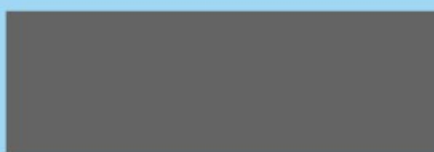
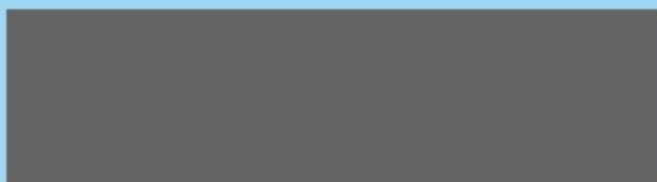


SOCIALE HUURWONINGEN DE MEENTE GENEMUIDEN

Beoordeling brandveiligheid, akoestiek, energie en milieu





SOCIALE HUURWONINGEN DE MEENTE GENEMUIDEN

Beoordeling brandveiligheid, akoestiek, energie en milieu

Rapportnummer: 22-09063.R01.V01
Status: definitief
Datum: 29 juli 2022

In opdracht van:



Uitgevoerd door:



INHOUD

1	INLEIDING	3
2	BRANDVEILIGHEID	4
2.1	Compartimentering	4
2.2	Brand- en rookwerende voorzieningen	4
2.3	Veilig vluchten	9
2.4	Sterkte bij brand	11
2.5	Materiaalgedrag	12
2.6	Brandveiligheidsinstallaties en bestrijding van brand	13
2.7	Bestrijding van brand	14
3	BOUWAKOESTIEK	16
3.1	Bescherming tegen geluid van installaties	16
3.2	Beperking galm gemeenschappelijke verkeersruimte	19
3.3	Geluidsisolatie tussen en binnen woonfuncties	20
4	ENERGIEPRESTATIE	23
4.1	Bouwkundige uitgangspunten	24
4.1	Installatietechnische uitgangspunten	24
4.2	Temperatuuroverschrijding	25
4.3	Resultaat	25
5	MILIEU	26
6	CONCLUSIE	27

Bijlagen

- Bijlage 1 Tekeningen
- Bijlage 2 Brandoverslag-berekeningen
- Bijlage 3 Galmberekening
- Bijlage 4 Energieprestatie-berekening
- Bijlage 5 MPG-berekening



1

INLEIDING

In opdracht van LKSVD Architecten is door Alcedo het plan "Nieuwbouw sociale huurwoningen de Meente te Genemuiden" beoordeeld op de aspecten brandveiligheid, bouwakoestiek, energiezuinigheid en milieu.

Het plan betreft een woongebouw bestaande uit drie bouwlagen. Op de begane grond bevinden zich 6 appartementen en de buitenwerkingen welke rechtstreeks toegankelijk zijn vanaf het maaiveld. Op de 1^e en 2^e verdieping zijn per laag 8 appartementen gelegen. Deze worden ontsloten middels een galerij.

Het plan is getoetst aan het niveau uit het Bouwbesluit 2012. Uitgangspunt voor de beoordeling zijn de tekeningen van LKSVD, met projectnummer G19418, d.d. 22 juli 2022. De situatie, plattegronden en aanzichten zijn opgenomen in bijlage 1.



2

BRANDVEILIGHEID

2.1 Compartimentering

Wettelijk kader

Conform afdeling 2.10 van Bouwbesluit 2012 dient het bouwplan te worden ingedeeld in brandcompartimenten met een maximale omvang van 1.000 m². Een technische ruimte waarin één of meer verbrandingstoestellen met een totaal opgesteld vermogen van meer dan 130 kW worden opgesteld of met een gebruiksoppervlakte groter dan 50 m² dienen in een apart brandcompartiment te liggen. Een extra beschermde vluchtroute ligt buiten de brandcompartimentering.

Aanvullend dient conform afdeling 2.11 een brandcompartiment van een woonfunctie te worden aangemerkt als een apart subbrandcompartiment én beschermd subbrandcompartiment met een maximale omvang van 500 m². Zeer grote woningen (>500 m²) moeten derhalve bestaan uit meerdere beschermde subbrandcompartimenten.

Beoordeling

Elk appartement is een eigen brandcompartiment. De bergingen liggen samen in één brandcompartiment. De oppervlakte van elk brandcompartiment blijft ver onder de 500 m² en hoeven niet verder onderverdeeld te worden in meer subbrandcompartimenten.

2.2 Brand- en rookwerende voorzieningen

Wettelijk kader

Conform afdeling 2.10 en 2.11 van het Bouwbesluit 2012 worden tussen brandcompartimenten onderling eisen gesteld met betrekking tot de Weerstand tegen BrandDoorslag en BrandOverslag (WBDBO). Daarnaast worden er eisen gesteld aan de zelfsluitendheid van deuren in brandscheidingen. De eisen zijn in tabel 1 samengevat.

In NEN 6069:2021 worden beoordelingscriteria gegeven waaraan de brandscheidingen moeten voldoen om de vereiste brandwerendheid te kunnen realiseren. De beoordelingscriteria zijn afhankelijk van het type brandscheiding (vloer, wand, deur, doorvoering e.d) en de aangrenzende ruimte (brandcompartiment, extra beschermde vluchtroute e.d). De volgende beoordelingscriteria worden onderscheiden:

- R: criterium voor bezwijken
- E: criterium vlamdichtheid betrokken op de afdichting
- I: criterium thermische isolatie betrokken op temperatuur
- W: criterium thermische isolatie betrokken op warmtestraling





Tabel 1 Eisen WBDBO en zelfsluitendheid in een woonfunctie

Situatie		Criteria	WBDBO	Zelfsl. deur	
Brandcompartiment / Beschermd subbrandcompartiment	↔	Brandcompartiment / Beschermd subbrandcompartiment	(R)EI ¹⁾	60	Ja
Brandcompartiment / Beschermd subbrandcompartiment	→	extra beschermde vluchtroute	(R)EW	30	Ja
Brandwerende scheidingsconstructie boven verlaagd plafond			(R)EI	60	-
Brandwerende doorvoeringen, naden, schachten e.d.			(R)EI	60	-
Daken			(R)E	30	-

1) Uitzondering vormen de deurconstructies ter plaatse van verkeersroutes. Hier geldt het (R)EW criteria. Ook voor beglazing kunnen uitzondering gelden en is afhankelijk van de uitvoering. Geadviseerd wordt om tijdens het opstellen van de kozijnstaten de eisen aan EI en EW nader te beoordelen.

Ook wordt conform afdeling 2.11 en 2.12 eisen gesteld met betrekking tot de Weerstand tegen RookDoorgang (WRD) tussen (beschermd) subbrandcompartimenten en rond besloten vluchtroutes waardoor (extra) beschermde vluchtroutes voeren. In NEN 6075:2020 wordt de bepaling van de weerstand tegen rookdoorgang tussen ruimten gegeven. De beoordelingscriteria zijn afhankelijk van de aangrenzende ruimte (beschermd subbrandcompartiment, extra beschermde vluchtroute e.d). De eisen zijn in tabel 2 samengevat.

Tabel 2 Eisen WRD tussen (beschermd) subbrandcompartimenten en (extra) beschermde vluchtroutes

Situatie		WRD	Zelfsl. deur	
Subbrandcompartiment	↔	Subbrandcompartiment	Ra	Ja
Subbrandcompartiment	→	Beschermd subbrandcompartiment	R200	Ja
Subbrandcompartiment	→	Extra beschermde vluchtroute en liftschacht van een brandweerlift	R200	Ja
Beschermd subbrandcompartiment	↔	Beschermd subbrandcompartiment	R200	Ja
Beschermd subbrandcompartiment	→	Subbrandcompartiment	R200	Ja
Beschermd subbrandcompartiment	→	(Extra) beschermde vluchtroute	R200	Ja

Branddoorslag


Wettelijk kader

Branddoorslag is branduitbreiding vanuit een ruimte naar een andere ruimte die niet via de buitenlucht plaatsvindt. De weerstand tegen branddoorslag volgt direct uit de brandwerendheid van de scheidingsconstructie tussen ruimten.

Beoordeling

De brandscheidingen worden 30/60 minuten brandwerend uitgevoerd. De deuren in de brandscheidingen worden zelfsluitend uitgevoerd. De puien in de brandscheiding worden voorzien van vaste beglazing (geen te openen delen).





De brandwerende voorzieningen ter plaatse van de leidingdoorvoeringen door de brandscheidingen worden zodanig uitgevoerd, dat hiermee de vereiste brandwerendheid van de betreffende brandscheiding wordt gerealiseerd.

Op de begane grond is het trappenhuis, anders dan op de verdiepingen, een besloten ruimte. De brandscheiding tussen de bergingen en het trappenhuis dient minimaal 60 minuten te bedragen. Tussen appartementen aan het trappenhuis en het trappenhuis dient de brandscheiding ten minste 30 minuten te bedragen. De pui en deuren worden 30 minuten brandwerend en zelfsluitend uitgevoerd en de gevel is een steenachtige spouwmuur. Hiermee wordt er voldaan aan de gestelde eisen.

Aandachtspunten:

- Testrapporten zijn leidend voor de brandwerendheid van de constructieonderdelen.
- De afmetingen van brandwerende beglazing en deurconstructies wordt begrensd door maximale afmetingen. Deze zijn in de testrapporten opgenomen.
- Bij de beglazing dient ook rekening te worden gehouden met doorvalveiligheid en geluidswering.

Niet-besloten galerij

De galerijen op de verdieping zullen open uitgevoerd worden met een spijlenhek en zal alleen ter plaatse van de balkons en de voordeuren volledig afgesloten zijn.

Om de galerijen en het trappenhuis als niet-besloten te mogen beschouwen dient er een minimale hoeveelheid aan ventilatie en rookafvoer aanwezig te zijn. Conform paragraaf 5.3 van de NEN 1087:2001 dient een ruimte een afvoer van rook te hebben van $100 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^3 netto inhoud om als niet-besloten te mogen worden beschouwd.

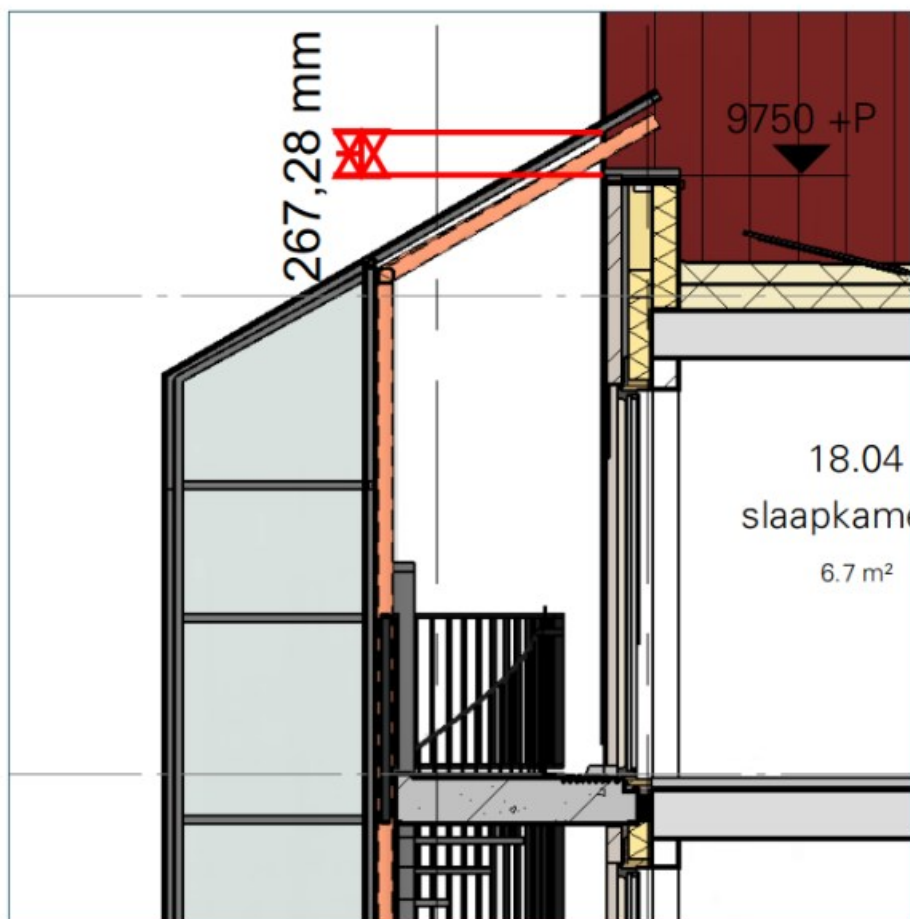
Op de 1^e verdieping heeft de galerij, samen met het trappenhuis, een inhoud van 241 m^3 , op de 2^e verdieping bedraagt de inhoud 275 m^3 .

Er dient met een luchtsnelheid van $0,625 \text{ m/s}$ te worden gerekend aangezien er slechts via 1 gevelvlak geventileerd wordt. Op de 1^e verdieping is de ventilatiecapaciteit $51.438 \text{ dm}^3/\text{s}$, waar deze minimaal $24.122 \text{ dm}^3/\text{s}$ dient te zijn. Voor de 1^e verdieping en hiermee ook de begane grond, wordt er voldaan.

Op de 2^e verdieping kan rook aan de voorzijde van de galerij niet vrijelijk wegvoeren. Hier zal aan de bovenzijde van het dak een opening worden gerealiseerd voor de afvoer van rook. Aangezien hier openingen in twee verschillende gevels aanwezig zijn mag er gerekend worden met een luchtsnelheid van $2,5 \text{ m/s}$. De galerij en trappenhuis dient geventileerd te worden met een capaciteit van $27.500 \text{ dm}^3/\text{s}$. Om dit te realiseren dient de spleet bovenaan het schuine dak een netto oppervlakte te hebben van 11 m^2 . Het dak heeft een breedte van 43 meter. De opening dient een hoogte te hebben van minimaal $0,26 \text{ m}^1$. Met het huidige ontwerp lijkt hier aan te worden voldaan. Zie figuur 1 voor de doorsnede van de galerij. Het trappenhuis beschikt formeel niet over openingen in twee tegenover elkaar gelegen gevels. Hier wordt geadviseerd om de gevels tussen de woningen en het trappenhuis 30 minuten brandwerend en rookwerendheid R200 uit te voeren.

De woningtoegangsdeuren worden al 30 minuten brandwerend en zelfsluitend uitgevoerd, daarnaast zal de steenachtige spouwmuur zonder maatregelen ook minimaal 30 minuten brandwerend zijn. Zonder aanvullende maatregelen wordt aan bovenstaand advies voldaan.

Bovenstaande betreft een gelijkwaardigheid op het Bouwbesluit en dient te worden goedgekeurd door het bevoegd gezag.



Figuur 1 Doorsnede galerij met rookgasafvoer

Brandoverslag

Wettelijk kader

Brandoverslag is branduitbreiding vanuit een ruimte via de buitenlucht naar een andere ruimte. Brandoverslag kan worden voorkomen door de niet-brandwerende delen (gevelopeningen) voldoende ver uit elkaar te plaatsen. Op deze manier kan worden verhinderd dat de warmtestraling ter plaatse van de gevelopeningen van een bedreigde ruimte te hoog wordt en de brand uit kan breiden. De stralingsflux op de gevelopeningen van de bedreigde ruimte mag volgens de norm niet hoger worden dan 15 kW/m^2 .

Om aan te tonen dat aan de vereiste weerstand tegen brandoverslag is voldaan, moet voor het maatgevende punt gelden dat de stralingsflux kleiner is dan 15 kW/m^2 . Dit wordt bepaald door de stralingsflux op verschillende observatiepunten te berekenen.

Wanneer de berekende stralingsflux groter is dan 15 kW/m² dienen er brandwerende voorzieningen te worden getroffen. Om een WBO van 60 minuten tussen de brandcompartimenten te realiseren is conform NEN 6068 een brandwerendheid van 30 minuten in de uitwendige scheidingsconstructie (gevel en dak) voldoende.

Beoordeling

Voor het plan zijn voor de maatgevende ruimten brandoverslagberekeningen uitgevoerd conform NEN 6068:2020 "Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten". Er kan gerekend worden met een gereduceerde brand aangezien de maximale gebouwhoogte lager is dan 20 meter. In het plan zijn diverse galerijen en balkons aanwezig. De overstekende vloeren worden uitgevoerd in beton en zijn als brandoverslagbescherming beschouwd. Dit houdt in dat er geen gaten in de overstekende vloeren aanwezig zijn en de vloer in zijn geheel aansluit op de gevel.

Verder wordt onderscheid gemaakt tussen openingen en semi-openingen. Semi-openingen conform NEN 6068 zijn gevelopeningen die niet brandwerend zijn, maar mogelijk toch langer dan vijf minuten intact blijven. Omdat niet bekend is op welk moment deze openingen bezwijken, moeten volgens de NEN 6068 twee situaties worden beschouwd, namelijk:

- Situatie 1: Alle semi-openingen bezwijken binnen vijf minuten.
- Situatie 2: Alle semi-openingen blijven gedurende 30 minuten in tact.


Glaspuien waarbij zowel de binnen- als de buitenruit bestaat uit gelaagd glas (letselveilig glas conform NEN 3569:2018) worden beschouwd als semi-opening. Glaspuien waarbij alleen de binnenruit of alleen de buitenruit bestaat uit gelamineerd glas worden niet als semi-openingen beschouwd. Indien kozijnen van kunststof of aluminium toegepast worden, zal geen sprake zijn van semi-openingen. De kozijnen in dit plan zijn van kunststof en zullen geen semi-opening zijn.

De gevel en de brandoverslagbescherming van het gebouw van waaruit de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald, moet aan de buitenzijde bestaan uit bouwmaterialcombinaties die ten minste voldoen aan brandklasse B, bepaald volgens hoofdstuk 4 t/m 8, 10, 12.1 en 13 van NEN EN 13501-1.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten zijn de brandoverslagberekeningen uitgevoerd met het rekenprogramma Pintegraal versie V7.6 en is er getoetst op een WBDBO van 60 minuten. De in- en uitvoergegevens zijn opgenomen in bijlage 2. In tabel 3 zijn de rekenresultaten samengevat.

Tabel 3 Rekenresultaten maatgevende brandoverslagtrajecten

Van	Naar	Stralingsflux	
		Maximaal berekend	Grenswaarde
Appartement 01	Appartement 07	2,6 kW/m ²	15 kW/m ²
Appartement 05	Appartement 13	3,2 kW/m ²	15 kW/m ²
Appartement 06	Appartement 14	1,9 kW/m ²	15 kW/m ²



Op basis van de rekenresultaten uit tabel 3 kan geconcludeerd worden dat de afstandsbijdrage voldoende groot is om aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012 met betrekking tot de risico's op brandoverslag te voldoen.

Rookdoorgang

Wettelijk kader

Rookdoorgang is rookuitbreiding vanuit een ruimte naar een andere ruimte. Dit wordt niet uitgedrukt in minuten maar in rookklassen op basis van m^3 /uur lekverlies van een scheidingsconstructie. De weerstand tegen de verspreiding van rook wordt uitgedrukt in Ra (rook van omgevingstemperatuur) en R200 (rook van 200 °C waarbij R200 ook voldoet aan Ra).

Beoordeling

De rookscheidingen in het plan worden Ra/R200 uitgevoerd, conform tabel 2. De deuren in deze scheidingen worden zelfsluitend uitgevoerd. Hiermee wordt voldaan aan de eisen.

2.3

Veilig vluchten

Vluchtroutes binnen een subbrandcompartiment

Wettelijk kader

Conform afdeling 2.12 van het Bouwbesluit begint op elk punt van een voor personen bestemd gedeelte van een vloer een vluchtroute, die leidt naar het aansluitende terrein en van daar naar de openbare weg. Nadere opdeling van de brandcompartimenten in afzonderlijke subbrandcompartimenten kan achterwege blijven, indien binnen de betreffende brandcompartimenten wordt voldaan aan de maximaal toelaatbare loopafstanden.

De loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en de toegang van het subbrandcompartiment, waarin het gebruiksgebied ligt, moet worden beperkt tot:

- De gecorrigeerde loopafstand van 30 meter. Bij de bepaling van de gecorrigeerde loopafstand dient een constructieonderdeel (niet zijnde een bouwconstructie) buiten beschouwing te worden gelaten en wordt de loopafstand met factor 1,5 vermenigvuldigd.

Beoordeling

Binnen 30 meter kan met de voorgestelde brandcompartimentering de uitgang van een subbrandcompartiment of het aansluitende terrein worden bereikt. Voor het plan geldt dat de brandcompartimentsscheidingen samen vallen met de subbrandcompartimentsscheidingen. Het opdelen van de brandcompartimenten in meerdere subbrandcompartimenten kan derhalve achterwege blijven.

Vluchtroutes buiten een (sub)brandcompartiment

Wettelijk kader

Vanaf de uitgang van een subbrandcompartiment beginnen twee onafhankelijke vluchtroutes die elk door een verschillende ruimte voeren. Beide vluchtrichtingen dienen ten minste 30 minuten brandwerend van elkaar te worden gescheiden.

Hier mag van worden afgeweken als twee vluchtroutes die vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint in dezelfde ruimte en:

- de ruimte aan die uitgang van het subbrandcompartiment grenst;
- de vluchtroute in die ruimte (extra) beschermde vluchtroutes zijn;
- de loopafstand over beiden vluchtroutes ten hoogste 30 meter is;
- de beiden vluchtroutes in verschillende richtingen voeren.

Beoordeling

Appartementen op de begane grond kunnen rechtstreeks naar buiten en vandaar naar het aansluitende terrein vluchten. Uitzondering hierop zijn appartement 01 en 02. Deze komen met de woningtoegangsdeur uit op een besloten vluchtroute. Alle appartementen op de appartementen op de begane grond kunnen echter ook via het terras vluchten en het aansluitende terrein bereiken, waardoor twee onafhankelijke vluchtroutes worden gecreëerd en deze appartementen voldoen aan de gestelde eisen.

De appartementen op de verdiepingen komen uit op een galerij. De galerij is een niet-besloten vluchtroute. Er kan in twee tegenover elkaar gelegen richtingen worden gevlucht

Inrichting vluchtroute

Wettelijk kader

In afdeling 2.12 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de permanente vuurlast van een trappenhuis waardoor een extra beschermde vluchtroute voert. Per bouwlaag, met inbegrip van de vanuit dat trappenhuis direct bereikbare besloten ruimten, is de permanente vuurlast ten hoogste 3.500 MJ (per bouwlaag). Bij de bepaling van de vuurlast blijft een besloten ruimte buiten beschouwing als de wdbdo tussen die ruimte en het trappenhuis ten minste 30 minuten is, bepaald volgens NEN 6068:2020. Deze eisen gelden niet voor een portiekontsluiting.

Aanvullend staat in artikel 2.107 dat een vluchtroute een vrije doorgang heeft met een breedte van ten minste 0,85 meter en een hoogte van ten minste 2,3 meter. Indien op een trap in totaal meer dan 600 m² vloeroppervlakte aan verblijfsgebied is aangewezen, is de breedte van de trap ten minste 1,2 meter.

Een deur in een vluchtroute dient zonder gebruik te hoeven maken van een sleutel onmiddellijk over de minimaal vereiste breedte geopend te kunnen worden. Deuren die wel worden afgesloten dienen bij een calamiteit, zonder tussenkomst van een sleutel, te kunnen worden ontgrendeld. Hier dient bij het sleutelplan rekening te worden gehouden.





Beoordeling

Er zijn twee vluchtrappen aanwezig. Op beide trappen is minder dan 600 m² aan verblijfsgebied op aangewezen.

