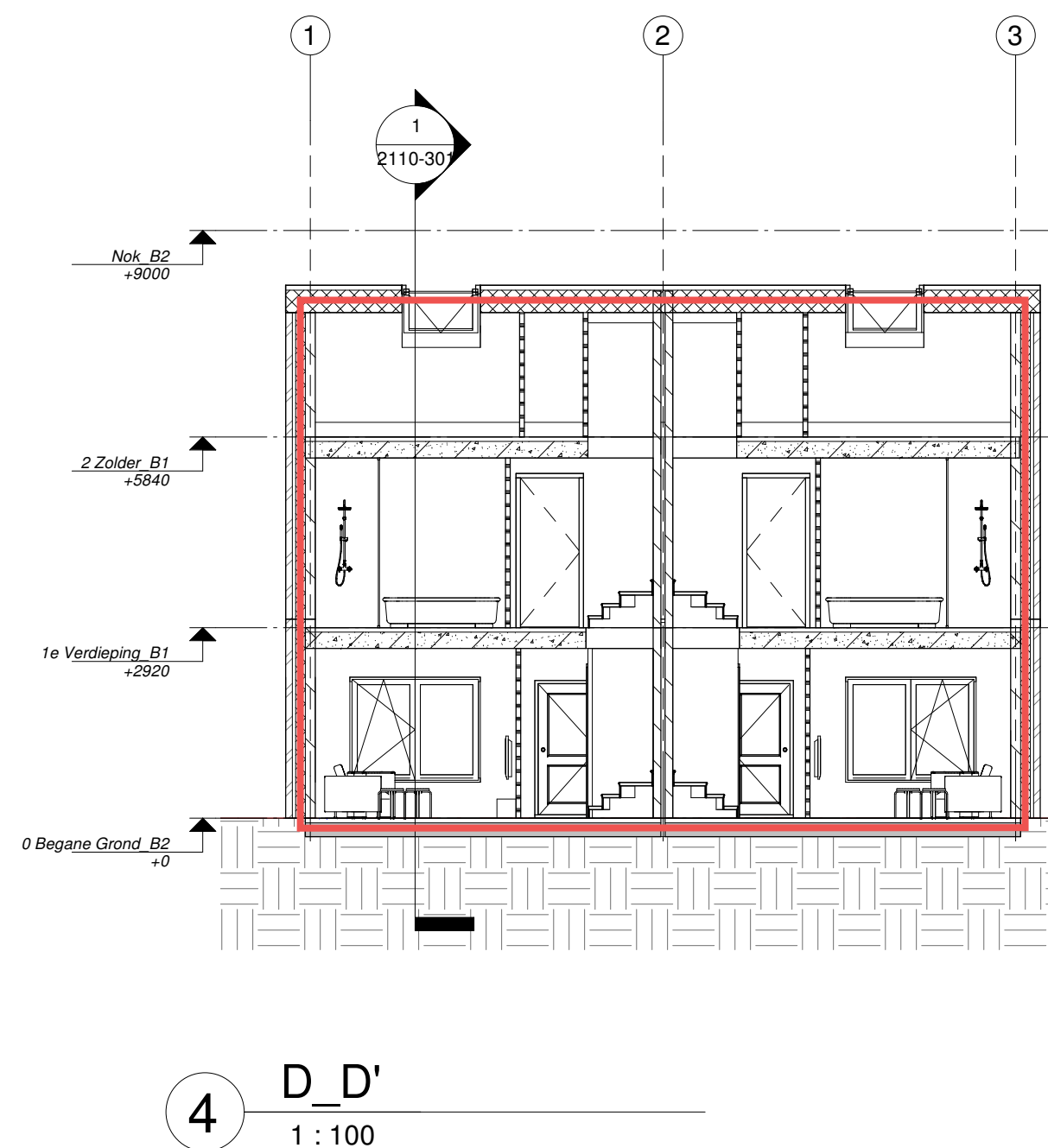