Uit opmeting van de plattegronden en doorsneden blijkt de vluchtroutes voldoen aan de vereiste afmetingen.

2.4

Sterkte bij brand

Bouwconstructie

Wettelijk kader

In afdeling 2.2 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de brandwerendheid van de bouwconstructie onder brandomstandigheden. Een te bouwen bouwwerk kan bij brand gedurende redelijke tijd worden verlaten en doorzocht zonder dat er gevaar voor instorting is. De vereiste tijdsduur is afhankelijk van de gebruiksfunctie en het vloerniveau van het hoogst gelegen verblijfsgebied.

Beoordeling

De vloer van het hoogste verblijfsgebied van het plan ligt op 6 meter. Dit is minder dan 7 meter. De bouwconstructie dient in de basis een brandwerendheid te bezitten van ten minste 60 minuten onder brandomstandigheden. Door de constructeur zullen hiervoor de benodigde voorzieningen worden bepaald.

Vluchtroute

Wettelijk kader

Conform afdeling 2.2 worden eisen gesteld aan de het bezwijken van een vluchtroute onder brandomstandigheden. Een vluchtroute dient ten minste 30 minuten in stand te worden gehouden bij een brand in een subbrandcompartiment, waarin de vluchtroute niet ligt.

Beoordeling

Wanneer de brandscheidingen in het plan ten minste 30/60 minuten in stand worden gehouden, wordt automatisch voldaan aan voornoemde eis.



2.5

Materiaalgedrag

Buitenoppervlak

Wettelijk kader

Conform afdeling 2.9 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de materialisering van het buitenoppervlak in relatie tot de brandklasse. De zijden van constructieonderdelen die grenzen aan de buitenlucht (uitgezonderd het dak), dienen te voldoen aan:

- Dichte geveldelen tot 2,5 meter boven meetniveau: brandklasse B.
- Dichte geveldelen grenzend aan een extra beschermde vluchtroute: brandklasse C
- Dichte geveldelen tussen 2,5 meter en 13 meter boven meetniveau: brandklasse B (randvoorwaarde NEN 6068 in verband met brandoverslag).
- Deuren, ramen en kozijnen: brandklasse D.

De brandklasse dient te worden bepaald volgens NEN-EN 13501-1. Ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elk afzonderlijke ruimte hoeft niet aan de eisen met betrekking tot de brandklasse te voldoen.

Beoordeling

De gevels bestaan uit baksteen metselwerk en voldoen zondermeer aan brandklasse B. Door middel van kwaliteitsverklaringen dient te worden aangetoond dat de toegepaste materialen voldoen aan de eisen met betrekking tot de brandklasse. Daarnaast dient de toepassing gelijk te zijn aan het testrapport.

Brandgevaarlijk dak

Binnen het plan zijn voor personen bestemde vloeren hoger dan 5 meter boven het meetniveau gelegen. Bovendien ligt het dak van het plan op minder dan 15 meter van de perceelsgrens. Dit betekent dat het dak niet-brandgevaarlijk uitgevoerd moet worden, bepaald overeenkomstig NEN 6063:2019. Aan de hand van kwaliteitsverklaringen dient aangetoond te worden dat het dak voldoet aan de eisen met betrekking tot de brandgevaarlijkheid.


Binnenoppervlak

Wettelijk kader

Conform afdeling 2.9 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de materialisering van het binnenoppervlak in relatie tot de brand- en rookklasse. De zijden van constructieonderdelen die niet grenzen aan de buitenlucht dienen te voldoen aan:

- Extra beschermde vluchtroute (vluchtrappenhuizen):
 - Wanden en plafonds: brandklasse B en rookklasse s2.
 - Beloopbaar vlak (vloeren en trappen): brandklasse C_{fi} en rookklasse s1_{fi}.
- Overige ruimten:
 - Wanden en plafonds: brandklasse D en rookklasse s2.
 - Beloopbaar vlak (vloeren en trappen): brandklasse D_{fi} en rookklasse s1_{fi}.





De brand- en rookklasse dient te worden bepaald volgens NEN-EN 13501-1. Ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elk afzonderlijke ruimte hoeft niet aan de eisen met betrekking tot de brand- en rookklasse te voldoen.

Beoordeling

De afwerking van de trappenhuizen bestaat uit steenachtige materialen. Hiermee wordt zondermeer voldaan aan brandklasse B.

Door middel van kwaliteitsverklaringen dient te worden aangetoond dat de toegepaste materialen voldoen aan de eisen met betrekking tot de brand- en rookklasse. Daarnaast dient de toepassing gelijk te zijn aan het testrapport.

Schacht, koker of kanaal

Binnen het plan zijn verschillende verticale leidingschachten gelegen met een diameter groter dan 0,015 m² en welke aan meer dan een brandcompartiment grenzen. De binnenzijde van de schachten dienen, over een dikte van ten minste 0,01 meter, te voldoen aan brandklasse A2. Met de voorgenomen steenachtige schachtwanden kan hieraan worden voldaan.

2.6

Brandveiligheidsinstallaties en bestrijding van brand

Noodverlichtingsinstallaties

Wettelijk kader

Conform afdeling 6.1 van het Bouwbesluit is noodverlichting voor een woonfunctie niet vereist. Een besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute loopt, dient wel te zijn voorzien van een verlichtingsinstallatie die op de vloer en het tredevlak een verlichtingssterkte van ten minste 1 lux kan geven.

rookmelders

Wettelijk kader

In een woonfunctie dient conform afdeling 6.5 elke ruimte vanaf de toegang van een verblijfsruimte tot aan de woningtoegangsdeur te worden voorzien van een niet-ioniserende rookmelder. De niet-ioniserende rookmelder is aangesloten op elektriciteit en voldoet aan de primaire inrichtingseisen conform NEN 2555:2008.

Beoordeling

De hal van elk appartement dient voorzien te worden van een rookmelder. Op tekening van de architect is aangegeven in welke ruimten een rookmelder wordt geplaatst. Door de installateur dient de precieze locatie te worden bepaald.

Vluchtrouteaanduiding

Wettelijk kader

Conform afdeling 6.6 van het Bouwbesluit hoeft een woongebouw niet te worden voorzien van vluchtrouteaanduiding. Er wordt automatisch voldaan aan deze eis.

2.7

Bestrijding van brand

Droge blusleiding en brandweerlift

Wettelijk kader

Indien een verblijfsgebied met een vloer hoger gelegen dan 20 meter boven het meetniveau aanwezig is, is een droge blusleiding vereist. In andere gevallen kan bij ministeriële regeling een droge blusleiding worden voorgeschreven en kunnen voorschriften ter zake van droge blusleidingen worden gegeven.

Beoordeling

De hoogste vloer van een verblijfsgebied ligt op minder dan 20 meter boven het meetniveau. Dit betekent dat een droge blusleiding en een brandweerlift niet vereist zijn voor het plan.

Bluswatervoorziening

Wettelijk kader

Conform afdeling 6.7 van het Bouwbesluit dient in de directe nabijheid van het plan een openbare bluswatervoorziening aanwezig te zijn. Dit geldt niet indien de aard, ligging of het gebruik van het bouwwerk dat naar het oordeel van het bevoegd gezag niet vereist.

De afstand tussen de bluswatervoorziening en een brandweeringang is volgens het Bouwbesluit ten hoogste 40 meter.

Beoordeling

Bij de lokale brandweer dient nagegaan te worden of in de nabijheid van het plan voldoende openbare bluswatervoorzieningen aanwezig zijn. Wanneer dit niet het geval is, dient te worden voorzien in niet-openbare bluswatervoorzieningen. Indien niet-openbare bluswatervoorzieningen noodzakelijk blijken te zijn, dient in overleg met de lokale brandweer te worden bepaald waar deze bluswatervoorzieningen gerealiseerd dient te worden.

Opstelplaatsen voor blusvoertuigen en hulpverleningsdiensten

Wettelijk kader

Conform afdeling 6.8 van het Bouwbesluit mag de afstand tussen een opstelplaats voor brandweervoertuigen en een brandweeringang maximaal 40 meter bedragen. De opstelplaats en de verbindingsweg voor hulpverleningsdiensten moet voldoen aan:

- een breedte > 4,5 meter;
- een breedte van de verharding > 3,25 meter, die geschikt is voor een voertuig met een massa van 14.600 kg;
- een vrije hoogte > 4,2 meter;
- een doeltreffende afwatering.





Aanvullend dient een verbindingsweg te worden gerealiseerd tussen de openbare weg en een ingang van een voor het verblijven van personen bestemde bouwwerk. Deze kan achterwege worden gelaten indien de ingang op minder dan 10 meter van de openbare weg ligt. Deze verbindingsweg dient aan dezelfde voorwaarden te voldoen als een opstelplaats.

Een opstelplaats voor een brandweervoertuig moet altijd vrijgehouden worden, zodat hulpverleningsdiensten er altijd gebruik van kunnen maken.

Beoordeling

Op de situatietekening van de architect is een opstelplaats voor de brandweer weergegeven. Deze ligt binnen 40 meter van de brandweeringang en voldoet hiermee.

De afstand van de openbare weg tot een ingang van het gebouw is meer dan 10 meter. Er dient een verbindingsweg tussen de toegang van het gebouw en de openbare weg welke voldoet aan de in het wettelijk kader omschreven uitgangspunten



3

BOUWAKOESTIEK

In dit hoofdstuk wordt het ontwerp beoordeeld voor wat betreft het installatiegeluid, geluidsisolatie tussen woonfuncties en tussen ruimten binnen een woonfunctie en beperking van galm in gemeenschappelijke verkeersruimten.

3.1

Bescherming tegen geluid van installaties

Conform afdeling 3.2 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de karakteristiek installatie-geluidsniveau in een verblijfsgebied van een woonfunctie.

Het karakteristieke installatie-geluidsniveau ($L_{i,A,k}$) mag maximaal 30 dB in een verblijfsgebied van een aangrenzende woonfunctie bedragen ten gevolge van een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing, een warmwatertoestel, een installatie voor verhoging van waterdruk of een lift.

Daarnaast worden op de perceelsgrens of ter plaatse van een te openen raam of deur van een aangrenzende woonfunctie eisen gesteld aan het geluidsniveau ten gevolge van een buiten opgestelde installatie voor warmte- of koude-opwekking. Dit geluidsniveau mag niet meer bedragen dan 40 dB. In het onderhavige bouwplan wordt gebruik gemaakt van een gecombineerde installatie voor ventilatie en warmtelevering (Nilan Compact P). Er zijn bij dit systeem geen buiten opgestelde installaties aanwezig.

Ook worden binnen een woonfunctie eisen gesteld aan het installatiegeluid van de eigen installatie. Het karakteristieke installatiegeluid ($L_{i,A,k}$) mag maximaal 30 dB in een verblijfsgebied bedragen ten gevolge van een mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking en warmterugwinning. Een en ander dient nader door de installateur te worden bepaald.

Gecombineerde WTW en warmtepomp binnenunit

Bij de beoordeling wordt gebruik gemaakt van NTR 5076 "Installatiegeluid in woningen en woongebouwen" en onze praktijkervaringen. De (bouwkundige) maatregelen zijn afhankelijk van de situatie en zijn hieronder nader toegelicht.

De installatie wordt geplaatst in een berging welke toegankelijk is vanuit de verkeersruimte van de woning. De berging grenst rechtstreeks aan een verblijfsruimte. De geluidsproductie van de installatie volgens opgave van de leverancier is opgenomen in figuur 2.





Octave band Hz	Surface dB(A)	Supply air dB(A)	Extract air dB(A)
63	-	51	38
125	-	59	46
250	-	66	51
500	-	61	41
1.000	-	56	31
2.000	-	54	28
4.000	-	47	20
8.000	-	40	13
Total ± 2	57	69	53

Figuur 2 Geluidproductie Nilan Compact P

Ten aanzien van het geluid ten gevolge van de installatie worden de volgende maatregelen geadviseerd:

- De installatie plaatsen op een vloer met een massa van ten minste 400 kg/m^2 . De zwevende vloer heeft onvoldoende massa. Door ter plaatse van de installatieruimte geen zwevende vloer toe te passen heeft de (massieve) vloerconstructie voldoende massa om de unit op te plaatsen.
- De scheidingswand tussen de berging en de verblijfsruimten worden uitgevoerd als lichte scheidingswanden. Deze moeten een massa hebben van ten minste 75 kg/m^2 . Daarnaast moet de berging voorzien worden van een geluidsabsorberende spuitpleister tegen het plafond (Acosorb 25 mm o.g.). Als de scheidingswanden worden uitgevoerd in 100 mm kalkzandsteen, kan geluidsabsorptie achterwege worden gelaten.
- De deur van de berging als multiplexdeur o.g. (deurblad R_w 32 dB) met driezijdige kierdichting (O-profiel) en een onderspleet van maximaal 15 mm. Een eventueel bovenlicht uitvoeren in 33.1 glas (gelaagd glas, $R_w = 32 \text{ dB}$), rondom in rubber gevat.
- De installatie trillingsvrij opstellen met trillingsdempers die zijn afgestemd op het gewicht en het toerental van de installatie. Doorgaans is een statische inverting groter dan 2,5 mm benodigd.
- Leidingen bevestigen aan een wand met een massa van ca. 200 kg/m^2 , ten minste 100 mm kalkzandsteen.
- Geluiddempers toepassen op de luchtkanalen:
 - perszijde naar woning 1,20 m,
 - zuigzijde uit woning 0,80 m,
 - perszijde (afblaas) naar buiten 1,00 m
- Kanalen moeten ook geluidsgeïsoleerd zijn tot en met de demper zodat het geluid niet via de kanaalwand in de opstelruimte terecht komt.
- Geluidvermogen van ventielen $L_{WA} \leq 26 \text{ dB}$
- Luchtsnelheid in hoofdkanaal max. 4 m/s en 3 m/s bij ventielen.



Schachtwanden

Bij schachtwanden zijn twee aspecten van belang:

- De beperking van installatiegeluid en
- De geluidsisolatie tussen de boven elkaar gelegen woningen.

Een deel van de schachten in het ontwerp grenst direct aan verblijfsruimtes. De schachtwanden worden uitgevoerd als lichte scheidingswand. Deze moeten een massa hebben van ten minste 75 kg/m^2 (100 mm Gibo of Ytong G5). De vloer in de schacht moet worden dichtgestort of worden voorzien van steenwolisolatie om aan de vereiste geluidsisolatie tussen de appartementen onderling te kunnen voldoen.

In een schacht is ten aanzien van installatiegeluid het rioleringsgeluid de grootste bron. Hiervoor gelden de volgende voorwaarden en aandachtspunten:

- Om constructiegeluid te beperken kan de standleiding alleen bevestigd worden aan zware constructies ($\geq 175 \text{ kg/m}^2$). De standleiding kan in dit geval bevestigd worden aan de constructieve vloer of aan de woningscheidende wand. De standleiding in geen geval monteren aan een lichtere schachtwand.
- Standleiding bij voorkeur uitvoeren in een zwaarder leidingmateriaal (Dyka sono of Wavin AS bijvoorbeeld) en bevestigen met beugels met een rubber inlage.
- De doorvoer van de afvoerleiding door de schachtwand moet trillingsgeïsoleerd worden uitgevoerd (sparing ruim nemen en ruimte opvullen met minerale wol).
- Standleiding ten minste 20 mm vrijhouden van de schachtwand.


Liftinstallaties

In samenhang met de keuze van het toe te passen materiaal voor de liftschacht moet aandacht worden gegeven aan de geluidsisolatie eigenschappen van dat materiaal. De liftinstallatie brengt onder normaal functioneren een bepaalde hoeveelheid lucht- en contactgeluid voort. Bij voorkeur dient de geluidsdemping bij de bron plaats te vinden. De bouwkundige constructie dient het geluidsniveau van de lift voldoende te dempen tot het maximale niveau van de geluidsbelasting die voor verblijfsgebieden zijn toegestaan. Bij de beoordeling is gebruikt gemaakt van de aanwijzingen in DIN 8989.

De liftschacht grenst rechtstreeks aan een verblijfsruimte van appartementen, namelijk de woonkamer. De scheiding tussen liftschacht en woning bestaat uit een ankerloze spouwconstructie. Geadviseerd wordt de wand aan de schachtzijde uit te voeren met een massa van 380 kg/m^2 en de wand aan woningzijde met een massa van 250 kg/m^2 . De wand aan schachtzijde bestaat uit 160 mm beton en de wand aan woningzijde uit 175 mm kalkzandsteen (hoogbouwelementen, 2.200 kg/m^3) waarmee aan de gestelde voorwaarden wordt voldaan.

Ter beperking van de geluidshinder ten gevolge van de liftinstallatie gelden de volgende ontwerp/uitvoeringsaandachtspunten:

- De liftschacht ontkoppelen ten opzichte van de vloeren van de verblijfsruimten.

- 
- De geleiding van de liftkooi moet plaatsvinden met leidsloffen voorzien van kunststofvoering of eventueel geleiderollen met rubber of kunststof loopvlak. Bijzondere aandacht moet worden besteed aan het stellen van de geleiderails.
 - Indien metaalplaat wordt toegepast voor de vloer en wanden van de liftkooi dient deze te worden gedempt (ontdreund), voor zover er aanstoting van de metaalplaat vanuit de kooi mogelijk is.
 - Als liftdeuren (kooi- en schachtdeuren) dienen schuifdeuren te worden toegepast. Voor het sluiten en vergrendelen van de deuren moeten systemen worden toegepast, die geen overmatig geluid produceren. Het sluitsysteem van de deuren dient een geleidelijk snelheidsverloop te hebben.
 - Na enige tijd kunnen –onder andere door zettingen van het gebouw- de geleiderails enigszins ontzet raken, wat na stelling van de geleiderails noodzakelijk maakt. De geleiderails moeten daarom nastelbaar worden uitgevoerd.
 - Onvoldoende onderhoud en slijtage van de onderdelen heeft een nadelige invloed op de door de installatie veroorzaakte geluidsniveau. Het verdient daarom ook uit akoestisch oogpunt aanbeveling regelmatig onderhoud te plegen en versleten onderdelen te vervangen.

3.2

Beperking galm gemeenschappelijke verkeersruimte

Het toetsingscriterium voor de nagalmberekening is vermeld in afdeling 3.3 van het Bouwbesluit. In afdeling 3.3 wordt gesteld dat de getalswaarde van de in NEN 5078 bedoelde geluidsabsorptie van een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte die is bestemd voor het ontsluiten van een in een woongebouw gelegen woningen, ter beperking van geluidshinder in aan die verkeersruimte grenzende woningen, in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1000 en 2000 Hz, uitgedrukt in m^2 en bepaald overeenkomstig die norm, ten minste gelijk moet zijn aan $1/8$ van de getalswaarde van de inhoud van die ruimte, uitgedrukt in m^3 .

Uitgaand van afdeling 3.3 is de entreeruimte op de begane grond van belang ter beperking van galm.

Voor de genoemde gemeenschappelijke besloten verkeersruimte wordt gerekend met de volgende akoestische uitgangspunten:

- minimaal vereiste absorptie $1/8$ van het volume;
- harde vloer;
- harde wanden;
- situering benodigd absorptiemateriaal aan de onderzijde tegen het plafond.

Uit de berekeningen blijkt dat aanvullende absorptie noodzakelijk is om aan afdeling 3.3 van het Bouwbesluit te voldoen. In tabel 4 worden de minimaal benodigde absorptiecoëfficiënten weergegeven van het toe te passen materiaal welke tegen het plafond aanwezig moet zijn.



Tabel 4 Benodigde absorptiecoëfficiënten van het materiaal per ruimte

Ruimte	Situering absorptie	Absorptiecoëfficiënt per frequentieband
		250 -2000 Hz
Entree	plafond (volledig)	0,44

De berekening van de minimaal benodigde absorptiecoëfficiënten in relatie met het aantal m² voor de berekende ruimte wordt in de bijlage 3 weergegeven.

In tabel 5 worden de absorptiecoëfficiënten van een aantal mogelijke absorberende constructies per frequentieband weergegeven.

Tabel 5 Absorptiecoëfficiënten voorbeeldmaterialen

Ruimte	Absorptiemateriaal	Absorptiecoëfficiënt per frequentieband			
		250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Entree	Acosorb DC2, 32 mm	0,58	0,83	0,92	0,96
	Ecophon Focus A20 (a.o.p. 50 mm)	0,45	0,85	1,00	1,00

Indien akoestisch gezien gelijkwaardig, kunnen andere materialen toegepast worden. Hierbij dient er op gelet te worden dat de absorptiecoëfficiënten groter of gelijk zijn aan de in tabel 4 genoemde waarde.

Indien gewenst kan gezien eventuele betere absorptie eigenschappen van een alternatief materiaal het aantal te bekleden vierkante meters plafond worden verkleind. Voorwaarde is wel dat het materiaal gelijkmatig verdeeld over het plafond wordt aangebracht.

3.3

Geluidsisolatie tussen en binnen woonfuncties

Uit oogpunt van gezondheid stelt het Bouwbesluit in afdeling 3.4 eisen ten aanzien van het karakteristieke luchtgeluidsniveaoverschil ($D_{nT,A,k}$) en gewogen contactgeluidsniveau ($L_{nT,A}$) tussen gebruiksfuncties naar een woonfunctie en tussen woonfuncties onderling.

Conform artikel 3.16 en artikel 3.17 van het Bouwbesluit dient de in NEN 5077 bedoelde karakteristieke luchtgeluidsniveaoverschil ($D_{nT,A,k}$) en de in die norm bedoelde gewogen contactgeluidsniveau ($L_{nT,A}$) tussen een besloten ruimte van een woning en een niet tot die woning behorend verblijfsgebied alsmede tussen een besloten ruimte van een woongebouw en een in een woning gelegen verblijfsgebied, ter beperking van geluidshinder in het verblijfsgebied, bepaald overeenkomstig die norm, ten minste gelijk zijn aan respectievelijk $D_{nT,A,k} \geq 52$ dB en $L_{nT,A} \leq 54$ dB.

Conform artikel 3.17a van het Bouwbesluit dient de in NEN 5077 bedoelde karakteristieke luchtgeluidsniveaoverschil ($D_{nT,A,k}$) en de in die norm bedoelde gewogen contactgeluidsniveau ($L_{nT,A}$) tussen verblijfsruimten binnen dezelfde woning ten minste respectievelijk $D_{nT,A,k} \geq 32$ dB en $L_{nT,A} \leq 79$ dB te bedragen. Deze eis geldt niet indien de verblijfsruimten met elkaar in open verbinding staan, of indien de ene ruimte vanuit de ander rechtstreeks bereikbaar is via een deuropening.




Uit de tekening blijkt dat de opbouw van de woningscheidende vloeren en wanden steenachtig is. In tabel 6 de in het plan aanwezige constructies getoetst aan de voorwaarden zoals genoemd in NPR 5070.