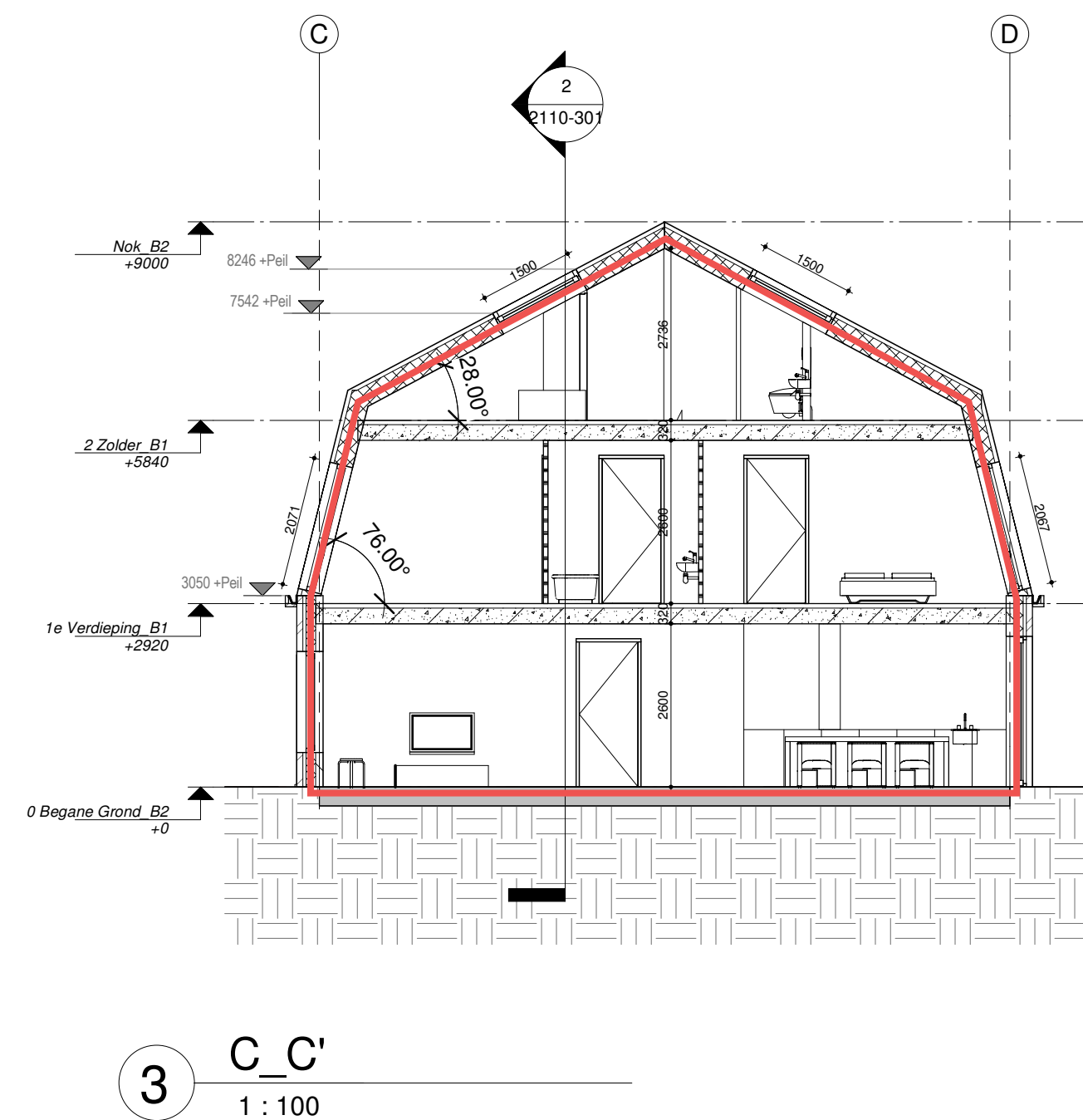