Tabel 6 Scheidingsconstructies grondgebonden woningen

$D_{nT,A,k} \geq 52$ dB en $L_{nT,A} \leq 54$ dB (Bouwbesluit 2012)	Minimaal benodigde massa en benodigde constructiedikte		
	Vereist	Ontwerp	Beoordeling
Woningscheidende wand	525 kg/m ²	300 mm kalkzandsteen	Voldoet
Wand met gemeenschappelijke verkeersruimte b.g.	2x 250 kg/m ²	175 mm kalkzandsteen (hoogbouwelement), 100 mm metselwerk	Voldoet, Totale massa van de constructie bedraagt ruimschoots meer dan 500 kg/m ²
Begane grondvloer	350 kg/m ²	260 mm kanaalplaatvloer met zwevende dekvloer	Voldoet
Woningscheidende vloer	400 kg/m ² + zwevende dekvloer met $\Delta L_{in} \geq 13$ dB	300 mm beton breedplaatvloer + zwevende dekvloer	Voldoet mits de constructievloer voldoende is uitgevlakt. Zie ook aanwijzingen hieronder.
Plat dak	300 kg/m ²	300 mm beton breedplaatvloer	Voldoet
Schuine dakdelen	Dakelementen met voldoende massa, onderbreking en minerale wol barrière	Isobouw Slimfix XT Rc 7.0 m2K/W EPS met 8 mm houten beplating aan beide zijden.	Conform attest-met-productcertificaat kan worden voldaan aan de gestelde eisen indien uitgevoerd conform aanwijzingen van het certificaat. O.a. dilateren en minerale wol barrière t.p.v. woningscheidende wand.
Dragende binnenspouwbladen in de gevel	350 kg/m ²	175 mm kalkzandsteen (hoogbouwelement)	Voldoet
Wanden tussen verblijfsruimten	75 kg/m ²	100 mm lichte scheidingswand	Voldoet mits 75 kg/m ²

Voor een goed presterende zwevende dekvloer is een goede uitvoering essentieel. De uitvoering van de zwevende dekvloer dient te geschieden conform de voorschriften uit de NPR 5070 “geluidwering in woongebouwen” en de SBR publicatie “zwevende dekvloeren”. Belangrijke aandachtspunten zijn:

- De constructieve vloer moet zodanig worden uitgevlakt dat oneffenheden niet hoger zijn dan 0,3 maar de dikte van de verende laag in belaste toestand. Bij een verende laag met een ontwerpdikte van 20 mm zijn oneffenheden tot ca. 5 mm toegestaan.
- De verende laag moet een dynamische stijfheid tussen 8 en 20 MN/m³.
- Contactbruggen tussen de dragende constructie en de dekvloer moet worden vermeden. Hiervoor dienen kantstroken te worden toegepast, zodat de dekvloer vrij wordt gehouden van de opgaande (dragende) wanden en leidingdoorvoeringen. De kantstroken dienen ten minste 5 mm dik te zijn en een dynamische stijfheid te bezitten van maximaal 100 MN/m³.
- Dragende wanden dienen op de basisvloer te worden geplaatst. De zwevende vloer dient wel akoestisch ontkoppeld te worden. De licht uitgevoerde binnenwanden mogen op de zwevende dekvloer worden geplaatst als de dekvloer een massa heeft van ten minste 100 kg/m². Als de binnenwanden niet op de zwevende dekvloer worden geplaatst kan, in



overleg met de constructeur, worden volstaan met een dekvloer met een massa van 85 kg/m².

Woningtoegangsdeur met gemeenschappelijke verkeersruimte

Onderstaand is van toepassing op de woningtoegangsdeur van de appartementen welke worden ontsloten via de gemeenschappelijke entree op de begane grond.

In de NPR 5070 is de geluidsisolatiekwaliteit van de woningtoegangsdeur voorgeschreven om te kunnen voldoen aan het Bouwbesluit. De woningtoegangsdeur is conform de NPR 5070 slechts te verwezenlijken indien geen of slechts een heel klein oppervlak aan glas wordt toegepast in de of bij de entreedeur.

Voor de deuren die toegang geven tot de appartementen geldt dat de afgehangen deur inclusief kozijn, naden en kieren tussen de gemeenschappelijke verkeersruimte en de hal van de het appartement een geluidsisolatie $R_{w,p}$ van ten minste 38 dB moet hebben. De deuren naar de verblijfsruimtes kunnen dan worden uitgevoerd als standaard deuren met een kier van 20 mm onder de deur.

Bij toepassing van een bovenlicht of een glasstrook naast de toegangsdeur heeft de beglazing conform NPR 5077 een geluidsisolatie ($R_{A,spectrum\ buitengeluid}$) van:

- 34 dB(A) bij een glasoppervlakte van maximaal 0,5 m²;
- 37 dB(A) bij een glasoppervlakte van maximaal 2,0 m²;
- 40 dB(A) bij een glasoppervlakte van maximaal 5,0 m².

4

ENERGIEPRESTATIE

Wettelijk kader

In afdeling 5.1 "Energiezuinigheid" is opgenomen dat een te bouwen bouwwerk bijna energieneutraal dient te zijn. Daartoe is in artikel 5.2 een aantal grenswaarden gedefinieerd voor een maximale energiebehoefte, een maximaal primair fossiel energiegebruik en een minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie bepaald conform de NTA 8800. De eis met betrekking tot de energiebehoefte, is afhankelijk van de verhouding tussen het gebruiksooppervlakte en de verliesoppervlakte.

Tabel 7 Overzicht energieprestatie-eisen.

Gebruiksfunctie	EP-1 energiebehoefte [kWh/m ² jr]	EP-2 primair fossiel energie gebruik [kWh/m ² jr]	EP-3 aandeel hernieuwbare energie [%]
Woongebouw	Indien $A_{t1}/A_g \leq 1,83$ EP-1 ≤ 65	≤ 50	≥ 40

De energieprestatie is berekend volgens de NTA 8800+A1:2022 "Energieprestatie van gebouwen - Bepalingsmethode". Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Uniec 3.1.2.1. In de onderstaande paragrafen worden de uitgangspunten van de berekeningen toegelicht.

Vanwege de ligging van de thermische schil is het gebouw in tweeën gedeeld: bouwdeel A en bouwdeel B. Dat heeft te maken met het opnameprotocol van de ISSO 82.1. In hoofdstuk 7 paragraaf 7.1 wordt beschreven hoe de thermische zone wordt bepaald en daarin staat onder meer dat de thermische zone van een enkele woonfunctie uit één geheel moet bestaan. Derhalve is het gebouw gesplitst en zijn van beide bouwdelen een aparte berekening gemaakt. Het gedeelte tussen stramien 1-2 is bouwdeel A genoemd, en het deel tussen stramien 3-9 is bouwdeel B.



Figuur 3 Situering thermisch schil creëert twee bouwdelen.



4.1 Bouwkundige uitgangspunten

Bij de appartementen is uitgegaan van onderstaande Rc-waarden:

■ Spouwmuur:	$R_c \geq 5,32 \text{ m}^2\text{K/W}$
■ Wand grenzend aan AOR:	$R_c \geq 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$
■ Zijwang dakkapel:	$R_c \geq 4,83 \text{ m}^2\text{K/W}$
■ Dak (plat):	$R_c \geq 7,54 \text{ m}^2\text{K/W}$
■ Dak (hellend):	$R_c \geq 7,00 \text{ m}^2\text{K/W}$
■ Dak (dakkapel):	$R_c \geq 6,65 \text{ m}^2\text{K/W}$
■ Begane grond vloer:	$R_c \geq 3,70 \text{ m}^2\text{K/W}$;
■ Verdiepingsvloer boven AOR:	$R_c \geq 6,30 \text{ m}^2\text{K/W}$;
■ Kozijnen:	$U_{\text{window}} \leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$;
■ Ggl;n (zontoetreding):	0,5
■ Infiltratie $q_{v;10;\text{spec}}$:	Forfaitair

De U_{window} betreft de warmtedoorgangscoefficiënt van het gehele product, dus een combinatie van het kozijn met het glas en de afstandhouders. Bij de bouwaanvraagstukken is geen gebruik gemaakt van kwaliteitsverklaringen. Geadviseerd wordt om de BCRG (Bureau Controle en Registratie Gelijkwaardigheid) te raadplegen en een product te selecteren waar een verklaring van aanwezig is. Bij oplevering moet aangetoond kunnen worden dat aan bovenstaande bouwkundige uitgangspunten voldaan wordt.

De lineaire koudebruggen zijn bepaald volgens de forfaitaire methode zoals gedefinieerd in paragraaf 8.2.1 en bijlage I van de NTA 8800:2022. Houd goed in de gaten dat de detaillering voldoet aan de aanvullende voorwaarden zoals omschreven in tabel I.2, zodat de Ψ -waarden uit kolom A gehanteerd kunnen worden.

4.1 Installatietechnische uitgangspunten

Verwarming, warm tapwater en ventilatie

Voor de ventilatie, verwarming en warmtapwater wordt gebruik gemaakt van de Nilan Compact P. De fabrikant heeft daarvoor een invulinstructie opgesteld, die ook bijgevoegd is in bijlage 4.

Voor de leidinglengten van de badkamer en de keuken is gerekend met de kortste leidinglengte bepaald volgens de NTA 8800. Voor de inwendige leidingdiameter is 12 mm aangehouden.

Er wordt uitgegaan van een ventilatiesysteem D.3 met centrale WTW, sturing op toe- of afvoer door CO_2 -meting in de woonkamer zonder zonerings. De f_{ctrl} is 0,8 en het rendement is gelijk aan (of beter dan) 0,83. Het toevoerkanaal van buiten naar de wtw wordt geïsoleerd met 100 mm isolatie met een warmtegeleidingscoëfficiënt van 0,040 W/mK.



Energieopwekking

Er is gerekend met forfaitaire waarden voor de PV-panelen. In totaal is ten minste 158 m² nodig bij de forfaitaire waarde van 165 W/m². Dit komt neer op een totaal van 26.070 wattpiek, wat bijvoorbeeld behaald kan worden met 75 panelen die 350 wp/paneel leveren.

4.2 Temperatuuroverschrijding

Aanvullend op de drie EP-indicatoren geldt ook een TO_{juli}-eis. TO_{juli} geeft een indicatie van het risico op temperatuuroverschrijding en wordt bepaald aan de hand van de berekende koelbehoefte over de maand juli conform de NTA 8800. De TO_{juli} mag niet groter zijn dan 1,20. Wanneer een warmtepomp wordt ingezet om actief mee te koelen, wordt automatisch aan de TO_{juli}-eis voldaan. Bij voorliggend plan is dat het geval.

4.3 Resultaat

De uitdraai van de berekening is opgenomen in bijlage 4. In de tabel hieronder is het resultaat van het woongebouw afgebeeld.

Tabel 8 Resultaat energieprestatie

	EP-1 ≤ 65 kWh/m ² jr	EP-2 ≤ 50 kWh/m ² jr	EP-3 ≥ 40 %
Bouwdeel A	64,71 kWh	49,97 kWh	47,3 %
Bouwdeel B	62,68 kWh	49,98 kWh	47,7 %



5

MILIEU

Wettelijk kader

Conform afdeling 5.2 van het Bouwbesluit dient de uitstoot van broeikasgassen en de uitputting van grondstoffen van de samenstelling van constructieonderdelen bepaald te worden aan de hand van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken van de stichting Bouwqualiteit SBK en mag maximaal €0,80 zijn. Deze eis geldt uitsluitend voor een nieuw te bouwen woonfunctie en een gebouw met uitsluitend kantoorfuncties en nevenfuncties daarvan met een totale gebruiksoppervlakte van meer dan 100 m².

Beoordeling

In bijlage 5 is het rekenresultaat opgenomen van de milieuprestatie. De berekening is uitgevoerd met GPR Materiaal versie 3.0. Deze tool maakt gebruik van de hiervoor genoemde bepalingmethode en van de Nationale Milieudatabase. De berekende schaduwkosten per jaar per m² BVO bedragen € 0,555 en voldoet daarmee aan de gestelde eis.



6

CONCLUSIE

In opdracht van LKSVDD Architecten is door Alcedo het plan "Nieuwbouw sociale huurwoningen de Meente te Genemuiden" beoordeeld op de aspecten brandveiligheid, bouwakoestiek, energiezuinigheid en milieu.

Het plan betreft een woongebouw bestaande uit drie bouwlagen. Op de begane grond bevinden zich 6 appartementen en de buitenwerkingsen welke rechtstreeks toegankelijk zijn vanaf het maaiveld. Op de 1^e en 2^e verdieping zijn per laag 8 appartementen gelegen. Deze worden ontsloten middels een galerij.

Het plan is getoetst aan het niveau uit het Bouwbesluit 2012. Uitgangspunt voor de beoordeling zijn de tekeningen van LKSVDD, met projectnummer G19418, d.d. 22 juli 2022. De situatie, plattegronden en aanzichten zijn opgenomen in bijlage 1.

Op basis van de uitgangspunten zoals opgenomen in voorliggende rapport, wordt voldaan aan de gestelde eisen conform het Bouwbesluit.

Voor de volledigheid wordt verwezen naar voorgaande hoofdstukken.



BIJLAGE 1 TEKENINGEN





Plattegrond begane grond
1 : 100

- bouwbesluit**
- badruimte
 - buitenruimte
 - stallingsruimte
 - technische ruimte
 - verblijfsruimte
 - verkeersruimte

ruimteoverzicht appartement-01

Nr	bouwbesluit_functie	gebruiksfunctie	Ruimte	Opp
01.01	verkeersruimte	woorfunctie	hal	8,0 m ²
01.02	verblifruimte	woorfunctie	woonkamer	31,5 m ²
01.03	verblifruimte	woorfunctie	slaapkamer 1	13,5 m ²
01.04	verblifruimte	woorfunctie	slaapkamer 2	7,5 m ²
01.05	badruimte	woorfunctie	badkamer	7,0 m ²
01.06	technische ruimte	woorfunctie	tech.	2,5 m ²
01.07	technische ruimte	woorfunctie	M/K	0,5 m ²
01.08	buitenruimte	woorfunctie	terras	5,0 m ²
				75,0 m ²

ruimteoverzicht appartement-02

Nr	bouwbesluit_functie	gebruiksfunctie	Ruimte	Opp
02.01	verkeersruimte	woorfunctie	hal	8,0 m ²
02.02	verblifruimte	woorfunctie	woonkamer	31,5 m ²
02.03	verblifruimte	woorfunctie	slaapkamer 1	13,5 m ²
02.04	verblifruimte	woorfunctie	slaapkamer 2	7,5 m ²
02.05	badruimte	woorfunctie	badkamer	7,0 m ²
02.06	technische ruimte	woorfunctie	tech.	2,5 m ²
02.07	technische ruimte	woorfunctie	M/K	0,5 m ²
02.08	buitenruimte	woorfunctie	terras	5,0 m ²
				75,0 m ²

ruimteoverzicht appartement-03

Nr	bouwbesluit_functie	gebruiksfunctie	Ruimte	Opp
03.01	verkeersruimte	woorfunctie	hal	7,5 m ²
03.02	verblifruimte	woorfunctie	woonkamer	34,0 m ²
03.03	verblifruimte	woorfunctie	slaapkamer 1	12,5 m ²
03.04	verblifruimte	woorfunctie	slaapkamer 2	5,0 m ²
03.05	badruimte	woorfunctie	badkamer	6,5 m ²
03.06	technische ruimte	woorfunctie	tech.	4,0 m ²
03.07	technische ruimte	woorfunctie	M/K	0,5 m ²
03.08	buitenruimte	woorfunctie	terras	5,0 m ²
				75,0 m ²

ruimteoverzicht appartement-04

Nr	bouwbesluit_functie	gebruiksfunctie	Ruimte	Opp
04.01	verkeersruimte	woorfunctie	hal	7,5 m ²
04.02	verblifruimte	woorfunctie	woonkamer	34,0 m ²
04.03	verblifruimte	woorfunctie	slaapkamer 1	12,5 m ²
04.04	verblifruimte	woorfunctie	slaapkamer 2	5,0 m ²
04.05	badruimte	woorfunctie	badkamer	6,5 m ²
04.06	technische ruimte	woorfunctie	tech.	4,0 m ²
04.07	technische ruimte	woorfunctie	M/K	0,5 m ²
04.08	buitenruimte	woorfunctie	terras	5,0 m ²
				75,0 m ²

ruimteoverzicht appartement-05

Nr	bouwbesluit_functie	gebruiksfunctie	Ruimte	Opp
05.01	verkeersruimte	woorfunctie	hal	7,5 m ²
05.02	verblifruimte	woorfunctie	woonkamer	34,0 m ²
05.03	verblifruimte	woorfunctie	slaapkamer 1	12,5 m ²
05.04	verblifruimte	woorfunctie	slaapkamer 2	5,0 m ²
05.05	badruimte	woorfunctie	badkamer	6,5 m ²
05.06	technische ruimte	woorfunctie	tech.	4,0 m ²
05.07	technische ruimte	woorfunctie	M/K	0,5 m ²
05.08	buitenruimte	woorfunctie	terras	5,0 m ²
				75,0 m ²

ruimteoverzicht appartement-06

Nr	bouwbesluit_functie	gebruiksfunctie	Ruimte	Opp
06.01	verkeersruimte	woorfunctie	hal	8,0 m ²
06.02	verblifruimte	woorfunctie	woonkamer	31,5 m ²
06.03	verblifruimte	woorfunctie	slaapkamer 1	13,5 m ²
06.04	verblifruimte	woorfunctie	slaapkamer 2	7,5 m ²
06.05	badruimte	woorfunctie	badkamer	7,0 m ²
06.06	technische ruimte	woorfunctie	tech.	2,5 m ²
06.07	technische ruimte	woorfunctie	M/K	0,5 m ²
06.08	buitenruimte	woorfunctie	terras	5,0 m ²
				75,5 m ²

RENVOOI

- de toegang van het woongebouw, tevens brandweeringang
- de toegang tot de woning
- geïsoleerde spouwmuur, opbouw van binnen naar buiten:
 - kalkzandsteen hoogbouw elementen, dikte 175mm
 - 145mm steenwol isolatie
 - schoorsteenlwerk geïsoleerd rood/zwart, halfsteensverband
- geïsoleerde spouwmuur, opbouw van binnen naar buiten:
 - kalkzandsteen hoogbouw elementen, dikte 175mm
 - 145mm steenwol isolatie
 - schoorsteenlwerk geïsoleerd bruin/wit, halfsteensverband
- kalkzandsteen vellingblokken, dikte 100mm
- kalkzandsteen hoogbouwelementen, dikte volgens tekening
- lichte scheidingswand
- rood aangegeven zijde, wand voorzien van tegelwerk tot onderkant plafond
- ruimte voorzien van vloertegels
- WM opstelplaats wasmachine
- N opstelplaats Nilan (warmtepomp lucht - lucht | balansventilatie met warmterugwinning)

RENVOOI BOUWBESLUIT

- algemene opmerkingen**
- van toepassing zijnde regelgeving / richtlijnen: Bouwbesluit 2012
 - Beton-, hout-, en staalconstructies alsmede wapening volgens berekening van de constructeur
 - Staalconstructie-onderdelen welke in aanraking komen met de buitenlucht thermisch verzinken volgens NEN 1275 en ISO 1461
 - Luchtverversing conform NEN 1087, zie ventilatieberekening
 - Electriciteitsvoorzieningen volgens artikel 6.8 en 6.10 Bouwbesluit, uitvoering minimaal volgens NEN1010. De juiste plaats van de aansluitpunten volgens opgave opdrachtgever/directie
 - Drinkwater-voorziening volgens artikel 6.12 en 6.14 Bouwbesluit, uitvoering volgens Model-aansluitwaarden voor drinkwater van de vereniging van exploitanten van waterleidingbedrijven in Nederland en KIWA-keur
 - Peilhoogte (bk afgewerkte begane grondvloer); ??? + NAP
 - Eerste verdieping
 - Hoogte vloer = 3000 + peil
 - Tweede verdieping
 - Hoogte vloer = 6000 + peil
 - Derde verdieping
 - Hoogte vloer = 9000 + peil
 - Thermische isolatie:

opgaande gevel :	Rc=4,93m ² /KW
begane grondvloer:	Rc=3,7m ² /KW
dakconstructie platdak:	Rc=6,3m ² /KW
dakconstructie hellend dak:	Rc=7,0m ² /KW
dakkapel dak	Rc=6,65m ² /KW
dakkapel wang	Rc=4,83m ² /KW
 - Glas; geïsoleerd glas, HR++ volgens Beng-berekening
 - Deuren, ramen en kozijnen in uitwendige scheidings-constructies, die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn, hebben een volgens NEN5096 bepaalde inbraakwerendheid, die voldoet aan weerstandsklasse 2.
 - Bescherming tegen ratten en muizen, geen openingen breder dan 0,01m, conform artikel 3.69
 - Wateropname sanitaire ruimten conform eisen art. 3.23 Bouwbesluit
 - Alle beton-, staal- en houtconstructies volgens berekening en tekening constructeur
 - Riolering-, water-, electra- en ventilatieinstallatie volgens berekening en tekening installatieadviseur
 - Alle maten in millimeters
 - Alle maten en aantallen te controleren
 - Alle binnendeurzijkers met een minimale vrije doorgang van 850x2300mm
 - Alle binnendeuren vrij van vloer of dorpel volgens NEN 1088
 - meterkast - afmeting, indeling en leidingdoorvoeren conform NEN 2768
 - Verankering dakbedekking volgens opgave fabrikant
 - Ter plaatse van entredeuren en de aansluitende gangen is het hoogteverschil maximaal 20mm
 - Uitwerking op detailniveau is maatgevend

tekeningen dienen te worden gezien in samenhang met documenten:

- tekeningen en berekeningen constructie Lucassen, Hengelo (OV)
- bouw fysica en brandveiligheid conform rapportage Alcedo, Holten

ruimte annotatie

0.1	ruimtenummer
groepsruimte	ruimtenaam
56m ²	oppervlakte in m ²

RENVOOI BRAND

- compartmentering met bijbehorende brandwerendheid, brandbestrijdings- en brandmeldingmiddelen, vluchtrouteaanduiding en noodverlichting volgens rapport Alcedo.
- De brandwerendheid van doorvoeringen door brandwerende wanden of vloeren is gelijk aan die van de desbetreffende wand of vloer e.e.a. conform NEN 6069 of NEN-EN 1366 - 3+4. De brandwerendheid van de doorvoeringen wordt aangebracht door een daartoe gecertificeerd bedrijf. De geëiste brandwerendheid van wanden, kolommen, balken, ramen, deuren etc. is/wordt aangegeven door middel van een geldig rapport, welke is opgesteld door een instelling welke is aangewezen door de RVA. Materiaal toegepast aan de binnenzijde van een schacht, een koker of een kanaal grenzend aan meer dan een brandcompartiment of subbrandcompartiment met een inwendige doorsnede groter dan 0,015 m², voldoet aan brandklasse A2, bepaald volgens NEN-EN 13501-1
- De bovenzijde van een vloer, een trap en een hellingbaan die grenst aan de binnenlucht voldoet aan rookklasse s1+ brandklasse D1. Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de binnenlucht voldoet aan brandklasse D.
- 30 minuten weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDO), conform de NEN 6068:2002 of NEN-EN 13501-2
- 30 minuten weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDO), conform de NEN 6068:2002 of NEN-EN 13501-2
- deur, die zelfsluitend is uitgevoerd in combinatie met het kozijn een brandwerendheid bezit van tenminste 30 minuten conform de NEN 6069.
- Weerstand tegen rookdoorgang tussen sub-brandcompartimenten RA volgens NEN 6075.
- handbrandblusser.
- Betreffende blusser dient te voldoen aan het Besluit "draagbare blustoestellen"
- desbetreffende ruimte voorzien van rookmelder, voldoen aan NEN 2535 (= doorlopend einddetectie)
- deur welke te openen is zonder gebruik te moeten maken van een sleutel, onmiddellijk over ten minste vereiste breedte kan worden geopend

definitief ontwerp / CONCEPT / DO-01

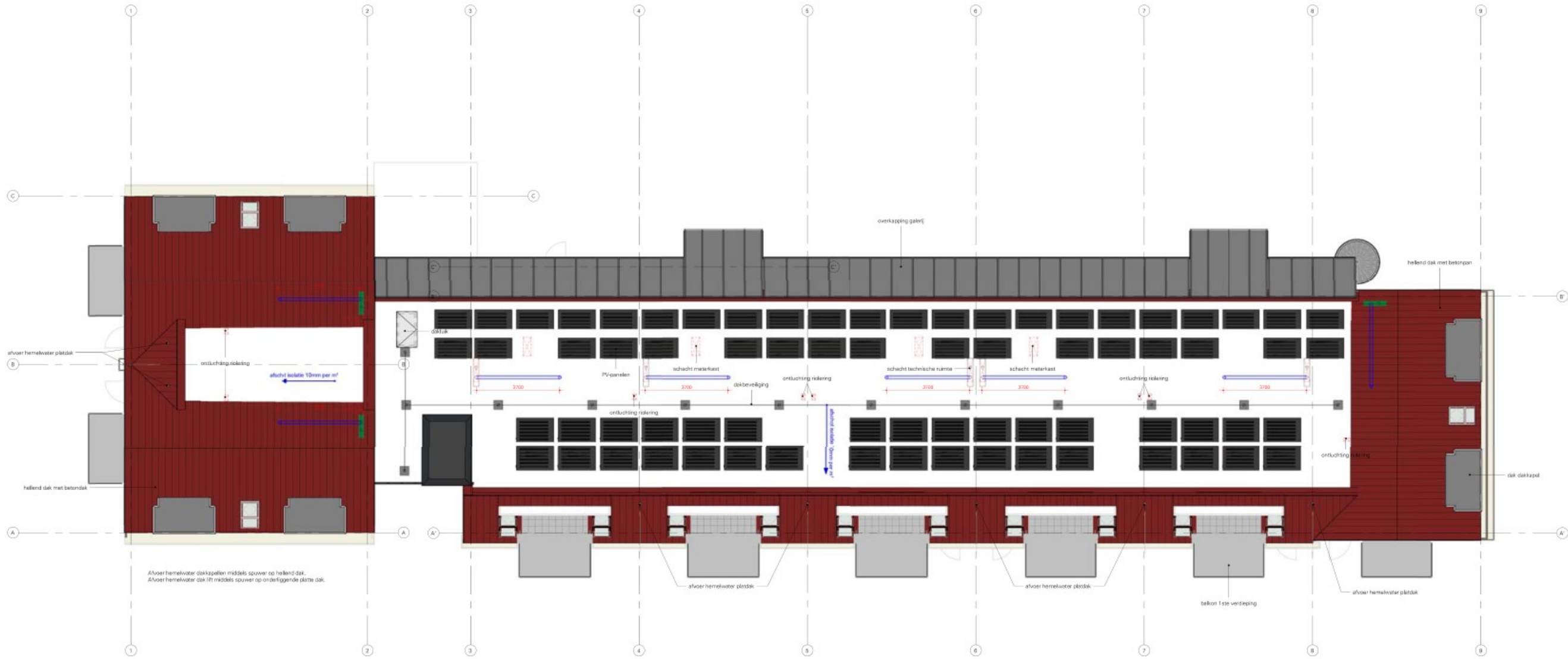
project **G19418**
Nieuwbouw sociale huurwoningen De Meente
 Genemuiden

opdrachtgever

onderwerp **Plattegrond begane grond**

datum 22-07-2022
 gewijzigd schaal 1:100
 afmeting A1 - 841x594
 getekend
 bestand Autodesk Docs://Nieuwbouw sociale huurwoningen De Meente/G19418-DO_02.rvt




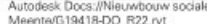
PV-panelen	
Type	Aantal
PV-paneel	72

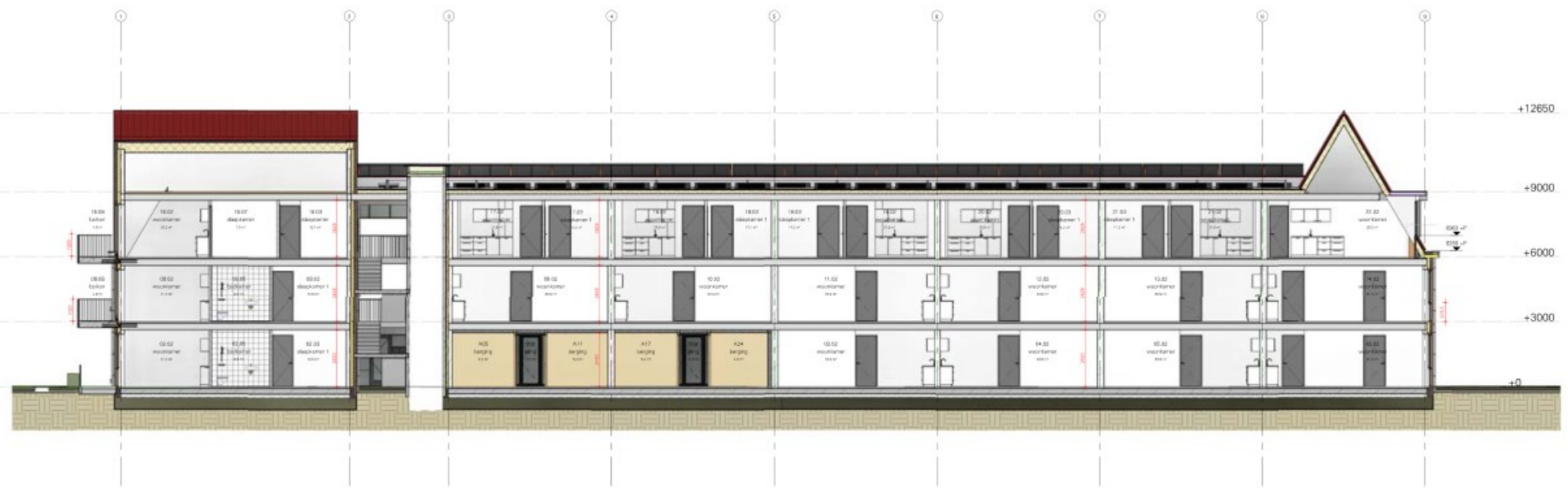


Dakoverzicht

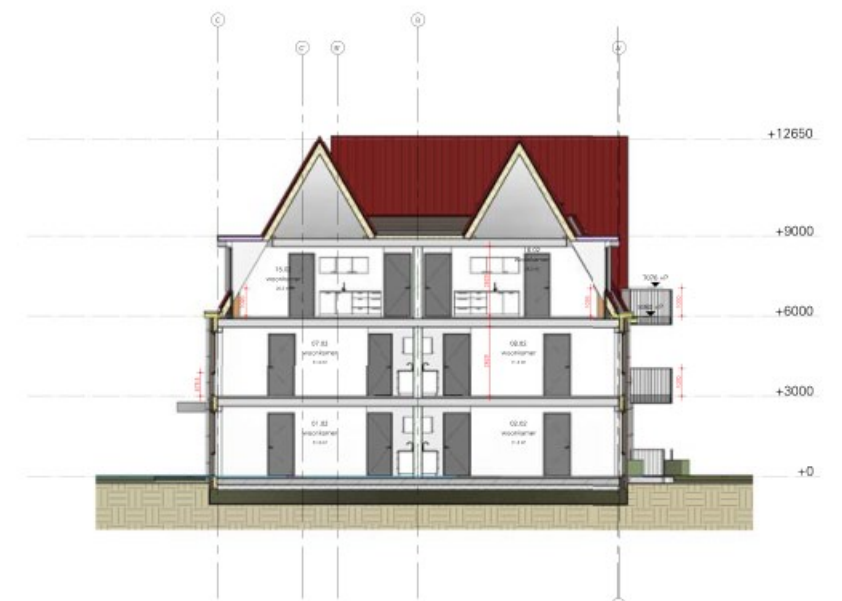
1 : 100

definitief ontwerp / CONCEPT / DO-04


 project **G19418**
Nieuwbouw sociale huurwoningen De Meente
Genemuiden
 opdrachtgever 
 onderwerp **Dakaanzicht**
 datum 22-07-2022
 gewijzigd 1:100
 schaal A1 - 841x594
 afmeting 
 getekend 
 bestand Autodesk Docs://Nieuwbouw sociale huurwoningen De Meente/G19418-DO_R22.rvt



Doorsnede A
1 : 100



Doorsnede C
1 : 100



Doorsnede B
1 : 100



Doorsnede D
1 : 100



Aanzicht galerij gevel
1 : 100

definitief ontwerp / CONCEPT / DO-07

project 016418
Nieuwbouw sociale huurwoningen De Meente
Genersluisden

opdrachtgever [redacted]

onderwerp Doorneden

datum 22-07-2022
gevoelg 1:100
tekening AC-1120-001
getekend [redacted]
bestand 02020201_001001_Nieuwbouw sociale huurwoningen De Meente_01-18-1800_1022.rvt



Achtergevel
1 : 100

hekwerk voor de begroeiing met klimplanten

hekwerk voor de begroeiing met klimplanten



Linkergevel
1 : 100

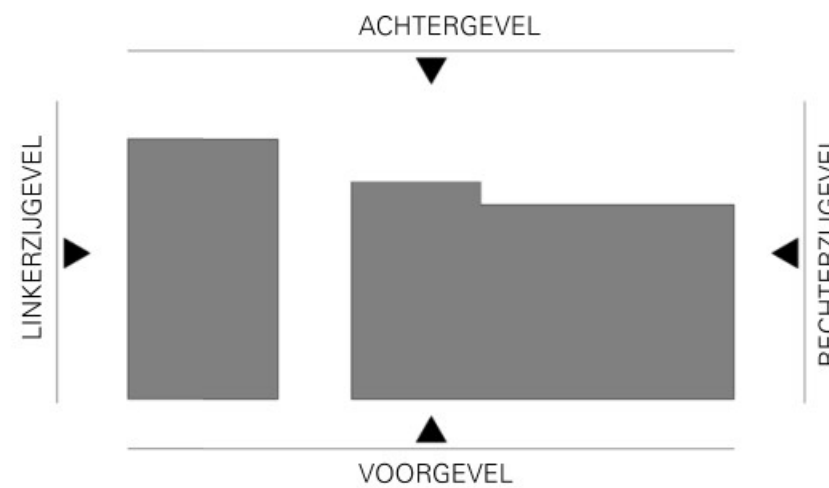
RENVOOI MATERIALISATIE

ONDERDEEL	MATERIAALKEUZE	KLEUR
opgaande gevel	baksteen	Rood / Zwart (Aberson 60B151 WF)
opgaande gevel	baksteen	Bruin / Wit (Aberson 62B1 WF)
waterslagen	prefab beton	natuur
muurafdekkers	gemoffeld metaal	kleur als onderliggend metselwerk
dakranden / daktrimmen	beton	natuur
spekbanden	gemoffeld metaal	kleur als onderliggend metselwerk
raamkozijn	beton	natuur
ramen	kunststof	RAL 9001 Cremewit
deurkozijn	kunststof	RAL 9001 Cremewit
deuren	kunststof	RAL 9001 Cremewit
ombouw galerij stijlen	kunststof	RAL 7037 stofgrijs
opbouw galerij dorpels	aluminium	RAL 7037 stofgrijs
beglazing	HR++ beglazing	RAL 8023 cortenstaal
buitentrappen	staal	-
dakpan	betonpan	thermisch verzinkt donkerrood (Aberson P585)

RENVOOI gevel

-  draaikiepraam
-  naar buitendraaiende deur
-  naar binnendraaiende deur

Doorval-/tetselbepalende beglazing toepassen en uitvoeren conform de geldende NEN 3569 norm



definitief ontwerp / CONCEPT / DO-06

project **G19418**
Nieuwbouw sociale huurwoningen De Meente
Genemuiden
 opdrachtgever 
 onderwerp **Gevels**
 datum 22-07-2022
 gewijzigd
 schaal 1:100
 afmeting A1 - 841x594
 getekend 
 bestand Autodesk Docs://Nieuwbouw sociale huurwoningen De Meente/G19418-DO_06.rvt



Vorgevel
1 : 100



Rechtergevel
1 : 100

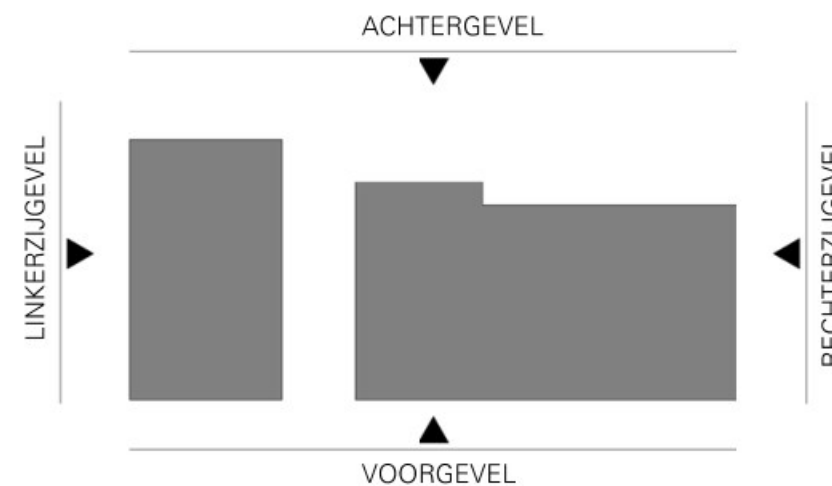
RENVOOI MATERIALISATIE

ONDERDEEL	MATERIAALKEUZE	KLEUR
opgaande gevel	baksteen	Rood / Zwart (Aberson 60B151 WF)
opgaande gevel	baksteen	Bruin / Wit (Aberson 62B1 WF)
waterslagen	prefab beton	natuurlijk
muurafdekkers	gemoffeld metaal	kleur als onderliggend metselwerk
dakranden / daktrimmen	beton	natuurlijk
spekbanden	gemoffeld metaal	kleur als onderliggend metselwerk
ramen	beton	natuurlijk
deurkozijn	kunststof	RAL 9001 Cremewit
deuren	kunststof	RAL 9001 Cremewit
opbouw galerij stiplen	kunststof	RAL 9001 Cremewit
beglazing	aluminium	RAL 7037 stofgrijs
buitentrappen	aluminium	RAL 7037 stofgrijs
dakpan	HR++ beglazing	RAL 8023 cortenstaal
	staal	-
	betonpan	thermisch verzinkt donkerrood (Aberson P585)

RENVOOI gevel

- draaikipraam
- naar buitendraaiende deur
- naar binnendraaiende deur

Doornal/metselbepkende beglazing toepassen en uitvoeren conform de geldenden NEN 3669 norm

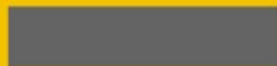


definitief ontwerp / CONCEPT / DO-05

project **G19418**
Nieuwbouw sociale huurwoningen De Meente Genemuiden
 opdrachtgever
 onderwerp **Gevels**
 datum 22-07-2022
 gewijzigd
 schaal 1:100
 afmeting A1 - 841x594
 getekend
 bestand Autodesk Docs://Nieuwbouw sociale huurwoningen De Meente/G19418-DO_R22.rvt

BIJLAGE 2

BRANDOVERSLAG- BEREKENINGEN



BRANDSCENARIO'S

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
BC_01		to_5	Linksboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,5	Ok	810,0	0,85	9,92	0,82	73,4
BC_01		to_5	Middenboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,3	Ok	810,0	0,85	9,92	0,82	73,4
BC_01		to_5	Rechtsboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,7	Ok	810,0	0,85	9,92	0,82	73,4
BC_01		to_4	Linksboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,7	Ok	810,0	0,85	9,92	0,82	73,4
BC_01		to_4	Middenboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,1	Ok	810,0	0,85	9,92	0,82	73,4
BC_01		to_4	Rechtsboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,7	Ok	810,0	0,85	9,92	0,82	73,4
BC_01		to_3	Linksboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,7	Ok	810,0	0,85	9,92	0,82	73,4
BC_01		to_3	Middenboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,3	Ok	810,0	0,85	9,92	0,82	73,4
BC_01		to_3	Rechtsboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,5	Ok	810,0	0,85	9,92	0,82	73,4
BC_01		to_2	Linksboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,6	Ok	810,0	0,85	9,92	0,82	73,4
BC_01		to_2	Middenboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,6	Ok	810,0	0,85	9,92	0,82	73,4
BC_01		to_2	Rechtsboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,2	Ok	810,0	0,85	9,92	0,82	73,4
BC_01		to_0	Linksboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,2	Ok	810,0	0,85	9,92	0,82	73,4
BC_01		to_0	Middenboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,6	Ok	810,0	0,85	9,92	0,82	73,4
BC_01		to_0	Rechtsboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,6	Ok	810,0	0,85	9,92	0,82	73,4
BC_05		to_7	Linksboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,0	Ok	867,7	0,77	12,02	0,82	73,4
BC_05		to_7	Middenboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	3,2	Ok	867,7	0,77	12,02	0,82	73,4
BC_05		to_7	Rechtsboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,6	Ok	867,7	0,77	12,02	0,82	73,4
BC_05		to_9	Linksboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,6	Ok	867,7	0,77	12,02	0,82	73,4
BC_05		to_9	Middenboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	3,2	Ok	867,7	0,77	12,02	0,82	73,4
BC_05		to_9	Rechtsboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	2,0	Ok	867,7	0,77	12,02	0,82	73,4
BC_06		to_10	Linksboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,2	Ok	751,1	0,84	9,90	0,82	73,4
BC_06		to_10	Middenboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,9	Ok	751,1	0,84	9,90	0,82	73,4
BC_06		to_10	Rechtsboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,7	Ok	751,1	0,84	9,90	0,82	73,4
BC_06		to_12	Linksboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,7	Ok	751,1	0,84	9,90	0,82	73,4
BC_06		to_12	Middenboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,9	Ok	751,1	0,84	9,90	0,82	73,4
BC_06		to_12	Rechtsboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,2	Ok	751,1	0,84	9,90	0,82	73,4
BC_06		to_13	Linksboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,0	Ok	751,1	0,84	9,90	0,82	73,4
BC_06		to_13	Middenboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,5	Ok	751,1	0,84	9,90	0,82	73,4
BC_06		to_13	Rechtsboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,0	Ok	751,1	0,84	9,90	0,82	73,4

BRANDSCENARIO'S

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	BC_06	to_14	Linksboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,0	Ok	751,1	0,84	9,90	0,82	73,4
	BC_06	to_14	Middenboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,5	Ok	751,1	0,84	9,90	0,82	73,4
	BC_06	to_14	Rechtsboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,0	Ok	751,1	0,84	9,90	0,82	73,4
	BC_06	to_15	Linksboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,2	Ok	751,1	0,84	9,90	0,82	73,4
	BC_06	to_15	Middenboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,8	Ok	751,1	0,84	9,90	0,82	73,4
	BC_06	to_15	Rechtsboven	0,00	0,56	0,00	0,0	NEN6068_2020	1,6	Ok	751,1	0,84	9,90	0,82	73,4

BRANDRUIMTEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
BC_01	2,62	Ja	0,00	brandruimte	60	0,38		tg_2 tg_3 tg_4 tg_1
BC_05	2,62	Ja	0,00	brandruimte	60	0,38		tg_5 tg_6 tg_7 tg_8
BC_06	2,62	Ja	0,00	brandruimte	60	0,38		tg_10 tg_11 tg_12 tg_9

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte
tg_1	,00	15,60	,00	7,80	3,00	90,00	,00	,450
tg_2	,00	7,80	11,10	7,80	3,00	90,00	,00	,150
tg_3	11,10	7,80	11,10	15,60	3,00	90,00	,00	,450
tg_4	11,10	15,60	,00	15,60	3,00	90,00	,00	,450
tg_5	45,55	,00	52,75	,00	3,00	90,00	,00	,450
tg_6	52,75	,00	52,75	11,10	3,00	90,00	,00	,000
tg_7	52,75	11,10	45,55	11,10	3,00	90,00	,00	,450
tg_8	45,55	11,10	45,55	,00	3,00	90,00	,00	,000
tg_9	53,05	11,10	53,05	,00	3,00	90,00	,00	,000
tg_10	53,05	,00	60,70	,00	3,00	90,00	,00	,450
tg_11	60,70	,00	60,70	11,10	3,00	90,00	,00	,450
tg_12	60,70	11,10	53,05	11,10	3,00	90,00	,00	,450

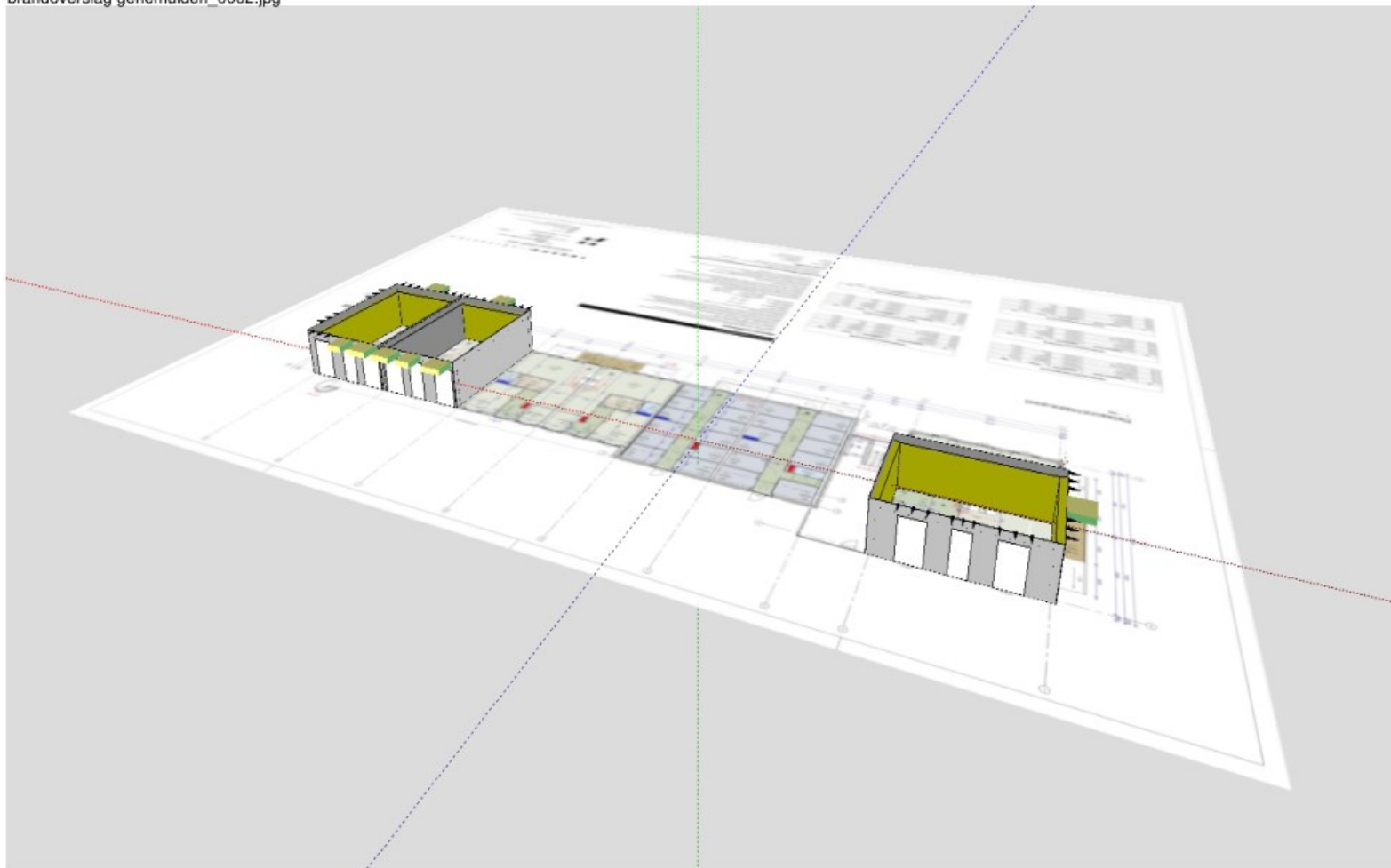
OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Brandwerend	Balkon/Overstek	Opgaand/type	Gevel(s)	Brandruimte
to_0	5,74	,00	1,75	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_1	BC_01
to_1	3,20	,00	1,75	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_1	BC_01
to_2	,68	,00	1,75	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_1	BC_01
to_3	7,60	,00	1,75	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_4	BC_01
to_4	4,96	,00	1,20	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_4	BC_01
to_5	1,78	,00	1,75	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_4	BC_01
to_6	1,10	,00	1,75	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_3	BC_01
to_7	,20	,00	1,75	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_5	BC_05
to_8	2,74	,00	1,75	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_5	BC_05
to_9	5,27	,00	1,75	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_5	BC_05
to_10	,20	,00	1,75	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_10	BC_06
to_11	2,74	,00	1,75	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_10	BC_06
to_12	5,27	,00	1,75	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_10	BC_06
to_13	1,77	,00	1,75	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_11	BC_06
to_14	7,60	,00	1,75	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_11	BC_06
to_15	,66	,00	1,75	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_12	BC_06
to_16	3,64	,00	1,32	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_12	BC_06
to_17	5,73	,00	1,75	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_12	BC_06
to_18	,21	,00	1,75	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_7	BC_05
to_19	2,75	,00	1,32	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_7	BC_05
to_20	5,28	,00	1,75	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_7	BC_05