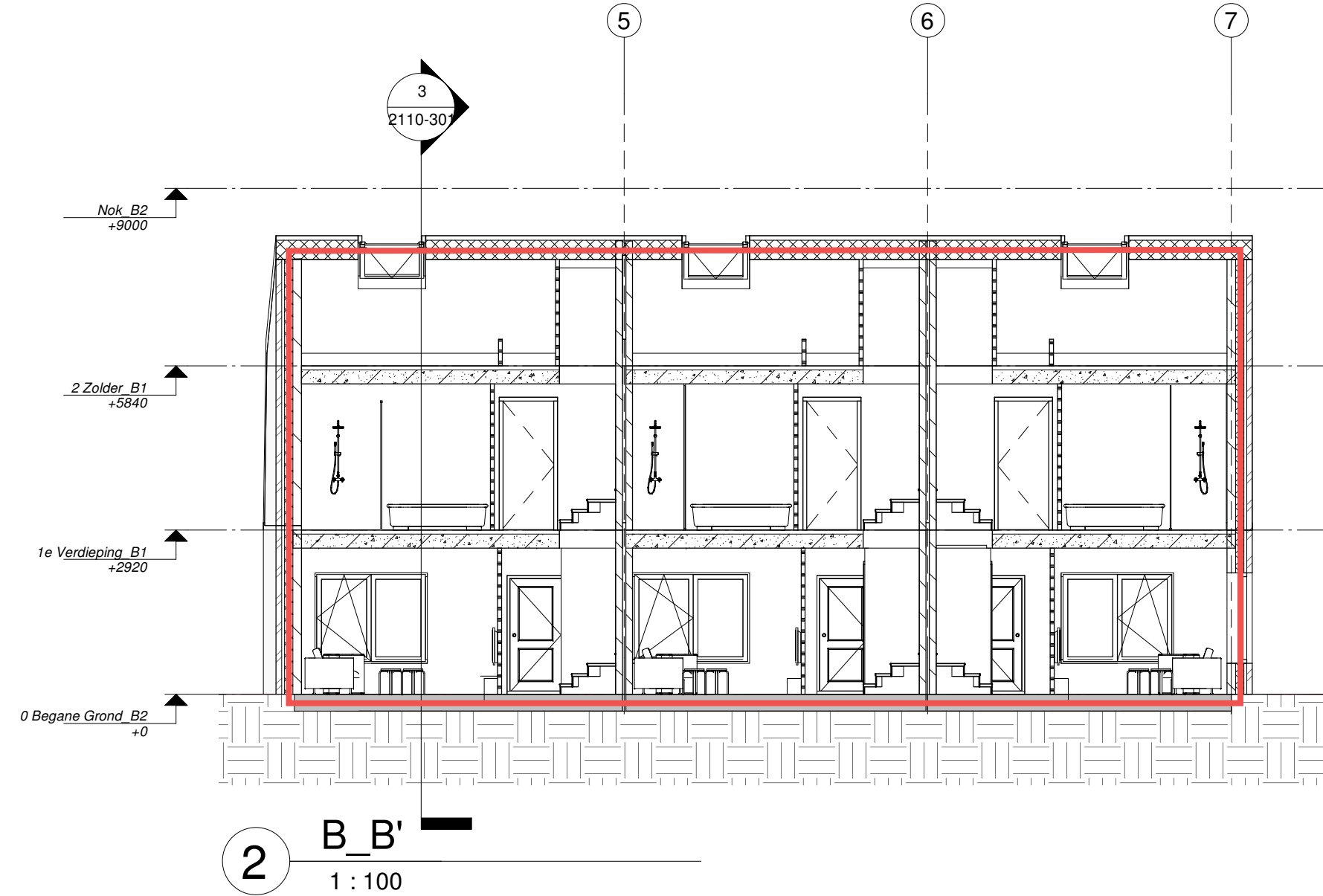