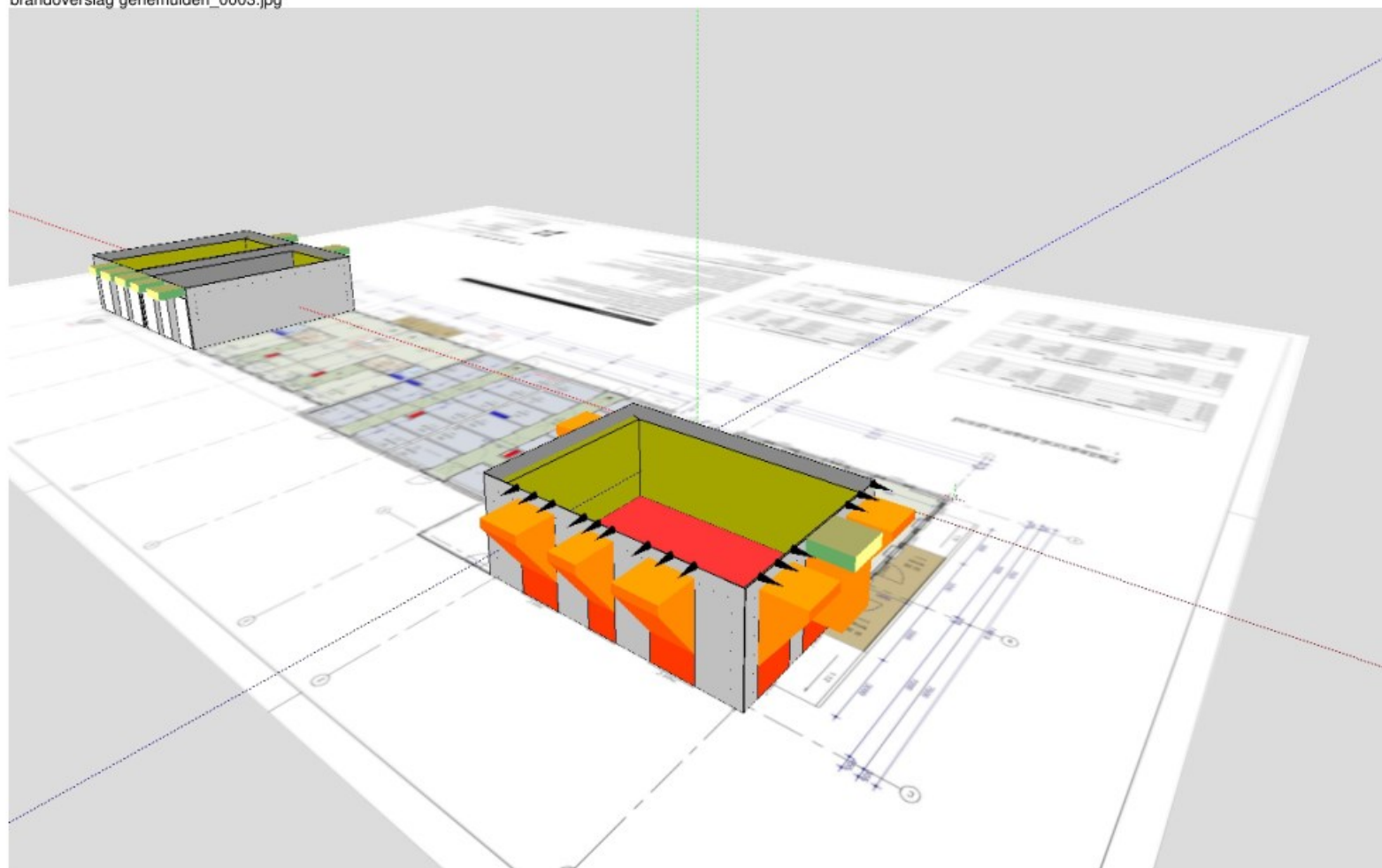
brandoverslag genemuiden_0001.jpg



brandoverslag genemuiden_0002.jpg



brandoverslag genemuiden_0003.jpg



brandoverslag genemuiden_0004.jpg



brandoverslag genemuiden_0005.jpg



BIJLAGE 3

GALMBEREKENING



Beperking van galm

(conform artikel 3.13 van het Bouwbesluit 2012)



Projectgegevens

Projectnummer	22-09063
Project	De Meente Genemuiden
Initialen	RJ
Datum	29 juli 2022

1. Entree begane grond

volume		123,0 m ³
situering absorptie:	trap	m ²
	vertikaal tpv videdak	m ²
	plafond	32,0 m ²
	totaal oppervlakte absorptiemateriaal	32,0 m ²
	hard oppervlak (wanden, vloer, trappen)	138,3 m ²

	frequentie Hz			
	250	500	1000	2000
minimaal benodigde absorptie	15,37	15,37	15,37	15,37
reeds aanwezige absorptie (absorptiecoëfficiënt hard oppervlak = 0,01)	1,38	1,38	1,38	1,38
benodigde absorptiecoëfficiënt per m ²	0,44	0,44	0,44	0,44

2.

volume		m ³
situering absorptie:	trap	m ²
	vertikaal tpv videdak	m ²
	plafond	m ²
	totaal oppervlakte absorptiemateriaal	0,0 m ²
	hard oppervlak (wanden, vloer, trappen)	m ²

	frequentie Hz			
	250	500	1000	2000
minimaal benodigde absorptie	0,00	0,00	0,00	0,00
reeds aanwezige absorptie (absorptiecoëfficiënt hard oppervlak = 0,01)	0,00	0,00	0,00	0,00
benodigde absorptiecoëfficiënt per m ²				

3.

volume		m ³
situering absorptie:	trap	m ²
	vertikaal tpv videdak	m ²
	plafond	m ²
	totaal oppervlakte absorptiemateriaal	0,0 m ²
	hard oppervlak (wanden, vloer, trappen)	m ²

	frequentie Hz			
	250	500	1000	2000
minimaal benodigde absorptie	0,00	0,00	0,00	0,00
reeds aanwezige absorptie (absorptiecoëfficiënt hard oppervlak = 0,01)	0,00	0,00	0,00	0,00
benodigde absorptiecoëfficiënt per m ²				

4.

volume		m ³
situering absorptie:	trap	m ²
	vertikaal tpv videdak	m ²
	plafond	m ²
	totaal oppervlakte absorptiemateriaal	0,0 m ²
	hard oppervlak (wanden, vloer, trappen)	m ²

	frequentie Hz			
	250	500	1000	2000
minimaal benodigde absorptie	0,00	0,00	0,00	0,00
reeds aanwezige absorptie (absorptiecoëfficiënt hard oppervlak = 0,01)	0,00	0,00	0,00	0,00
benodigde absorptiecoëfficiënt per m ²				

BIJLAGE 4

ENERGIEPRESTATIE- BEREKENING



Voorlopige invulinstructie technische installatie Uniec3 met Nilan Compact P en S

Versie: 14 juli 2022

Nilan Compact P is opgenomen in het BCRG-register en in afwachting van implementatie in de rekensoftware voor BENG. Deze invulinstructie is met de grootste zorgvuldigheid samengesteld t.b.v. BENG-berekeningen met het warmtepomp-compacttoestel Nilan Compact P of S voor Uniec3 versie 1.2.0. De in dit document besproken invoermethode en verstrekte gegevens zijn onder voorbehoud van wijzigingen, er kunnen geen rechten aan worden ontleend.

De Nilan Compact P en S voorziet in de functies:

1. Ruimteverwarming
2. Warmtapwaterbereiding
3. Warmteterugwinning uit ventilatielucht
4. Ruimtekoeling

Ruimteverwarming

De gegevens over de verwarmingsfunctie worden in de Uniec3-rekensoftware ingevuld als volgt:

Opwekking

Opwekker 1	⋮
type opwekker	
warmtepomp - elektrisch	
invoer opwekker	
eigen waarde opwekkingsrendement, fractie en hulpenergie	
functie(s) van opwekker	
verwarming en warm tapwater	
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	
niet-gemeenschappelijke installatie	
bron warmtepomp	
buitenlucht (afgifte binnenlucht)	✕

Vervolgens voer je de waarde onder “warmtebehoefte verwarmingssysteem” uit de BENG-berekening in in deze interpolatie-tool [[Downloadlink Berekening COP Verwarming Nilan Compact P en S](#)]. Afhankelijk van de grootte van de woning en het bijpassende ventilatiedebiet (het gemiddelde debiet) kies je een van de

invoervelden. In ons voorbeeld betreft het kleine appartementen van 80m², dus we kiezen het invoerveld “Ventilatiedebit: 26 dm³/s (94 m³/h)”:

warmtebehoefte verwarmingssysteem [kWh]
2689 kWh

Ventilatiedebit: 26 dm ³ /s (94 m ³ /h)	
Q _{H,dis,renn}	2689 kWh/a
COP	2,173
Energiefractie	0,796

De COP en energiefractie neem je over in de BENG-berekening. Bij hulpenergie voer je “0” in.

COP
2,15

energiefractie
0,796

hulpenergie per toestel [kWh]
0 kWh

Bij verwarming via de ventilatietoeverlucht kies je “geen watergedragen distributiesysteem”.

Distributie
type distributiesysteem
geen watergedragen distributiesysteem aanwezig

Bij “Ventilatoren voor afgifte” “geen ventilatoren aanwezig” aanvinken.

Afgiftesysteem 1 ⋮

type afgiftesysteem
luchtverwarming

vertrekhoogte
h ≤ 4 m

ruimtetemperatuur regeling
forfaitair

type ruimtetemperatuur regeling
autom. temperatuurregeling per ruimte

Een tweede opwekker kan eventueel nodig zijn, afhankelijk van de pieklast van de woning/ het gebouw. De invulgegevens zijn derhalve projectafhankelijk en slechts ter illustratie:

Opwrekker 2 (bijstook)



type opwrekker

elektrisch element

invoer opwrekker

forfaitair

door opwrekker geleverde warmte (per toestel) [kWh]

51 kWh

COP

1,00

energiefractie

0,204

hulpenergie per toestel [kWh]

0 kWh

Let op: Wijzigingen in de energetische prestaties van de gebouwschil en de ventilatie hebben effect op de “warmtebehoefte verwarmingssysteem”. De interpolatie en invoer van de COP en energiefractie moet eventueel worden herhaald en de invoergegevens aangepast.

Warmtapwaterbereiding

De gegevens voor warm tapwater vul je in als volgt:

Opwrekker 1 ⋮
type opwrekker warmtepomp - elektrisch
invoer opwrekker eigen waarde opwekkingsrendement
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en) warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwrekker verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp buitenlucht (afgifte water) ✕
warmtebehoefte tapwatersysteem [kWh] 2559 kWh
COP 2,10
f_{prac} 0,95
energiefractie 1,000
Distributie circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Bij toepassing van de decentrale warmtepomp-compacttoestellen is aanwezigheid van een circulatieleiding onwaarschijnlijk. Dus onder Distributie invullen dat er geen aanwezig is, tenzij er in het project wel sprake is van een circulatieleiding.

Bij aanwezigheid van een douchewater-WTW ook deze invullen, anders invoer overslaan.

NB: Volgens NTA 8800 moet de COP in afhankelijkheid van de warmtebehoefte tapwatersysteem worden geïnterpoleerd. In de actuele kwaliteitsverklaring is maar één tappatroon opgenomen. Toepassing van de correctiefactoren uit de aangewezen tabel 13.18 leidt bij deze installatie tot onrealistische resultaten. Een verzoek tot wijziging van de kwaliteitsverklaring is aangevraagd. Een tijdelijke oplossing is om het opwekkingsrendement $\eta_{W:gen;prac;si;gi;mi}$ van 2,13 uit de kwaliteitsverklaring aan te houden zonder interpolatie. Voor de interpolatie kunt u gebruik maken van deze tool: [\[downloadlink Tapwater\]](#). Hierin vindt u ook de interpolatie volgens formule 13.154 met twee meetreeksen. Deze is slechts informatief in afwachting op bevestiging van de gebruikte gegevens door BCRG.

Warmteterugwinning uit ventilatielucht

De informatie over het ventilatiesysteem voer je in als volgt:

Ventilatie

Type ventilatiesysteem
ventilatiesysteem
Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
Invoer ventilatiesysteem
eigen waarde
luchtbehandelingskast
luchtbehandelingskast niet aanwezig

De keus van de systeemvariant is afhankelijk van het toe te passen regelsysteem. Dit bepaalt ook de correctiefactor voor het regelsysteem f_{ctrl} .

De waarden voor f_{ctrl} zijn bij toepassing van ...

- Nilan Compact P basis-regeling (4 standen) (D.2): 1,0
- Centrale WTW, sturing op toe- of afvoer door CO₂-meting in de woonkamer, zonder zonering (D.3): 0,8
- Centrale WTW. CO₂-metingen in ten minste de woonkamer en de hoofdslaapkamer, sturing op toe- of afvoer door CO₂-metingen in de woonkamer en de hoofdslaapkamer, zonder zonering (D.5c): 0,59

In ons voorbeeld zit er een CO₂-sensor in de ventilatieafvoerkanalen van de keuken (met overstroom uit de woonkamer) en de hoofdslaapkamer:

systeemvariant
D.5c centrale WTW, sturing op toe- of afvoer door CO ₂ -metingen in de wk en hslpk, z...
f_{ctrl}
0,59

Het WTW-rendement van de Nilan Compact P en S is 83%. Ingevoerd ziet het er zo uit:

Warmteterugwinning
type warmteterugwinning
WTW rendement volgens EN13141-7, EN13141-8
rendement warmteterugwinning
0,830
bypass
100% bypass

Omdat de WTW ook in de zomer in gebruik is, is er sprake van koudeterugwinning via WTW.

Verder voer je ook de lengte in van het toevoerkanaal, in ons voorbeeld 1,5m. Deze is geïsoleerd met 100mm isolatie.



koudeterugwinning via WTW
koudeterugwinning via WTW

toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie
toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie bekend - lengte bekend

toevoerkanaal van buiten naar WTW - isolatiedikte [mm]
100 mm

toevoerkanaal van buiten naar WTW - warmtegeleidingscoëfficiënt isolatie [W/mK]
0,040 W/mK

Toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte

omschrijving	lengte [m]
W01	1,50

Het elektrisch opgenomen vermogen inclusief standby-verbruik, P_{nom} van de Nilan Compact P en S is 92,7W.

De reductiefactor voor de luchtdebietregeling f_{regfan} is 0,364.

	n_{vent}	P_{nom} [W]	f_{regfan}	
---	1	92,7	0,364	⋮

Nilan werkt met een constant-volumeregeling.

Voer hier de werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit in van de Nilan Compact P/S:

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bekend

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bij passieve koeling [dm³/s]

omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
01	Rekenzone gebouw	90,3
02	Rekenzone gebouw	90,3
03	Rekenzone gebouw	90,3

Voor de luchtdichtheidsklasse kanalen voer je A,B,C in.

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C



NB: Controleer na invoer van het ventilatiegedeelte of dit heeft geleid tot een andere “warmtebehoefte verwarmingssysteem” in het invoergeedeelte voor verwarming. Pas daar eventueel de invoergegevens op aan.

Ruimtekoeling

De energie-efficiëntie van de koudeopwekking bij Nilan moet voorlopig nog forfaitair worden ingevoerd. De invoer van de koelingsfunctie ziet eruit als volgt:

Koeling

Opwekking

Opwekker 1	⋮
type opwekker	
compressiekoeling - elektrisch	
invoer opwekker	
forfaitair	
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	
niet-gemeenschappelijke installatie	
koudebehoefte totaal [kWh]	
910 kWh	
door opwekker geleverde koude (per toestel) [kWh]	
910 kWh	
EER	
3,00	

De koeltdistributie geschiedt via “directe expansie in de ruimte”, kies bij afgifte “expansie via plafond”.

De temperatuurregeling is projectafhankelijk, in ons voorbeeld geschiedt dit via een temperatuursensor in het afvoerkanaal van de keuken/woonkamer:

Afgifte

Afgiftesysteem 1	⋮
type afgiftesysteem	
directe expansie - plafond	
ruimtetemperatuur regeling	
forfaitair	
type ruimtetemperatuur regeling	
regeling in hoofdvertrek	

Onder “Ventilatoren voor afgifte” is de invoer “geen ventilatoren aanwezig”. De ventilatieverliezen zijn namelijk al verrekend bij ventilatie en voor de afgifte van de koeling vindt geen extra ventilatie plaats.

Algemene gegevens

omschrijving	Sociale huurwoningen De Meente bouwdeel A - Uw=1,1 [wabo]
plaats	Genemuiden
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	27-07-2022
opmerkingen	DO Berekening

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 juli 2022** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Sociale huurwoningen De Meente bouwdeel A - Uw=1,1 [wabo]	Sociale huurwoningen De Meente bouwdeel A - Uw 1,1 wabo	79041A93F9174A95A2568AA55EBE594C	273062116	27-7-2022
app 01	appartement 1	5C3BDBE02F4349C58588C5273DA004C9	786715066	27-7-2022
app 02	appartement 2	97EE6F174B7F4E2DAAEBE788D55C54E5	202158354	27-7-2022
app 07	appartement 7	DC484D00B8214E12BA568D2E2F48ED71	554282896	27-7-2022
app 08	appartement 8	4C9511C712CA41FBA44101A270EF946D	660091057	27-7-2022
app 15	appartement 15	9A6A93CB30E148BCA84D24654DF8366B	592325313	27-7-2022
app 16	appartement 16	D9E9850BDCA547C8A72ACDD76FFB6A01	561660013	27-7-2022

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R _c [m ² K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevels	gevel	vrije invoer	5,32

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
Hellend kap	dak	vrije invoer	7,00
Plat dak	dak	vrije invoer	7,54
Vloer onder/grenzend aan AOR	dak	vrije invoer	4,70
Plat dak dakkapel	dak	vrije invoer	6,65

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl,n}	A [m ²]
merk- A (1,33 x 2,44)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	3,24
merk- C (1,77 x 2,47)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	4,37
merk- D (1,77 x 2,44)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	4,31
merk- G (1,22 x 2,47)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	3,01
merk- H (1,77 x 1,69)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,99
merk- I (0,81 X 2,34)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,89

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
fundering	fundering	NTA 8800 bijlage I	50. fundering - dragende gevel (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,610
kozijn - onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150
kozijn - zijstijl	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090
kozijn - bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
gevel - verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I	69. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.2	0,330
dakvoet - gevel - hellend dak dak		NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
plat dak dakkapel - hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
gevel - woning scheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
kozijn - onderdorpel balkon	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - gevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,350
hellen dak - dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
metselwerk - kopgevel langsgewel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
verdiepingsvloer - balkon	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,130
zijwang dakkapel - hellend kap	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
hellend dak - kop gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
hellend dak - bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
hellend dak - zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
hellend dak - onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
hellend dak - zak goot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
hellend dak - woning scheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
vloer AOR isoleren - kap app 15 & 16	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	appartement	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	3

Definieer appartementen						
omschrijving	positie	$n_{\text{appartement}}$	rekenzone	n_{bouwlaag}	A_g [m ²]	
app 01	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	appartement	1	75,00	
app 02	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	appartement	1	75,00	
app 07	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	appartement	1	75,00	
app 08	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	appartement	1	75,00	
app 15	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	appartement	1	57,50	
app 16	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	appartement	1	57,50	

Constructies

Geometrie dichte constructie - app 01 - appartement				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 28,66 m² - 90°				
Gevels - R _c = 5,32				16,91
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 20,57 m² - 90°				
Gevels - R _c = 5,32				17,33
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 20,57 m² - 90°				
Gevels - R _c = 5,32				7,52
beganegrond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 74,66 m²				
Begane grondvloer - R _c = 3,70				74,66

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 01 - appartement					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 28,66 m² - 90°					
merk- C (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	8,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- G (1,22 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 20,57 m² - 90°					
merk- A (1,33 x 2,44) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,24	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 20,57 m² - 90°					
merk- C (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,37	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering					
<i>Constante overstek</i>					
afstand	1,81 m				
hoogte	1,50 m				
overstekhoek	40 °				
merk- C (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,37	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- D (1,77 x 2,44) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 01 - appartement		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 28,66 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,76
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 2,81	1,41
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 2,81	1,41
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	0.5 x 10.2	5,10
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 20,57 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		4,88
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,33
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 2.81	1,41
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	0.5 x 7,34	3,67
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 2.81	1,41
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 20,57 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,82
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		5,31
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 2.81	1,41
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 2.81	1,41
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	3 - 1.77 = 1.23 / 2	0,62
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	7.32 - 3 = 4.32 / 2	2,16
beganegrond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 74,66 m²		
fundering - $\Psi = 0,610$		24,90

Kenmerken vloerconstructie- app 01 - appartement - beganegrond vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,01 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- app 01 - appartement - beganegrond vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevels - $R_c = 5,32 \text{ m}^2\text{K/W}$

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

Geometrie dichte constructie - app 02 - appartement				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m^2]
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 28,66 m^2 - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				16,91
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 20,57 m^2 - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				12,96
beganegrond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 74,66 m^2				
Begane grondvloer - $R_c = 3,70$				74,66
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 20,57 m^2 - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				7,52

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 02 - appartement					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m^2]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 28,66 m^2 - 90°					
merk- C (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	8,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- G (1,22 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	3,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 20,57 m^2 - 90°					
merk- A (1,33 x 2,44) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	3,24	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- C (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,37	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 20,57 m^2 - 90°					
merk- D (1,77 x 2,44) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- C (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,37	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering					
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,81 m				
hoogte	1,50 m				
overstekhoek	40 °				
merk- C (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,37	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 02 - appartement		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 28,66 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,76
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 2,81	1,41
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 2,81	1,41
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	0.5 x 10.2	5,10
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 20,57 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		7,35
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,10
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 2.81	1,41
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	0.5 x 7,34	3,67
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 2.81	1,41
beganegrond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 74,66 m²		
fundering - $\Psi = 0,610$		24,90
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 20,57 m² - 90°		
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	7.32 - 3 = 4.32 / 2	2,16
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,82
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		5,31
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 2.81	1,41
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 2.81	1,41
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	3 - 1.77 = 1.23 / 2	0,62

Kenmerken vloerconstructie- app 02 - appartement - beganegrond vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,01 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- app 02 - appartement - beganegrond vloerkruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/mwarmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevels - $R_c = 5,32 \text{ m}^2\text{K/W}$

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer $\text{m}^2\text{K/W}$
(R_{bt})**Geometrie dichte constructie - app 07 - appartement**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m^2]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 30,60 m^2 - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				18,85
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 21,96 m^2 - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				18,72
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 21,96 m^2 - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				8,91

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 07 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m^2]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 30,60 m^2 - 90°					
merk- C (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	8,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- G (1,22 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	3,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 21,96 m^2 - 90°					
merk- A (1,33 x 2,44) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	3,24	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 21,96 m^2 - 90°					
merk- C (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,37	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- C (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,37	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- D (1,77 x 2,44) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,31	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

belemmeringConstante overstek

afstand	1,81 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	40 °

Geometrie lineaire constructie - app 07 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 30,60 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 3	1,50
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,76
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,76
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 3	1,50
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	0.5 x 10.2	5,10
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 21,96 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		4,88
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,33
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 3	1,50
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 3	1,50
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$		1,33
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$		3,25
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 21,96 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,82
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		5,31
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		3,54
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$		1,77
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 3	1,50
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 3	1,50
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	3 - 1.77 = 1.23 / 2	0,62
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	7.32 - 3 = 4.32 / 2	2,16

Geometrie dichte constructie - app 08 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 30,60 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - app 08 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevels - $R_c = 5,32$				18,85
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 21,96 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				14,35
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 21,96 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				8,91

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 08 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 30,60 m² - 90°					
merk- C (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	8,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- G (1,22 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	3,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 21,96 m² - 90°					
merk- A (1,33 x 2,44) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	3,24	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- C (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,37	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 21,96 m² - 90°					
merk- C (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,37	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- C (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,37	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- D (1,77 x 2,44) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,31	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

belemmeringConstante overstek

afstand	1,81 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	40 °

Geometrie lineaire constructie - app 08 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 30,60 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76

Geometrie lineaire constructie - app 08 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,76
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		4,76
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 3	1,50
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 3	1,50
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	0.5 x 10.2	5,10
<i>zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 21,96 m² - 90°</i>		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		9,82
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,10
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 3	1,50
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 3	1,50
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$		1,33
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$		3,25
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,77
<i>noord - westgevel - buitenlucht, NW - 21,96 m² - 90°</i>		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,82
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		5,31
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 3	1,50
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 3	1,50
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	3 - 1.77 = 1.23 / 2	0,62
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	7.32 - 3 = 4.32 / 2	2,16
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		3,54
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$		1,77

Geometrie dichte constructie - app 15 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
<i>noord - oostkap - buitenlucht, NO - 24,94 m² - 60°</i>				
Hellend kap - $R_c = 7,00$				23,05

Geometrie dichte constructie - app 15 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 19,60 m² - 90°				
Gevels - R _c = 5,32				16,36
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 19,60 m² - 90°				
Gevels - R _c = 5,32				15,29
noord - westkap - buitenlucht, NW - 1,60 m² - 60°				
Hellend kap - R _c = 7,00				1,60
plat dak dakkapel (2x) - buitenlucht; HOR - 2,05 m²				
Plat dak dakkapel - R _c = 6,65				2,05
noord - west zijwang dakkapel (2x) - buitenlucht, NW - 3,20 m² - 90°				
Gevels - R _c = 5,32				3,20
zuid - oostzijwang dakkapel (2x) - buitenlucht, ZO - 3,20 m² - 90°				
Gevels - R _c = 5,32				3,20
plat dak dakvloer buitenlucht - buitenlucht; HOR - 7,48 m²				
Plat dak - R _c = 7,54				7,48
noord - oostkap dakkapel (2x) - buitenlucht, NO - 8,07 m² - 90°				
Gevels - R _c = 5,32				2,09
plat dak kapvloer AOR - DAK_AOR_FOR - 18,72 m²				
Vloer onder/grenzend aan AOR - R _c = 4,70				18,72
zuid- westkap - buitenlucht, ZW - 1,60 m² - 60°				
Hellend kap - R _c = 7,00				1,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 15 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
noord - oostkap - buitenlucht, NO - 24,94 m² - 60°					
merk- I (0,81 X 2,34) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 19,60 m² - 90°					
merk- A (1,33 x 2,44) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,24	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 15 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

noord - westgevel - buitenlucht, NW - 19,60 m² - 90°

merk- D (1,77 x 2,44) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,31	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	--------------------	----------------	---------------

belemmeringConstante overstek

afstand	1,81 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	40 °

noord - oostkap dakkapel (2x) - buitenlucht, NO - 8,07 m² - 90°

merk- H (1,77 x 1,69) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	5,98	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Geometrie lineaire constructie - app 15 - appartement

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

noord - oostkap - buitenlucht, NO - 24,94 m² - 60°

dakvoet - gevel - hellend dak - $\Psi = 0,160$	10.2 / 2	5,10
plat dak dakkapel - hellend dak - $\Psi = 0,500$	2.23 / 2	1,12
plat dak dakkapel - hellend dak - $\Psi = 0,500$	2.23/2	1,12
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28/2	1,14
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28/2	1,14
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28/2	1,14
hellend dak - zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		4,68
hellend dak - bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		0,81
hellend dak - onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		0,81
hellend dak - kop gevel - $\Psi = 0,130$	3.34 / 2	1,67
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28/2	1,14
hellend dak - kop gevel - $\Psi = 0,130$	3.34 / 2	1,67
vloer AOR isoleren - kap app 15 & 16 - $\Psi = 0,190$		10,20
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 19,60 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		4,88

Geometrie lineaire constructie - app 15 - appartement		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,33
hellend dak - kop gevel - $\Psi = 0,130$	3.34 / 2	1,67
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 3	1,50
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$		1,33
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	bordes trappenhuis	1,50
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$		1,12
vloer AOR isoleren - kap app 15 & 16 - $\Psi = 0,190$		1,77
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 19,60 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		4,88
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,77
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	3 - 1.77 = 1.23 / 2	0,62
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	7.32 - 3 = 4.32 / 2	2,16
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$		1,77
hellend dak - kop gevel - $\Psi = 0,130$	3.34 / 2	1,67
hellend dak - kop gevel - $\Psi = 0,130$	3.34 / 2	1,67
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	1.8/2	0,90
vloer AOR isoleren - kap app 15 & 16 - $\Psi = 0,190$		1,77
noord - westkap - buitenlucht, NW - 1,60 m² - 60°		
hellend dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,030$	3.34/2	1,67
hellen dak - dakvloer - $\Psi = 0,500$		1,30
hellend dak - zak goot - $\Psi = 0,240$	3.12/2	1,56
plat dak dakkapel (2x) - buitenlucht; HOR - 2,05 m²		
plat dak dakkapel - hellend dak - $\Psi = 0,500$	2.23/2	1,12
plat dak dakkapel - hellend dak - $\Psi = 0,500$	2.23/2	1,12
noord - west zijwang dakkapel (2x) - buitenlucht, NW - 3,20 m² - 90°		
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2,28 x 2 = 4,56 / 2	2,28
zuid - oostzijwang dakkapel (2x) - buitenlucht, ZO - 3,20 m² - 90°		

Geometrie lineaire constructie - app 15 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2,28 x 2 = 4.56 / 2	2,28
noord - oostkap dakkapel (2x) - buitenlucht, NO - 8,07 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$	2x 1,69	3,38
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$	1x	1,77
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$	2x 1,69	3,38
plat dak dakkapel - hellend dak - $\Psi = 0,500$	2.23 / 2	1,12
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28 / 2	1,14
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$	1x	1,77
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28/2	1,14
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$	1x	1,77
plat dak dakkapel - hellend dak - $\Psi = 0,500$	2.23 / 2	1,12
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$	1x	1,77
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28/2	1,14
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28/2	1,14
plat dak kapvloer AOR - DAK_AOR_FOR - 18,72 m²		
vloer AOR isoleren - kap app 15 & 16 - $\Psi = 0,190$		8,20
zuid- westkap - buitenlucht, ZW - 1,60 m² - 60°		
hellend dak - zak goot - $\Psi = 0,240$	3.12/2	1,56
hellend dak - kop gevel - $\Psi = 0,130$	3.34/2	1,67

Geometrie dichte constructie - app 16 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
zuid - westkap - buitenlucht, ZW - 24,94 m² - 60°				
Hellend kap - $R_c = 7,00$				23,05
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 19,60 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				16,36
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 19,60 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - app 16 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevels - $R_c = 5,32$				15,29
plat dak dakkapel (2x) - buitenlucht; HOR - 2,05 m²				
Plat dak dakkapel - $R_c = 6,65$				2,05
noord - west zijwang dakkapel (2x) - buitenlucht, NW - 3,20 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				3,20
zuid - oostzijwang dakkapel (2x) - buitenlucht, ZO - 3,20 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				3,20
plat dak dakvloer buitenlucht - buitenlucht; HOR - 7,48 m²				
Plat dak - $R_c = 7,54$				7,48
zuid - westkap dakkapel (2x) - buitenlucht, ZW - 8,07 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				2,09
plat dak kapvloer AOR - DAK_AOR_FOR - 18,72 m²				
Vloer onder/grenzend aan AOR - $R_c = 4,70$				18,72
noord- oostkap - buitenlucht, NO - 1,60 m² - 60°				
Hellend kap - $R_c = 7,00$				1,60
noord - westkap - buitenlucht, NW - 1,60 m² - 60°				
Hellend kap - $R_c = 7,00$				1,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 16 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
zuid - westkap - buitenlucht, ZW - 24,94 m² - 60°					
merk- I (0,81 X 2,34) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 19,60 m² - 90°					
merk- A (1,33 x 2,44) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	3,24	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 19,60 m² - 90°					
merk- D (1,77 x 2,44) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,31	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 16 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

belemmeringConstante overstek

afstand	1,81 m
hoogte	1,50 m
overstekhoek	40 °

zuid - westkap dakkapel (2x) - buitenlucht, ZW - 8,07 m² - 90°

merk- H (1,77 x 1,69) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	5,98	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Geometrie lineaire constructie - app 16 - appartement

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

zuid - westkap - buitenlucht, ZW - 24,94 m² - 60°

dakvoet - gevel - hellend dak - $\Psi = 0,160$	10.2 / 2	5,10
plat dak dakkapel - hellend dak - $\Psi = 0,500$	2.23 / 2	1,12
plat dak dakkapel - hellend dak - $\Psi = 0,500$	2.23/2	1,12
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28/2	1,14
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28/2	1,14
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28/2	1,14
hellend dak - zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		4,68
hellend dak - bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		0,81
hellend dak - onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		0,81
hellend dak - kop gevel - $\Psi = 0,130$	3.34 / 2	1,67
hellend dak - kop gevel - $\Psi = 0,130$	3.34 / 2	1,67
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28/2	1,14
vloer AOR isoleren - kap app 15 & 16 - $\Psi = 0,190$		10,20
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 19,60 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		4,88
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,33
hellend dak - kop gevel - $\Psi = 0,130$	3.34 / 2	1,67

Geometrie lineaire constructie - app 16 - appartement		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 3	1,50
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$		1,33
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	bordes trappenhuis	1,50
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$		1,12
vloer AOR isoleren - kap app 15 & 16 - $\Psi = 0,190$		1,77
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 19,60 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		4,88
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,77
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	3 - 1.77 = 1.23 / 2	0,62
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	7.32 - 3 = 4.32 / 2	2,16
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$		1,77
hellend dak - kop gevel - $\Psi = 0,130$	3.34 / 2	1,67
hellend dak - kop gevel - $\Psi = 0,130$	3.34 / 2	1,67
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	1.8/2	0,90
vloer AOR isoleren - kap app 15 & 16 - $\Psi = 0,190$		1,77
plat dak dakkapel (2x) - buitenlucht; HOR - 2,05 m²		
plat dak dakkapel - hellend dak - $\Psi = 0,500$	2.23/2	1,12
plat dak dakkapel - hellend dak - $\Psi = 0,500$	2.23/2	1,12
noord - west zijwang dakkapel (2x) - buitenlucht, NW - 3,20 m² - 90°		
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2,28 x 2 = 4,56 / 2	2,28
zuid - oostzijwang dakkapel (2x) - buitenlucht, ZO - 3,20 m² - 90°		
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2,28 x 2 = 4.56 / 2	2,28
zuid - westkap dakkapel (2x) - buitenlucht, ZW - 8,07 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$	2x 1,69	3,38
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$	1x	1,77
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$	2x 1,69	3,38
plat dak dakkapel - hellend dak - $\Psi = 0,500$	2.23 / 2	1,12

Geometrie lineaire constructie - app 16 - appartement		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28 /2	1,14
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$	1x	1,77
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28/2	1,14
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$	1x	1,77
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$	1x	1,77
plat dak dakkapel - hellend dak - $\Psi = 0,500$	2.23 /2	1,12
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28/2	1,14
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28/2	1,14
plat dak kapvloer AOR - DAK_AOR_FOR - 18,72 m²		
vloer AOR isoleren - kap app 15 & 16 - $\Psi = 0,190$		8,20
noord- oostkap - buitenlucht, NO - 1,60 m² - 60°		
hellend dak - zak goot - $\Psi = 0,240$	3.12/2	1,56
hellend dak - kop gevel - $\Psi = 0,130$	3.34/2	1,67
noord - westkap - buitenlucht, NW - 1,60 m² - 60°		
hellend dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,030$	3.34/2	1,67
hellen dak - dakvloer - $\Psi = 0,500$		1,30
hellend dak - zak goot - $\Psi = 0,240$	3.12/2	1,56

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	12,65 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie	
gebouw	$Q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42
app 01	0,46

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
app 07	0,46
app 02	0,46
app 08	0,46
app 16	0,49
app 15	0,49

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Verwarming 1**Aantal identieke systemen**

6

Aangesloten rekenzones

appartement

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement, fractie en hulpenergie
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte binnenlucht)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	2449 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	1949 kWh
COP	2,15
energiefractie	0,796
hulpenergie per toestel	0 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	500 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,204

hulpenergie per toestel 0 kWh

Distributie

type distributiesysteem geen watergedragen distributiesysteem aanwezig

Binnen verwarmde zone

Buiten verwarmde zone

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	luchtverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
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

6

Aangesloten op warm tapwatersysteem

app 01
app 02
app 07
app 08
app 15
app 16

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
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)
warmtebehoefte tapwatersysteem	1663 kWh
COP	2,10
f_{prac}	0,95
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	\varnothing_{binnen} leiding aanrecht [mm]
app 01	3,00	3,50	12
app 02	3,00	3,50	12
app 07	3,00	3,50	12
app 08	3,00	3,50	12
app 15	3,00	3,50	12
app 16	3,00	3,50	12

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten rekenzones

appartement

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	eigen waarde
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	D.3 centrale WTW, sturing op toe- of afvoer door COI-meting in wk, zonder zonering
f_{ctrl}	0,80
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	WTW rendement volgens EN13141-7, EN13141-8
rendement warmteterugwinning	0,830
bypass	100% bypass
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	geen koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie bekend - lengte onbekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - isolatiedikte	100 mm
toevoerkanaal van buiten naar WTW - warmtegeleidingscoëfficiënt isolatie	0,040 W/mK

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen nominaal ventilator vermogen - fregfan forfaitair

Eigenschappen ventilatoren			
omschrijving	n_{vent}	P_{nom} [W]	f_{regfan}
app 01	1	92,7	0,364
app 02	1	92,7	0,364
app 07	1	92,7	0,364
app 08	1	92,7	0,364
app 15	1	92,7	0,364
app 16	1	92,7	0,364

volumeregeling ventilatoren WTW

met constant-volumeregeling

Ventilatiegebieten

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

6

Aangesloten rekenzones

appartement

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	1907 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1907 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	directe expansie in de ruimte
------------------	-------------------------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	directe expansie - plafond
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

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	forfaitair
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product forfaitair	multikristallijn silicium geplaatst vanaf 2018 (165 W/m ²)
wattpiekvermogen per m ²	165,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
40,20	zuidwest	10	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten gebouw**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		8723 kWh	12648 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	E _{W,ci}				
elektrisch		5001 kWh	7252 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	E _{C,ci}				
elektrisch		3814 kWh	5530 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	E _{V,ci}	2101 kWh	3046 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			28476 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	28476 kWh
opgewekte elektriciteit	7740 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E _{Ptot} 20736 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	5969 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	4976 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	7740 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	18685 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	19639 kWh
niet gebouwgebonden installaties	10800 kWh
opgewekte elektriciteit	5338 kWh
totaal	25101 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	415,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	613,28 m ²
compactheid		1,48

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	4862 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	65,00 kWh/m ²	64,71 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,00 kWh/m ²	49,97 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	47,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		45,02	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		30,90 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.

Resultaten app 01

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1883 kWh	2731 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		885 kWh	1284 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		316 kWh	458 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	352 kWh	510 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4983 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4983 kWh
opgewekte elektriciteit		1399 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3584 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	1289 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	881 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1399 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3569 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwggebonden installaties	3437 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

niet gebouwgebonden installaties	1950 kWh
opgewekte elektriciteit	965 kWh
totaal	4422 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	75,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	122,06 m ²
compactheid		1,63

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	840 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		66,56 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		47,79 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		49,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		47,58	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		36,87 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	appartement
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten app 02

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1602 kWh	2323 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		885 kWh	1284 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		924 kWh	1339 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	352 kWh	510 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5456 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5456 kWh
opgewekte elektriciteit		1399 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4057 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	1096 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	881 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1399 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3376 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwbonden installaties	3763 kWh
niet gebouwbonden installaties	1950 kWh
opgewekte elektriciteit	965 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4748 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	75,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	122,06 m ²
compactheid		1,63

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	951 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		67,46 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		54,10 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		45,4 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		45,01	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		31,37 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	appartement
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten app 07

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1332 kWh	1931 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		885 kWh	1284 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		691 kWh	1002 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	352 kWh	510 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4727 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4727 kWh
opgewekte elektriciteit		1399 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3328 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	911 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	881 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1399 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3191 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwbonden installaties	3260 kWh
niet gebouwbonden installaties	1950 kWh
opgewekte elektriciteit	965 kWh
totaal	4245 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	75,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	74,52 m ²
compactheid		0,99

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		780 kg
--------------------------	--	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		60,58 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		44,38 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		48,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		42,54	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		26,14 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	appartement
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten app 08

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
---------	----------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1147 kWh	1662 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		885 kWh	1284 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		1558 kWh	2260 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	352 kWh	510 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5716 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5716 kWh
opgewekte elektriciteit		1399 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4317 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	785 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	881 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1399 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3064 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwbonden installaties	3942 kWh
niet gebouwbonden installaties	1950 kWh
opgewekte elektriciteit	965 kWh
totaal	4927 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	75,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	74,52 m ²
compactheid		0,99

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		1012 kg
--------------------------	--	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		66,71 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		57,57 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		41,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		40,85	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		22,51 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	appartement
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten app 15

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
---------	----------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1873 kWh	2716 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		730 kWh	1058 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		180 kWh	262 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	350 kWh	508 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4544 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4544 kWh
opgewekte elektriciteit		1072 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3471 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	1282 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	726 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1072 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3080 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwbonden installaties	3134 kWh
niet gebouwbonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	740 kWh
totaal	4194 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	57,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	110,06 m ²
compactheid		1,91

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		814 kg
--------------------------	--	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		75,83 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		60,38 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		47,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		53,57	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		47,86 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	appartement
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten app 16

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
---------	----------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1648 kWh	2389 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		730 kWh	1058 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		397 kWh	576 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	350 kWh	508 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4531 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4531 kWh
opgewekte elektriciteit		1072 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3459 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	1128 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	726 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1072 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2926 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwbonden installaties	3125 kWh
niet gebouwbonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	740 kWh
totaal	4185 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	57,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	110,06 m ²
compactheid		1,91

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	811 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		73,29 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		60,16 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		45,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		50,89	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		42,11 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	appartement
TO _{juli,max}	0,00

Algemene gegevens

omschrijving	Sociale huurwoningen De Meente bouwdeel B - Uw=1,1 [wabo]
plaats	Genemuiden
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	27-07-2022
opmerkingen	DO Berekening

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **27 juli 2022** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Sociale huurwoningen De Meente bouwdeel B - Uw=1,1 [wabo]	Sociale huurwoningen De Meente bouwdeel B - Uw 1,1 wabo	5D8F89CA576F4054B10833CF32C4F8C3	154567310	27-7-2022
app 03	appartement 3	94EC825BA2644DCC9F7B34B2E5B47426	485521544	27-7-2022
app 04	appartement 4	6A880273715C4B6D8CD2E65FD53C7755	308420809	27-7-2022
app 05	appartement 5	88B60E28C3464F9A900E6D82E81C585E	280507744	27-7-2022
app 06	appartement 6	F7C0E32A1F6841098906203112082FAF	646610958	27-7-2022
app 09	appartement 9	51BB56917D764B20AF6ECF6A30BBEEC5	998395511	27-7-2022
app 10	appartement 10	E99CBBC5FC7B416D985C5DFA94245DB9	196242290	27-7-2022
app 11	appartement 11	77CE630DE77F423AB9872071087FF1E6	339751046	27-7-2022
app 12	appartement 12	224C092206074EF2A489FD65729B9AF5	666231588	27-7-2022
app 13	appartement 13	05DCE335000B457195511A9DFBBD588D	860926734	27-7-2022
app 14	appartement 14	9F34C5BAA11D4FD9A2DED0F7C31F0961	953707696	27-7-2022
app 17	appartement 17	6954480F306744DEB77CB484F30C580C	116216347	27-7-2022
app 18	appartement 18	5AD3599D5A094D8EA0A092D78C0C3753	748749410	27-7-2022
app 19	appartement 19	922F33F06D5040048F7B03CEAF4BD29E	752245533	27-7-2022
app 20	appartement 20	7638263CAAD04DF8808F2149059284BB	659675328	27-7-2022

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
app 21	appartement 21	829F02E766424935AA0B27E133C7D384	564934975	27-7-2022
app 22	appartement 22	BDC0A2A1FD7E44A5A2DE02719F46E4C1	295191156	27-7-2022

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevels	gevel	vrije invoer	5,32
Wand grenzend aan AOR	gevel	vrije invoer	4,70
Hellende kap	dak	vrije invoer	7,00
Plat dak	dak	vrije invoer	7,54
Verdiepingvloer (AOR) t.p.v. bergingen	vloer	vrije invoer	6,30
Zijwang dakkapel	gevel	vrije invoer	4,83
Plat dak dakkapel	dak	vrije invoer	6,65

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
merk- A (1,33 x 2,44)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	3,24
merk- B (1,77 x 2,47)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	4,37
merk- C (1,77 x 2,47)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	4,37
merk- D (1,77 x 2,44)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	4,31
merk- E (1,77 x 2,44)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	4,31
merk- H (1,77 x 1,69)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,99
merk- I (0,81 X 2,34)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,89
merk- J	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl;n}	A [m ²]
merk- K (2.6 x 2.9)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	7,54
merk- x (1,77 x 2.44)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	4,31
merk- L (2.6 x 3.5)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	9,10