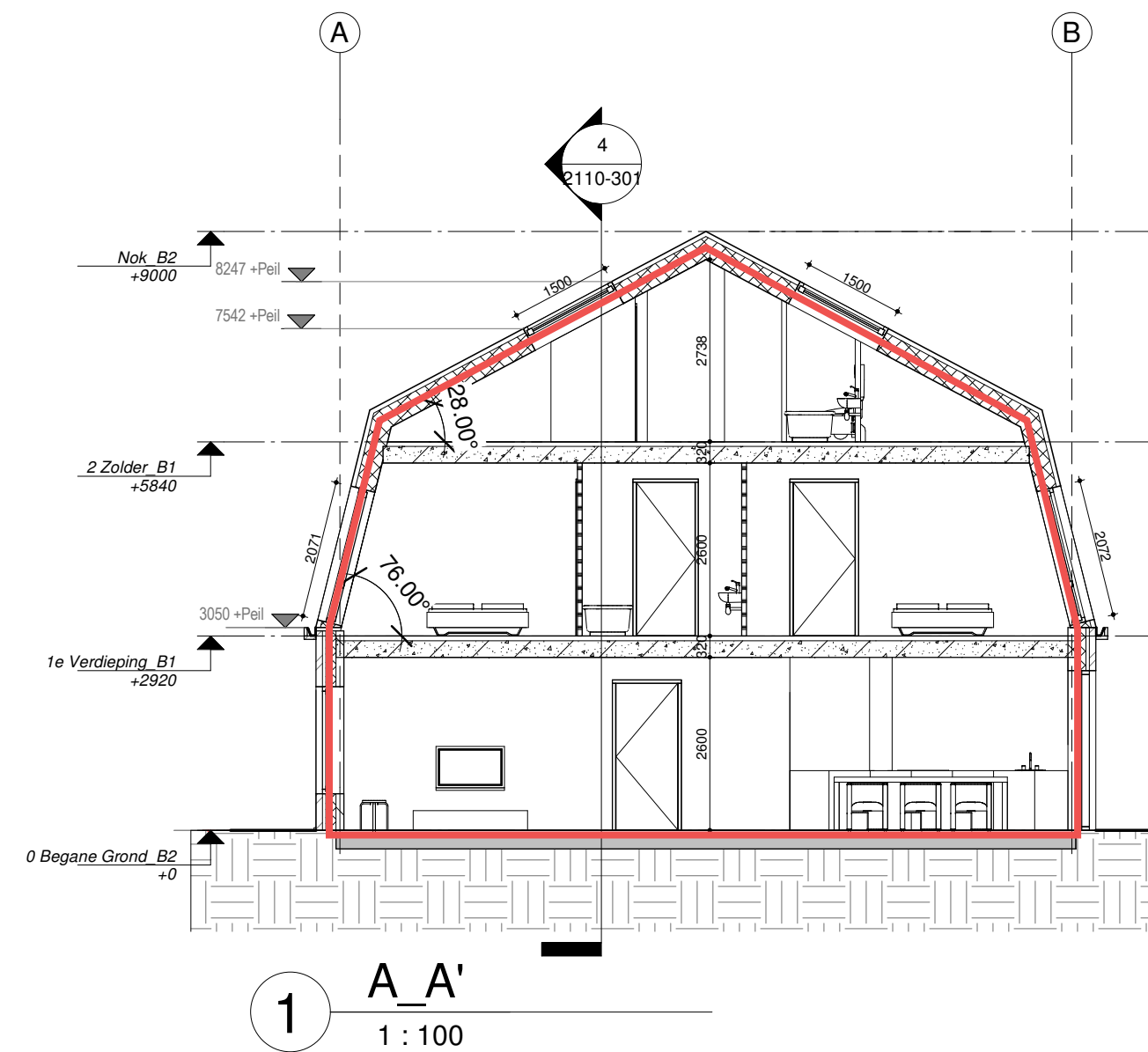
	Metselwerk
	Dakpannen