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
fundering	fundering	NTA 8800 bijlage I	50. fundering - dragende gevel (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,610
kozijn - onderdorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150
kozijn - zijstijl	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090
kozijn - bovendorpel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
gevel - verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I	69. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden tabel I.2	0,330
dakvoet - gevel - hellend dak dak		NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
plat dak dakkapel - hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
gevel - woning scheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
kozijn - onderdorpel balkon	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - gevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,350
hellen dak - dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
metzelwerk - kopgevel langsgewel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
verdiepingsvloer - balkon	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,130
zijwang dakkapel - hellend kap	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
hellend dak - kozijn dakkapel dak		NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel - geen voorwaarden	0,900
hellend dak - kop gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
hellend dak - bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
hellend dak - zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
hellend dak - onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
hellend dak - woning scheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
plat dak - woning scheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
plat dak - dragende gevel (dakrand)	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	appartement	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	3

Definieer appartementen					
omschrijving	positie	n _{appartement}	rekenzone	n _{bouwlaag}	A _g [m ²]
app 03	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	appartement	1	75,50
app 04	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	appartement	1	75,50
app 05	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	appartement	1	75,50
app 06	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	appartement	1	75,50
app 09	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	appartement	1	75,50
app 10	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	appartement	1	75,50
app 11	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	appartement	1	75,50
app 12	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	appartement	1	75,50
app 13	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	appartement	1	75,50
app 14	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	appartement	1	75,50
app 17	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	appartement	1	68,00
app 18	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	appartement	1	68,00
app 19	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	appartement	1	68,00
app 20	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	appartement	1	68,00
app 21	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	appartement	1	68,00
app 22	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	appartement	1	75,50

Constructies

Geometrie dichte constructie - app 03 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 20,65 m² - 90°				
Gevels - R _c = 5,32				8,67
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 20,65 m² - 90°				
Gevels - R _c = 5,32				7,60
scheiding wand woning - berging - GVL_AOR_FOR - 28,63 m² - 90°				
Wand grenzend aan AOR - R _c = 4,70				28,63
beganegrond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 74,90 m²				
Begane grondvloer - R _c = 3,70				74,90

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 03 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 20,65 m² - 90°					
merk- A (1,33 x 2,44) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- B (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	8,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 20,65 m² - 90°					
merk- B (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,37	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- C (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,37	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering					
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,75 m				
hoogte	1,50 m				
overstekhoek	41 °				
merk- E (1,77 x 2,44) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 03 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 20,65 m² - 90°		

Geometrie lineaire constructie - app 03 - appartement		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,87
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 2,81	1,41
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 2,81	1,41
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	0.5 x 7.35	3,68
<i>zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 20,65 m² - 90°</i>		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,87
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 2.81	1,41
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 2.81	1,41
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	7.35-3 (balkon) =4.35 (gevel -verdiepingsvloer) / 2 = 2.175	2,18
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	3 / 2	1,50
<i>scheiding wand woning - berging - GVL_AOR_FOR - 28,63 m² - 90°</i>		
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 2.81	1,41
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	10.19 / 2	5,10
<i>beganegrond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 74,90 m²</i>		
fundering - $\Psi = 0,610$		24,90

Kenmerken vloerconstructie- app 03 - appartement - beganegrond vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,01 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- app 03 - appartement - beganegrond vloerkruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/mwarmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevels - $R_c = 5,32$ m²K/Wwarmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer m²K/W
(R_{bf})

Geometrie dichte constructie - app 04 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°				
Gevels - R _c = 5,32				9,10
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 21,08 m² - 90°				
Gevels - R _c = 5,32				8,03
beganegrond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 76,43 m²				
Begane grondvloer - R _c = 3,70				76,43

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 04 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°					
merk- A (1,33 x 2,44) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- B (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	8,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 21,08 m² - 90°					
merk- B (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,37	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- C (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,37	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering					
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,75 m				
hoogte	1,50 m				
overstekhoek	41 °				
merk- E (1,77 x 2,44) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 04 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - Ψ = 0,090		14,76
kozijn - bovendorpel - Ψ = 0,100		4,87
gevel - woning scheidende wand - Ψ = 0,100	0.5 x 2,81	1,41

Geometrie lineaire constructie - app 04 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 2,81	1,41
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	0.5 x 7.35	3,68
<i>zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 21,08 m² - 90°</i>		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,87
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 2.81	1,41
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 2.81	1,41
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	7.35-3 (balkon) =4.35 (gevel -verdiepingsvloer) / 2 = 2.175	2,18
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	3 / 2	1,50
<i>beganegrond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 76,43 m²</i>		
fundering - $\Psi = 0,610$		15,00

Kenmerken vloerconstructie- app 04 - appartement - beganegrond vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,01 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- app 04 - appartement - beganegrond vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevels - $R_c = 5,32$ m²K/W

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

Geometrie dichte constructie - app 05 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
<i>noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°</i>				
Gevels - $R_c = 5,32$				9,10
<i>zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 21,08 m² - 90°</i>				
Gevels - $R_c = 5,32$				8,03
<i>beganegrond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 76,43 m²</i>				

Geometrie dichte constructie - app 05 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Begane grondvloer - $R_c = 3,70$				76,43

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 05 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°					
merk- A (1,33 x 2,44) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	3,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- B (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	8,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 21,08 m² - 90°					
merk- B (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,37	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- C (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,37	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering					
<i>Constante overstek</i>					
afstand		1,75 m			
hoogte		1,50 m			
overstekhoek		41 °			
merk- E (1,77 x 2,44) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 05 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,87
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 2,81	1,41
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 2,81	1,41
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	0.5 x 7.35	3,68
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 21,08 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,87

Geometrie lineaire constructie - app 05 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 2.81	1,41
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 2.81	1,41
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	7.35-3 (balkon) =4.35 (gevel -verdiepingsvloer) / 2 = 2.175	2,18
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	3 / 2	1,50
<i>beganegrond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 76,43 m²</i>		
fundering - $\Psi = 0,610$		15,00

Kenmerken vloerconstructie- app 05 - appartement - beganegrond vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,01 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- app 05 - appartement - beganegrond vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevels - $R_c = 5,32$ m²K/W

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

Geometrie dichte constructie - app 06 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
<i>noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°</i>				
Gevels - $R_c = 5,32$				9,10
<i>zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 21,08 m² - 90°</i>				
Gevels - $R_c = 5,32$				8,03
<i>zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 28,63 m² - 90°</i>				
Gevels - $R_c = 5,32$				19,89
<i>beganegrond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 76,43 m²</i>				
Begane grondvloer - $R_c = 3,70$				76,43

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 06 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°					
merk- A (1,33 x 2,44) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- B (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	8,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 21,08 m² - 90°					
merk- B (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,37	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- C (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,37	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering					
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,75 m				
hoogte	1,50 m				
overstekhoek	41 °				
merk- E (1,77 x 2,44) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 28,63 m² - 90°					
merk- C (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	8,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 06 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,87
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 2,81	1,41
metselwerk - kopgevel langgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 2,81	1,41
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	0.5 x 4.95	2,48
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	0.5 x 2.40 (2.4 /2)	1,20
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 21,08 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,87
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 2.81	1,41

Geometrie lineaire constructie - app 06 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	7.35-3 (balkon) = 4.35 (gevel - verdiepingsvloer) / 2 = 2.175	2,18
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	3 / 2	1,50
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	2.81 / 2	1,41
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 28,63 m² - 90°		
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	10.19 / 2	5,10
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	2.81 / 2	1,41
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	2.81 / 2	1,41
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$	4x2.47	9,88
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$	2x1.77	3,54
beganegrond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 76,43 m²		
fundering - $\Psi = 0,610$		24,90

Kenmerken vloerconstructie- app 06 - appartement - beganegrond vloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,01 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- app 06 - appartement - beganegrond vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevels - $R_c = 5,32$ m²K/W

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

Geometrie dichte constructie - app 09 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 22,05 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				10,07
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 22,05 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				9,00
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 30,57 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - app 09 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevels - $R_c = 5,32$				30,57
1 st verdiepingsvloer - berging / plafond - VL_AOR_FOR - 74,90 m²				
Verdiepingsvloer (AOR) t.p.v. bergingen - $R_c = 6,30$				74,90

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 09 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 22,05 m² - 90°					
merk- A (1,33 x 2,44) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	3,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- B (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	8,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 22,05 m² - 90°					
merk- B (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	8,74	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- D (1,77 x 2,44) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 09 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 22,05 m² - 90°		
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$	gallerij	4,87
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x3	1,50
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 3	1,50
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	gallerij	7,35
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,87
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 22,05 m² - 90°		
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$		1,77
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		3,54
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$		3,00
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 3	1,50

Geometrie lineaire constructie - app 09 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x3	1,50
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	$7.35 - 3$ (balkon) $= 4.35$ (gevel -verdiepingsvloer) / 2 = 2.175	2,18
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	tpv inpandige balkon metselwerk - geïsoleerde balkonvloer 3/2	3,00
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$	inpandige balkon, loggia	5,10
dakvoet - gevel - hellend dak - $\Psi = 0,160$	$7.35 - 3$ (balkon) $= 4.35 / 2 = 2.18$	2,18
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		5,30
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 30,57 m² - 90°		
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	2.1	2,10
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 2.81	1,41
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 2.81	1,41
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	$10.19 - 2.1 = 8.09$ trappenhuis	8,09
1 st verdiepingsvloer - berging / plafond - VL_AOR_FOR - 74,90 m²		
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	$35.1 - 3 - 15.5 =$	16,60
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	galerij / trappenhuis	15,50
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$		3,00

Geometrie dichte constructie - app 10 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				10,52
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				9,45
1 st verdiepingsvloer - berging / plafond - VL_AOR_FOR - 76,43 m²				
Verdiepingsvloer (AOR) t.p.v. bergingen - $R_c = 6,30$				76,43

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 10 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°					
merk- A (1,33 x 2,44) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- B (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	8,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°					
merk- B (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	8,74	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- D (1,77 x 2,44) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 10 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°		
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	gallerij	7,50
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,87
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$	gallerij	4,87
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 3	1,50
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 3	1,50
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°		
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 3	1,50
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		5,30
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$	balkon	1,77
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$	metselwerk	3,54
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$	in pandige balkon, loggia	5,10
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 3	1,50
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	7.35 - 3 (balkon) = 4.35 (gevel - verdiepingsvloer) / 2 = 2.175	2,18
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	3 / 2	1,50
dakvoet - gevel - hellend dak - $\Psi = 0,160$	7.35 - 3 (balkon) = 4.35 / 2 = 2.18	2,18

Geometrie lineaire constructie - app 10 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	tpv inpandige balkon metselwerk - geïsoleerde balkonvloer 3/2	1,50
1 st verdiepingsvloer - berging / plafond - VL_AOR_FOR - 76,43 m²		
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	35.1 - 3 - 15.5 =	16,60
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$		3,00
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$		15,50

Geometrie dichte constructie - app 11 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				10,52
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				9,45

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 11 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°					
merk- A (1,33 x 2,44) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	3,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- B (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	8,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°					
merk- B (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	8,74	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- D (1,77 x 2,44) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 11 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°		
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	gallerij	7,50
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76

Geometrie lineaire constructie - app 11 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,87
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$	gallerij	4,87
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 3	1,50
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 3	1,50
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°		
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 3	1,50
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		5,30
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$	balkon	1,77
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$	metselwerk	3,54
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$	in pandige balkon, loggia	5,10
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 3	1,50
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	7.35 - 3 (balkon) = 4.35 (gevel - verdiepingsvloer) / 2 = 2.175	2,18
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	3 / 2	1,50
dakvoet - gevel - hellend dak - $\Psi = 0,160$	7.35 - 3 (balkon) = 4.35 / 2 = 2.18	2,18
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	tpv in pandige balkon metselwerk - geïsoleerde balkonvloer 3/2	1,50

Geometrie dichte constructie - app 12 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				10,52
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				9,45

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 12 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 12 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
merk- A (1,33 x 2,44) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- B (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	8,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°					
merk- B (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	8,74	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- D (1,77 x 2,44) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 12 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°		
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	gallerij	7,50
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,87
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$	gallerij	4,87
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 3	1,50
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 3	1,50
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°		
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 3	1,50
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		5,30
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$	balkon	1,77
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$	metselwerk	3,54
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$	in pandige balkon, loggia	5,10
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 3	1,50
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	7.35 - 3 (balkon) = 4.35 (gevel - verdiepingsvloer) / 2 = 2.175	2,18
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	3 / 2	1,50
dakvoet - gevel - hellend dak - $\Psi = 0,160$	7.35 - 3 (balkon) = 4.35 / 2 = 2.18	2,18
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	tpv in pandige balkon metselwerk - geïsoleerde balkonvloer 3/2	1,50

Geometrie dichte constructie - app 13 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°				
Gevels - R _c = 5,32				10,52
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°				
Gevels - R _c = 5,32				9,45

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 13 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°					
merk- A (1,33 x 2,44) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- B (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	8,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°					
merk- B (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	8,74	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- D (1,77 x 2,44) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 13 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 22,50 m² - 90°		
verdiepingsvloer - balkon - Ψ = 0,130	gallerij	7,50
kozijn - zijstijl - Ψ = 0,090		14,76
kozijn - bovendorpel - Ψ = 0,100		4,87
kozijn - onderdorpel balkon - Ψ = 0,350	gallerij	4,87
gevel - woning scheidende wand - Ψ = 0,100	0.5 x 3	1,50
gevel - woning scheidende wand - Ψ = 0,100	0.5 x 3	1,50
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 22,50 m² - 90°		
gevel - woning scheidende wand - Ψ = 0,100	0.5 x 3	1,50
kozijn - zijstijl - Ψ = 0,090		14,76
kozijn - bovendorpel - Ψ = 0,100		5,30

Geometrie lineaire constructie - app 13 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$	balkon	1,77
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$	metselwerk	3,54
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$	in pandige balkon, loggia	5,10
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x 3	1,50
gevel - verdiepingvloer - $\Psi = 0,330$	$7.35 - 3$ (balkon) = 4.35 (gevel - verdiepingvloer) / $2 = 2.175$	2,18
verdiepingvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	3 / 2	1,50
dakvoet - gevel - hellend dak - $\Psi = 0,160$	$7.35 - 3$ (balkon) = $4.35 / 2 = 2.18$	2,18
gevel - verdiepingvloer - $\Psi = 0,330$	tpv in pandige balkon metselwerk - geïsoleerde balkonvloer 3/2	1,50

Geometrie dichte constructie - app 14 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 22,05 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				10,07
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 22,05 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				9,00
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 30,57 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				21,83

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 14 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 22,05 m² - 90°					
merk- A (1,33 x 2,44) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	3,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- B (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	8,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 22,05 m² - 90°					
merk- B (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	8,74	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- D (1,77 x 2,44) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 30,57 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 14 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
merk- C (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	8,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 14 - appartement

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

noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 22,05 m² - 90°

kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		4,87
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x3	1,50
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 3	1,50
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	galerij 4.95 /2	2,47
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$	gallerij	4,87
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	2.40 /2	1,20

zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 22,05 m² - 90°

kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		14,76
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		5,30
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$		1,77
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		3,54
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$		3,00
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 3	1,50
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	0.5 x3	1,50
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	7.35 - 3 (balkon) = 4.35 (gevel -verdiepingsvloer) / 2 = 2.175	2,18
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	tpv inpandige balkon metselwerk - geïsoleerde balkonvloer 3/2	1,50
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$	inpandige balkon, loggia	5,10
dakvoet - gevel - hellend dak - $\Psi = 0,160$	7.35 - 3 (balkon) = 4.35 / 2 = 2.18	2,18

zuid - oostgevel - buitenlucht, ZO - 30,57 m² - 90°

gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	10.19/2	5,09
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 3	1,50

Geometrie lineaire constructie - app 14 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	0.5 x 3	1,50
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$	2x1.77	3,54
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$	4x2.47	9,88
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$	2x1.77	3,54

Geometrie dichte constructie - app 17 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 20,65 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				13,04
zuid - westkap - buitenlucht, ZW - 16,94 m² - 60°				
Hellende kap - $R_c = 7,00$				13,16
zuid - westkap loggia - buitenlucht, ZW - 12,15 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				0,01
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 28,63 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				15,58
plat dak - buitenlucht; HOR - 63,95 m²				
Plat dak - $R_c = 7,54$				63,95

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 17 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 20,65 m² - 90°					
merk- A (1,33 x 2,44) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	3,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- B (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,37	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - westkap - buitenlucht, ZW - 16,94 m² - 60°					
merk- I (0,81 X 2,34) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	3,78	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - westkap loggia - buitenlucht, ZW - 12,15 m² - 90°					
merk- J - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	4,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 17 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
merk- K (2.6 x 2.9) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	7,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 28,63 m² - 90°					
merk- C (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,37	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering					
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,81 m				
hoogte	1,50 m				
overstekhoek	40 °				
merk- C (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,37	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- D (1,77 x 2,44) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 17 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 20,65 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$	2x2.44 + 2x2.47	9,82
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,10
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$		3,10
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	3/2	1,50
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	3/2	1,50
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	7.35/2	3,68
plat dak - dragende gevel (dakrand) - $\Psi = 0,190$	7.35/2	3,68
zuid - westkap - buitenlucht, ZW - 16,94 m² - 60°		
hellend dak - kop gevel - $\Psi = 0,130$	3.5/2	1,75
hellend dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,030$	3.5/2	1,75
hellend dak - bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$	2x 0.8	1,60
hellen dak - dakvloer - $\Psi = 0,500$	7.35/2	3,67
hellend dak - zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$	4x2.34	9,36
hellend dak - onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$	2x 0.8	1,60

Geometrie lineaire constructie - app 17 - appartement		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
dakvoet - gevel - hellend dak - $\Psi = 0,160$	$7.35 - 3$ (balkon) = $4.35 / 2 = 2.18$	2,18
zuid - westkap loggia - buitenlucht, ZW - 12,15 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$	6 stijlen	16,30
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		6,34
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,94
noord - westgevel - buitenlucht, NW - 28,63 m² - 90°		
metselwerk - kopgevel langsgevel - $\Psi = 0,140$	3/2	1,50
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	8.1/2	4,05
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	2.1/2	1,05
plat dak - dragende gevel (dakrand) - $\Psi = 0,190$	8.7/2	4,35
hellend dak - kop gevel - $\Psi = 0,130$	3.5/2	1,75
plat dak - buitenlucht; HOR - 63,95 m²		
plat dak - dragende gevel (dakrand) - $\Psi = 0,190$	omtrek	23,37
plat dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,500$	10.19/2	5,10

Geometrie dichte constructie - app 18 - appartement				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				13,47
zuid - westkap - buitenlucht, ZW - 16,94 m² - 60°				
Hellende kap - $R_c = 7,00$				13,16
zuid - westkap loggia - buitenlucht, ZW - 12,15 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				0,01
plat dak - buitenlucht; HOR - 65,25 m²				
Plat dak - $R_c = 7,54$				65,25

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 18 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°					
merk- A (1,33 x 2,44) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- B (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,37	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - westkap - buitenlucht, ZW - 16,94 m² - 60°					
merk- I (0,81 X 2,34) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	3,78	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - westkap loggia - buitenlucht, ZW - 12,15 m² - 90°					
merk- J - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	4,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- K (2.6 x 2.9) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	7,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 18 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$	2x2.44 + 2x2.47	9,82
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,10
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$		3,10
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	3/2	1,50
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	3/2	1,50
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	7.35/2	3,68
plat dak - dragende gevel (dakrand) - $\Psi = 0,190$	7.35/2	3,68
zuid - westkap - buitenlucht, ZW - 16,94 m² - 60°		
hellend dak - bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$	2x 0.8	1,60
hellend dak - zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$	4x2.34	9,36
hellend dak - onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$	2x 0.8	1,60
dakvoet - gevel - hellend dak - $\Psi = 0,160$	7.35 - 3 (balkon) = 4.35 / 2= 2.18	2,18
hellen dak - dakvloer - $\Psi = 0,500$	7.35/2	3,67
hellend dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,030$	3.5/2	1,75
hellend dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,030$	3.5/2	1,75

Geometrie lineaire constructie - app 18 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
zuid - westkap loggia - buitenlucht, ZW - 12,15 m² - 90°		
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		6,34
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,94
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$	6 stijlen	16,30
plat dak - buitenlucht; HOR - 65,25 m²		
plat dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,500$	10.19/2	5,10
plat dak - dragende gevel (dakrand) - $\Psi = 0,190$	7.5x2	15,00
plat dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,500$	10.19/2	5,10

Geometrie dichte constructie - app 19 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				13,47
zuid - westkap - buitenlucht, ZW - 16,94 m² - 60°				
Hellende kap - $R_c = 7,00$				13,16
zuid - westkap loggia - buitenlucht, ZW - 12,15 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				0,01
plat dak - buitenlucht; HOR - 65,25 m²				
Plat dak - $R_c = 7,54$				65,25

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 19 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°					
merk- A (1,33 x 2,44) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	3,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- B (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,37	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - westkap - buitenlucht, ZW - 16,94 m² - 60°					
merk- I (0,81 X 2,34) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	3,78	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 19 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
zuid - westkap loggia - buitenlucht, ZW - 12,15 m² - 90°					
merk- J - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	4,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- K (2.6 x 2.9) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	7,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 19 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$	2x2.44 + 2x2.47	9,82
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,10
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$		3,10
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	3/2	1,50
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	3/2	1,50
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	7.35/2	3,68
plat dak - dragende gevel (dakrand) - $\Psi = 0,190$	7.35/2	3,68
zuid - westkap - buitenlucht, ZW - 16,94 m² - 60°		
hellend dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,030$	3.5/2	1,75
hellend dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,030$	3.5/2	1,75
hellend dak - bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$	2x 0.8	1,60
hellend dak - zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$	4x2.34	9,36
hellend dak - onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$	2x 0.8	1,60
dakvoet - gevel - hellend dak - $\Psi = 0,160$	7.35 - 3 (balkon) = 4.35 / 2 = 2.18	2,18
hellen dak - dakvloer - $\Psi = 0,500$	7.35/2	3,67
zuid - westkap loggia - buitenlucht, ZW - 12,15 m² - 90°		
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		6,34
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,94
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$	6 stijlen	16,30
plat dak - buitenlucht; HOR - 65,25 m²		

Geometrie lineaire constructie - app 19 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
plat dak - dragende gevel (dakrand) - $\Psi = 0,190$	7.5x2	15,00
plat dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,500$	10.19/2	5,10
plat dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,500$	10.19/2	5,10

Geometrie dichte constructie - app 20 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				13,47
zuid - westkap - buitenlucht, ZW - 16,94 m² - 60°				
Hellende kap - $R_c = 7,00$				13,16
zuid - westkap loggia - buitenlucht, ZW - 12,15 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				0,01
plat dak - buitenlucht; HOR - 65,25 m²				
Plat dak - $R_c = 7,54$				65,25

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 20 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°					
merk- A (1,33 x 2,44) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	3,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- B (1,77 x 2,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,37	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - westkap - buitenlucht, ZW - 16,94 m² - 60°					
merk- I (0,81 X 2,34) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	3,78	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - westkap loggia - buitenlucht, ZW - 12,15 m² - 90°					
merk- J - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	2	4,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- K (2.6 x 2.9) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	7,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 20 - appartement		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$	2x2.44 + 2x2.47	9,82
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,10
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$		3,10
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	3/2	1,50
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	3/2	1,50
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	7.35/2	3,68
plat dak - dragende gevel (dakrand) - $\Psi = 0,190$	7.35/2	3,68
zuid - westkap - buitenlucht, ZW - 16,94 m² - 60°		
hellend dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,030$	3.5/2	1,75
hellend dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,030$	3.5/2	1,75
hellend dak - bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$	2x 0.8	1,60
hellend dak - zij aansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$	4x2.34	9,36
hellend dak - onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$	2x 0.8	1,60
dakvoet - gevel - hellend dak - $\Psi = 0,160$	7.35 - 3 (balkon) = 4.35 / 2 = 2.18	2,18
hellen dak - dakvloer - $\Psi = 0,500$	7.35/2	3,67
zuid - westkap loggia - buitenlucht, ZW - 12,15 m² - 90°		
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		6,34
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,94
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$	6 stijlen	16,30
plat dak - buitenlucht; HOR - 65,25 m²		
plat dak - dragende gevel (dakrand) - $\Psi = 0,190$	7.5x2	15,00
plat dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,500$	10.19/2	5,10
plat dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,500$	10.19/2	5,10