Project:	Schoolstraat
Adres:	Schoolstraat 3A, Nieuwegein
Fase:	DO
Datum	13/06/2022
Onderdeel	Gevels_Blok1

Schaal	1 : 100 / A2
Wijziging A	
Wijziging B	
Tekening nr.	2110-202

ACTUALLY DESIGN

Contactpersoon: **Sholeh Mohtasham**
Email: sholeh@actuallydesign.nl
Tel: 0646112424
Bezoek adres: Delftweg 104B
3043 NA, Rotterdam



Project: Schoolstraat
Adres: Schoolstraat 3A, Nieuwegein
Fase: DO
Datum: 13/06/22
Onderdeel: Doorsnede
Schaal: 1 : 100 / A2
Wijziging A
Wijziging B
Tekening nr. 2110-301
ACTUALLY DESIGN
Contactpersoon: Designer
Email: sholeh@actuallydesign.nl
Tel: 0646112424
Bezoek adres: Delftweg 104B
 3043 NA, Rotterdam

Bijlage 7: brandoverslagberekeningen

Resultaten en invoergegevens brandoverslagberekeningen conform NEN 6068 (Pintegraal)

Projectnr : WSN2201

Project : Woningen Schoolstraat Nieuwegein

Variant : Woning 1

Memo : Woning 1

Bestand : L:\wsn2201 - Woningen Schoolstaat Nieuwegein\Berekeningen\Brandveiligheid\Woning 1.NPR

Bestandsdatum : 24-6-2022 12:13:18

Print datum : 24-6-2022 12:13:45

BRANDSCENARIO"S															
Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	Woning	to_03	Middenboven	0,00	0,00	-4,75	180,0	NEN6068_2020	7,1	Ok					
	Woning	to_04	Middenboven	0,00	0,00	-4,75	180,0	NEN6068_2020	7,3	Ok					
	Woning	to_09	Middenboven	0,00	0,00	-4,75	180,0	NEN6068_2020	3,7	Ok					

BRANDRUITEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
BG	2,60	Ja	0,00	brandruimte	60	0,32	Woning	tg_1 tg_2 tg_3 tg_4
V1	2,60	Ja	2,92	brandruimte	60	0,32	Woning	tg_1_co2 tg_2_co2 tg_3_co2 tg_4_co2
V2	2,39	Ja	5,84	brandruimte	60	0,45	Woning	tg_1_co4 tg_2_co4 tg_3_co4 tg_4_co4

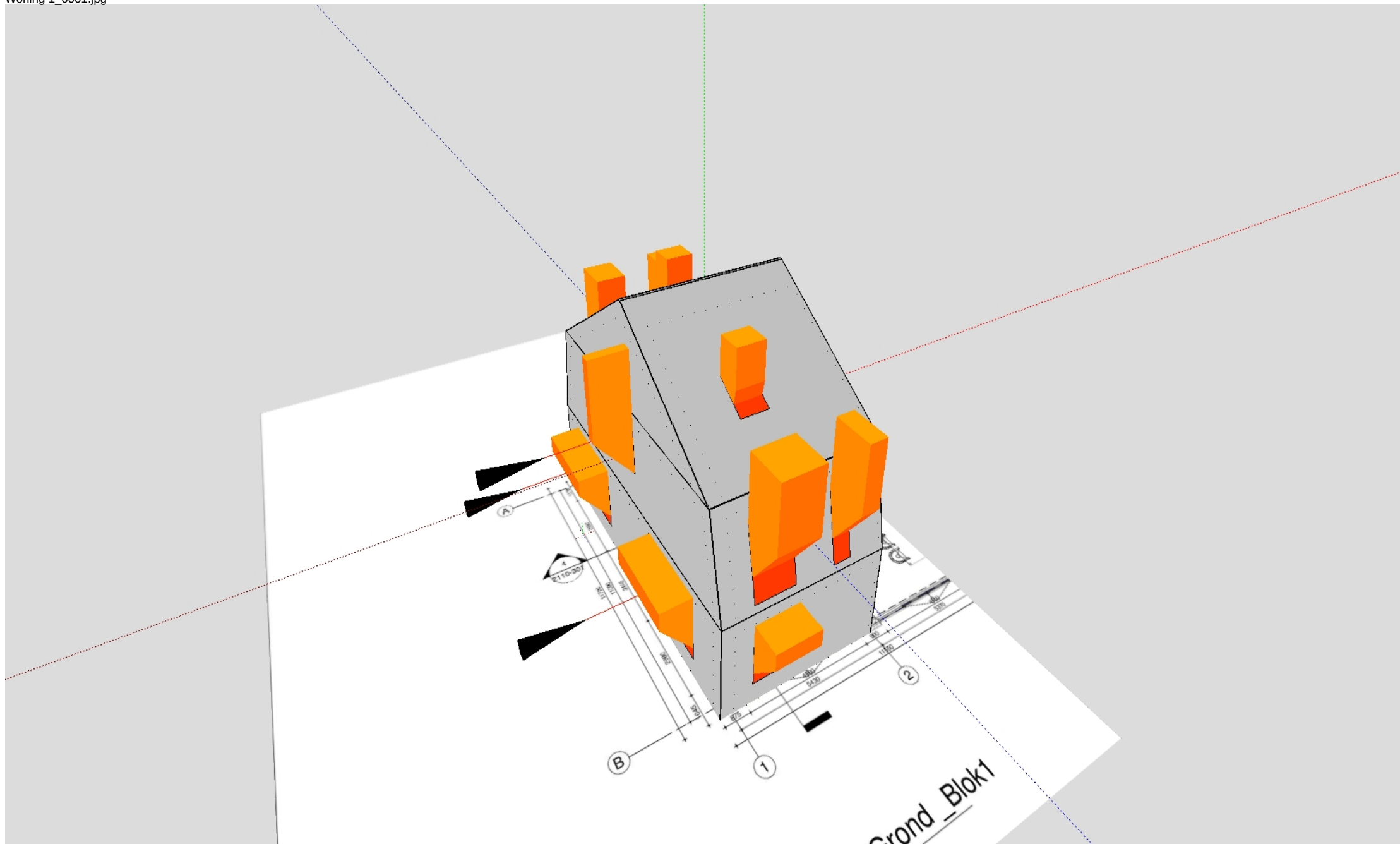
GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte
tg_1	,85	-8,65	6,60	-8,65	2,92	90,00	,00	,420
tg_2	6,60	-8,65	6,60	3,10	2,92	90,00	,00	,150
tg_3	6,60	3,10	,85	3,10	2,92	90,00	,00	,420
tg_4	,85	3,10	,85	-8,65	2,92	90,00	,00	,450
tg_3_co2	6,60	3,10	,85	3,10	2,92	77,00	2,92	,380
tg_4_co2	,85	3,10	,85	-8,65	2,92	90,00	2,92	,450
tg_1_co2	,85	-8,65	6,60	-8,65	2,92	77,00	2,92	,380
tg_2_co2	6,60	-8,65	6,60	3,10	2,92	90,00	2,92	,150
tg_1_co4	,85	-7,95	6,60	-7,95	2,84	29,00	5,84	,380
tg_2_co4	6,60	-7,95	6,60	2,40	2,84	90,00	5,84	,150
tg_3_co4	6,60	2,40	,85	2,40	2,84	29,00	5,84	,380
tg_4_co4	,85	2,40	,85	-7,95	2,84	90,00	5,84	,450

OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Brandwerend	Balkon/Overstek	Opgaand/type	Gevel(s)	Brandruimte
to_01	1,09	,65	1,60	1,38	,00	,00	Nee	tg_1	BG
to_02	,55	,05	3,95	2,29	,00	,00	Nee	tg_3	BG
to_03	1,11	,62	2,85	1,48	,00	,00	Nee	tg_4	BG
to_04	7,32	,62	2,85	1,48	,00	,00	Nee	tg_4	BG
to_05	1,09	3,13	1,41	2,00	,00	,00	Nee	tg_1_co2	V1
to_06	3,87	3,13	,66	2,00	,00	,00	Nee	tg_1_co2	V1
to_07	,53	3,13	1,24	2,00	,00	,00	Nee	tg_3_co2	V1
to_08	3,24	3,13	,99	2,00	,00	,00	Nee	tg_3_co2	V1
to_09	6,07	3,99	,34	1,32	,00	,00	Nee	tg_4_co2	V1
to_10	1,90	6,68	,97	1,27	,00	,00	Nee	tg_1_co4	V2
to_11	1,90	6,68	,97	1,27	,00	,00	Nee	tg_3_co4	V2

Woning 1_0001.jpg



Woning 1_0002.jpg