Geometrie dichte constructie - app 21 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°				
Gevels - R _c = 5,32				13,47
zuid - westkap - buitenlucht, ZW - 16,94 m² - 60°				
Hellende kap - R _c = 7,00				13,16
zuid - westkap loggia - buitenlucht, ZW - 12,15 m² - 90°				
Gevels - R _c = 5,32				0,01
plat dak - buitenlucht; HOR - 65,25 m²				
Plat dak - R _c = 7,54				65,25

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 21 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°					
merk- A (1,33 x 2,44) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,24	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- B (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,37	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - westkap - buitenlucht, ZW - 16,94 m² - 60°					
merk- I (0,81 X 2,34) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	3,78	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - westkap loggia - buitenlucht, ZW - 12,15 m² - 90°					
merk- J - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	4,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- K (2.6 x 2.9) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	7,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 21 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 21,08 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - Ψ = 0,090	2x2.44 + 2x2.47	9,82
kozijn - bovendorpel - Ψ = 0,100		3,10
kozijn - onderdorpel balkon - Ψ = 0,350		3,10
gevel - woning scheidende wand - Ψ = 0,100	3/2	1,50

Geometrie lineaire constructie - app 21 - appartement

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	3/2	1,50
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	7.35/2	3,68
plat dak - dragende gevel (dakrand) - $\Psi = 0,190$	7.35/2	3,68
zuid - westkap - buitenlucht, ZW - 16,94 m² - 60°		
hellend dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,030$	3.5/2	1,75
hellend dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,030$	3.5/2	1,75
hellend dak - bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$	2x 0.8	1,60
hellend dak - zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$	4x2.34	9,36
hellend dak - onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$	2x 0.8	1,60
dakvoet - gevel - hellend dak - $\Psi = 0,160$	7.35 - 3 (balkon) = 4.35 / 2 = 2.18	2,18
hellen dak - dakvloer - $\Psi = 0,500$	7.35/2	3,67
zuid - westkap loggia - buitenlucht, ZW - 12,15 m² - 90°		
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		6,34
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,94
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$	6 stijlen	16,30
plat dak - buitenlucht; HOR - 65,25 m²		
plat dak - dragende gevel (dakrand) - $\Psi = 0,190$	7.5x2	15,00
plat dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,500$	10.19/2	5,10
plat dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,500$	10.19/2	5,10

Geometrie dichte constructie - app 22 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 26,00 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				17,32
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 23,60 m² - 90°				
Gevels - $R_c = 5,32$				19,23
zuid - oostkap - buitenlucht, ZO - 20,44 m² - 60°				

Geometrie dichte constructie - app 22 - appartement

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Hellende kap - R _c = 7,00				14,46
plat dak dakkapel - buitenlucht; HOR - 3,52 m²				
Plat dak dakkapel - R _c = 6,65				3,52
zuid - west zijwang dakkapel - buitenlucht, ZW - 1,00 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - R _c = 4,83				1,00
noord - oost zijwang dakkapel - buitenlucht, NO - 1,00 m² - 90°				
Zijwang dakkapel - R _c = 4,83				1,00
plat dak dakvloer buitenlucht - buitenlucht; HOR - 17,40 m²				
Plat dak - R _c = 7,54				17,40
kapvloer AOR niet toegankelijk - DAK_AOR_FOR - 35,67 m²				
Plat dak - R _c = 7,54				35,67
zuid - oostkap kozijn loggia - buitenlucht, ZO - 9,11 m² - 90°				
Gevels - R _c = 5,32				0,01

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - app 22 - appartement

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 26,00 m² - 90°					
merk- B (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,37	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk- x (1,77 x 2,44) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 23,60 m² - 90°					
merk- C (1,77 x 2,47) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,37	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - oostkap - buitenlucht, ZO - 20,44 m² - 60°					
merk- H (1,77 x 1,69) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	2	5,98	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
zuid - oostkap kozijn loggia - buitenlucht, ZO - 9,11 m² - 90°					
merk- L (2,6 x 3,5) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	9,10	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - app 22 - appartement		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
noord - oostgevel - buitenlucht, NO - 26,00 m² - 90°		
kozijn - onderdorpel balkon - $\Psi = 0,350$	gallerij	3,54
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		9,82
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,54
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	3/2	1,50
hellend dak - kop gevel - $\Psi = 0,130$	3.5/2	1,75
verdiepingsvloer - balkon - $\Psi = 0,130$	gallerij 4.95 /2	2,47
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	2.40 /2	1,20
zuid - westgevel - buitenlucht, ZW - 23,60 m² - 90°		
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		4,94
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		1,77
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		1,77
metselwerk - kopgevel langsggevel - $\Psi = 0,140$	3.5/2	1,50
gevel - woning scheidende wand - $\Psi = 0,100$	3.5/2	1,50
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	7.35 / 2 = 3.68	3,68
gevel - verdiepingsvloer - $\Psi = 0,330$	zolder vloer, niet toegankelijk	3,50
zuid - oostkap - buitenlucht, ZO - 20,44 m² - 60°		
dakvoet - gevel - hellend dak - $\Psi = 0,160$	10.19/2	5,10
hellend dak - kop gevel - $\Psi = 0,130$	3.5/2	1,75
hellend dak - kop gevel - $\Psi = 0,130$	3.5/2	1,75
hellend dak - kozijn dakkapel - $\Psi = 0,900$		1,77
hellend dak - kozijn dakkapel - $\Psi = 0,900$		1,77
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28/2	1,14
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28/2	1,14
plat dak dakkapel - hellend dak - $\Psi = 0,500$	2.23/2	1,12
hellend dak - kop gevel - $\Psi = 0,130$	3.5/2	1,75
plat dak dakkapel - hellend dak - $\Psi = 0,500$	2.23/2	1,12

Geometrie lineaire constructie - app 22 - appartement		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
plat dak dakkapel - buitenlucht; HOR - 3,52 m²		
plat dak dakkapel - hellend dak - $\Psi = 0,500$	2.28/2	1,14
plat dak dakkapel - hellend dak - $\Psi = 0,500$	2.28/2	1,14
zuid - west zijwang dakkapel - buitenlucht, ZW - 1,00 m² - 90°		
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28/2	1,14
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28/2	1,14
noord - oost zijwang dakkapel - buitenlucht, NO - 1,00 m² - 90°		
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28/2	1,14
zijwang dakkapel - hellend kap - $\Psi = 0,130$	2.28/2	1,14
plat dak dakvloer buitenlucht - buitenlucht; HOR - 17,40 m²		
plat dak - woning scheidende wand - $\Psi = 0,500$	10.19/2	5,10
kapvloer AOR niet toegankelijk - DAK_AOR_FOR - 35,67 m²		
hellen dak - dakvloer - $\Psi = 0,500$	10.19/2	5,10
zuid - oostkap kozijn loggia - buitenlucht, ZO - 9,11 m² - 90°		
kozijn - onderdorpel - $\Psi = 0,150$		3,50
kozijn - zijstijl - $\Psi = 0,090$		5,20
kozijn - bovendorpel - $\Psi = 0,100$		3,50

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	12,65 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie	
gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42
app 03	0,46

Definieer infiltratie	
gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
app 04	0,46
app 09	0,46
app 06	0,46
app 05	0,46
app 17	0,49
app 22	0,46
app 10	0,35
app 14	0,46
app 18	0,49
app 11	0,35
app 19	0,49
app 20	0,49
app 21	0,49
app 12	0,35
app 13	0,35

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

16

Aangesloten rekenzones

appartement

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker

warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker

eigen waarde opwekkingsrendement, fractie en hulpenergie

functie(s) van opwekker

verwarming en warm tapwater

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte binnenlucht)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	2597 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	2067 kWh
COP	2,15
energiefractie	0,796
hulpenergie per toestel	0 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	530 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,204
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	geen watergedragen distributiesysteem aanwezig
-------------------------	--

Binnen verwarmde zone

Buiten verwarmde zone

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	luchtverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
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

16

Aangesloten op warm tapwatersysteem

app 03

app 04

app 05

app 06

app 09

app 10

app 11

app 12

app 13

app 14

app 17

app 18

app 19

app 20

app 21

app 22

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
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)
warmtebehoefte tapwatersysteem	1734 kWh
COP	2,10
f_{prac}	0,95
energiefractie	1,000

hulpenergie per toestel 0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø _{binnen} leiding aanrecht [mm]
app 03	3,00	3,50	12
app 04	3,00	3,50	12
app 05	3,00	3,50	12
app 06	3,00	3,50	12
app 09	3,00	3,50	12
app 10	3,00	3,50	12
app 11	3,00	3,50	12
app 12	3,00	3,50	12
app 13	3,00	3,50	12
app 14	3,00	3,50	12
app 17	3,00	3,50	12
app 18	3,00	3,50	12
app 19	3,00	3,50	12
app 20	3,00	3,50	12
app 21	3,00	3,50	12
app 22	3,00	3,50	12

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

16

Aangesloten rekenzones

appartement

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	eigen waarde
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	D.3 centrale WTW, sturing op toe- of afvoer door COI-meting in wk, zonder zonering
f_{ctl}	0,80
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	WTW rendement volgens EN13141-7, EN13141-8
rendement warmteterugwinning	0,830
bypass	100% bypass
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	geen koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie bekend - lengte onbekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - isolatiedikte	100 mm
toevoerkanaal van buiten naar WTW - warmtegeleidingscoëfficiënt isolatie	4,000 W/mK

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen nominaal ventilator vermogen - fregfan forfaitair

Eigenschappen ventilatoren			
omschrijving	n_{vent}	P_{nom} [W]	f_{regfan}
app 03	1	92,7	0,364
app 04	1	92,7	0,364
app 05	1	92,7	0,364
app 06	1	92,7	0,364
app 09	1	92,7	0,364
app 10	1	92,7	0,364
app 11	1	92,7	0,364

Eigenschappen ventilatoren			
omschrijving	n_{vent}	P_{nom} [W]	f_{regfan}
app 12	1	92,7	0,364
app 13	1	92,7	0,364
app 14	1	92,7	0,364
app 17	1	92,7	0,364
app 18	1	92,7	0,364
app 19	1	92,7	0,364
app 20	1	92,7	0,364
app 21	1	92,7	0,364
app 22	1	92,7	0,364

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

16

Aangesloten rekenzones

appartement

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker

compressiekoeling - elektrisch

invoer opwekker

forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal	2210 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	2210 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	directe expansie in de ruimte
------------------	-------------------------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	directe expansie - plafond
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

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	forfaitair
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product forfaitair	multikristallijn silicium geplaatst vanaf 2018 (165 W/m ²)
wattpiekvermogen per m ²	165,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
117,80	zuidwest	10	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Jaarlijkse hoeveelheid energieverbruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		24671 kWh	35773 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		13904 kWh	20160 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		11789 kWh	17094 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	5618 kWh	8146 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			81174 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		81174 kWh
opgewekte elektriciteit		22680 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	58493 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	16882 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	13834 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	22680 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	53397 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwbonden installaties	55982 kWh
niet gebouwbonden installaties	30433 kWh
opgewekte elektriciteit	15642 kWh
totaal	70773 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	1170,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	1660,38 m ²
compactheid		1,42

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		13716 kg
--------------------------	--	----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	65,00 kWh/m ²	62,98 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,00 kWh/m ²	49,98 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	47,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		45,61	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		31,00 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.

Resultaten app 03

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		2098 kWh	3042 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		890 kWh	1290 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		284 kWh	412 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	352 kWh	510 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
Totaal		5254 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie				5254 kWh
opgewekte elektriciteit				1463 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik			E_{Ptot}	3791 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$		1436 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$		885 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$		0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$		1463 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$		3784 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties			3624 kWh
niet gebouwgebonden installaties			1963 kWh
opgewekte elektriciteit			1009 kWh
totaal			4578 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$		75,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}		122,36 m ²
compactheid			1,62

CO₂-emissie

CO -emissie

CO ₂ -emissie	889 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		67,21 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		50,22 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		49,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		50,11	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		40,79 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	appartement
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten app 04**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1366 kWh	1981 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		890 kWh	1290 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		400 kWh	579 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	352 kWh	510 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4361 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4361 kWh
opgewekte elektriciteit		1463 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2898 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	935 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	885 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1463 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3283 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	3008 kWh
niet gebouwbonden installaties	1963 kWh
opgewekte elektriciteit	1009 kWh
totaal	3962 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	75,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	95,66 m ²
compactheid		1,27

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	680 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		54,21 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		38,39 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		53,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		43,48	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		26,60 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	appartement
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten app 05**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1366 kWh	1981 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		890 kWh	1290 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		400 kWh	579 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	352 kWh	510 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4361 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie					4361 kWh
opgewekte elektriciteit					1463 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik				E_{Ptot}	2898 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$				935 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$				885 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$				0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$				1463 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$				3283 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties					3008 kWh
niet gebouwgebonden installaties					1963 kWh
opgewekte elektriciteit					1009 kWh
totaal					3962 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte		$A_{g,tot}$			75,50 m ²
verliesoppervlakte		A_{ls}			95,66 m ²
compactheid					1,27

CO₂-emissieCO₂-emissie 680 kg**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		54,21 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		38,39 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		53,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		43,48	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		26,60 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	appartement
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten app 06**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1777 kWh	2577 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		890 kWh	1290 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		810 kWh	1175 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	352 kWh	510 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5552 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie					5552 kWh
opgewekte elektriciteit					1463 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik				E_{Ptot}	4089 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$				1216 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$				885 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$				0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$				1463 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$				3564 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties					3829 kWh
niet gebouwgebonden installaties					1963 kWh
opgewekte elektriciteit					1009 kWh
totaal					4783 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte		$A_{g,tot}$			75,50 m ²
verliesoppervlakte		A_{ls}			124,29 m ²
compactheid					1,65

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	959 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		66,73 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		54,16 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		46,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		47,21	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		34,56 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	appartement
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten app 09**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		2821 kWh	4090 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		890 kWh	1290 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		359 kWh	521 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	352 kWh	510 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6411 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6411 kWh
opgewekte elektriciteit		1463 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4948 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1930 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	885 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1463 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4279 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	4422 kWh
niet gebouwbonden installaties	1963 kWh
opgewekte elektriciteit	1009 kWh
totaal	5376 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	75,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	149,57 m ²
compactheid		1,98

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1160 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		82,10 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		65,55 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		46,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		56,67	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		54,86 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	appartement
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten app 10**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		2684 kWh	3892 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		890 kWh	1290 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		363 kWh	527 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	352 kWh	510 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6219 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6219 kWh
opgewekte elektriciteit		1463 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4756 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1837 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	885 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1463 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4185 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	4289 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1963 kWh
opgewekte elektriciteit	1009 kWh
totaal	5243 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	75,50 m ²
verliesoppervlakte	A_s	121,43 m ²
compactheid		1,61

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1115 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		79,52 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		63,00 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		46,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		55,42	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		52,20 kWh/m ²	

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

TO_{juli} conform NTA 8800

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

Resultaten app 11**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1073 kWh	1556 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		890 kWh	1290 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		661 kWh	958 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	352 kWh	510 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4315 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie					4315 kWh
opgewekte elektriciteit					1463 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik				E_{Ptot}	2852 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$				734 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$				885 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$				0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$				1463 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$				3083 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties					2976 kWh
niet gebouwgebonden installaties					1963 kWh
opgewekte elektriciteit					1009 kWh
totaal					3930 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte		$A_{g,tot}$			75,50 m ²
verliesoppervlakte		A_{ls}			45,00 m ²
compactheid					0,60

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	669 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		51,61 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		37,78 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		51,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		40,82	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		20,94 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	appartement
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten app 12**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1073 kWh	1556 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		890 kWh	1290 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		661 kWh	958 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	352 kWh	510 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4315 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie					4315 kWh
opgewekte elektriciteit					1463 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik				E_{Ptot}	2852 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$				734 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$				885 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$				0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$				1463 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$				3083 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties					2976 kWh
niet gebouwbonden installaties					1963 kWh
opgewekte elektriciteit					1009 kWh
totaal					3930 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte		$A_{g,tot}$			75,50 m ²
verliesoppervlakte		A_{ls}			45,00 m ²
compactheid					0,60

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	669 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		51,61 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		37,78 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		51,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		40,82	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		20,94 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	appartement
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten app 13**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1073 kWh	1556 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		890 kWh	1290 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		661 kWh	958 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	352 kWh	510 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4315 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie					4315 kWh
opgewekte elektriciteit					1463 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik				E_{Ptot}	2852 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$				734 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$				885 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$				0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$				1463 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$				3083 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties					2976 kWh
niet gebouwgebonden installaties					1963 kWh
opgewekte elektriciteit					1009 kWh
totaal					3930 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte		$A_{g,tot}$			75,50 m ²
verliesoppervlakte		A_{ls}			45,00 m ²
compactheid					0,60

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	669 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		51,61 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		37,78 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		51,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		40,82	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		20,94 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	appartement
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten app 14**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1429 kWh	2072 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		890 kWh	1290 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		1246 kWh	1807 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	352 kWh	510 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5680 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5680 kWh
opgewekte elektriciteit		1463 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4217 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	978 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	885 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1463 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3326 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3917 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1963 kWh
opgewekte elektriciteit	1009 kWh
totaal	4871 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	75,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	74,67 m ²
compactheid		0,99

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	989 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		65,67 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		55,86 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		44,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		44,05	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		27,86 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	appartement
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten app 17**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1954 kWh	2834 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		823 kWh	1194 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		1495 kWh	2168 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	350 kWh	508 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6703 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie					6703 kWh
opgewekte elektriciteit					1318 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik				E_{Ptot}	5386 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$				1337 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$				819 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$				0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$				1318 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$				3474 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties					4623 kWh
niet gebouwbonden installaties					1800 kWh
opgewekte elektriciteit					909 kWh
totaal					5514 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte		$A_{g,tot}$			68,00 m ²
verliesoppervlakte		A_{ls}			142,32 m ²
compactheid					2,09

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1263 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		86,15 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		79,20 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		39,2 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		51,08	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		42,23 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	appartement
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten app 18**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1529 kWh	2217 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		823 kWh	1194 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		888 kWh	1287 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	350 kWh	508 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5205 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5205 kWh
opgewekte elektriciteit		1318 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3887 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1046 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	819 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1318 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3183 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3590 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	909 kWh
totaal	4481 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	68,00 m ²
verliesoppervlakte	A_s	115,42 m ²
compactheid		1,70

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	911 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		67,66 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		57,17 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		45,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		46,80	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		33,06 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	appartement
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten app 19**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1529 kWh	2217 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		823 kWh	1194 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		888 kWh	1287 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	350 kWh	508 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5205 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie					5205 kWh
opgewekte elektriciteit					1318 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik				E_{Ptot}	3887 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$				1046 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$				819 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$				0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$				1318 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$				3183 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties					3590 kWh
niet gebouwbonden installaties					1800 kWh
opgewekte elektriciteit					909 kWh
totaal					4481 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte		$A_{g,tot}$			68,00 m ²
verliesoppervlakte		A_s			115,42 m ²
compactheid					1,70

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	911 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		67,66 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		57,17 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		45,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		46,80	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		33,06 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	appartement
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten app 20**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1529 kWh	2217 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		823 kWh	1194 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		888 kWh	1287 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	350 kWh	508 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5205 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5205 kWh
opgewekte elektriciteit		1318 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3887 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1046 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	819 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1318 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3183 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	3590 kWh
niet gebouwbonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	909 kWh
totaal	4481 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	68,00 m ²
verliesoppervlakte	A_s	115,42 m ²
compactheid		1,70

CO₂-emissieCO₂-emissie 911 kg**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		67,66 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		57,17 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		45,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		46,80	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		33,06 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	appartement
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten app 21**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1529 kWh	2217 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		823 kWh	1194 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		888 kWh	1287 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	350 kWh	508 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5205 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie					5205 kWh
opgewekte elektriciteit					1318 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik				E_{Ptot}	3887 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$				1046 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$				819 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$				0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$				1318 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$				3183 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties					3590 kWh
niet gebouwbonden installaties					1800 kWh
opgewekte elektriciteit					909 kWh
totaal					4481 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte		$A_{g,tot}$			68,00 m ²
verliesoppervlakte		A_s			115,42 m ²
compactheid					1,70

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	911 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		67,66 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		57,17 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		45,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		46,80	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		33,06 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	appartement
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten app 22**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		2199 kWh	3189 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		890 kWh	1290 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		1052 kWh	1526 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	352 kWh	510 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6515 kWh		0 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie					6515 kWh
opgewekte elektriciteit					1463 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik				E_{Ptot}	5052 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$				1505 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$				885 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$				0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$				1463 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$				3853 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties					4493 kWh
niet gebouwbonden installaties					1963 kWh
opgewekte elektriciteit					1009 kWh
totaal					5447 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte		$A_{g,tot}$			75,50 m ²
verliesoppervlakte		A_{ls}			137,74 m ²
compactheid					1,82

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1185 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		79,39 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		66,92 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		43,2 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		51,03	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		42,81 kWh/m ²	

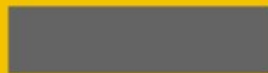
Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

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

BIJLAGE 5

MPG-BEREKENING





Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: Sociale huurwoningen : De Meente te Genemuiden

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES
Prins Willem Alexanderstraat 0

POSTCODE

PLAATS
Genemuiden

Projectorganisatie

CLIËNT
WETLAND WONEN GROEP

ARCHITECT
LKSVD ARCHITECTEN

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
29 juli 2022

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
2854 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 23 juli 2022 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,555

A. Productiefase	0,266
A. Constructiefase	0,015
B. Gebruiksfase	0,268
C. Afdankfase	0,032
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,026

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

118.782

A. Productiefase	56.882
A. Constructiefase	3.180
B. Gebruiksfase	57.421
C. Afdankfase	6.930
D. Buiten gebouwlevensloop	-5.632

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

4,914

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per jaar

14.023,907

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

366

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,555

Fundering	0,030	Klimaatinstallaties	0,226
Vloeren	0,086	Elektrische installaties	0,008
Draagconstructie	0,022	Toe- en afvoeren	0,001
Gevel	0,058	Verkeersruimte	0,002
Daken	0,029	Vaste voorzieningen	0,064
Binnenwanden	0,030	Terrein	0,000

Elementen

Bodemvoorzieningen

0,000

Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3 Grondaanvullingen, Zand

300 m³ 0,000

Funderingsvoeten en -balken

0,029

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 3 Fundatiebalken, Beton,in het werk gestort, C20/25; incl.wapening + eps

dikte 500 mm hoogte 700 mm 214 m 0,029

Vrijdragende vloeren

0,082

Vloeren; constructief

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

653 m² 0,014

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement

dikte 70 mm 1.958 m² 0,028

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C30/37,CEMIII,20%betongranulaat CEMIII; incl. wapening

dikte 190 mm 1.305 m² 0,023

Cat. 2 Balkongalerijvloer, beton, prefab, 250 mm, Betonhuis

dikte 0.25 m 176 m² 0,014

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3 Afwerkklagen, EPS, Steenwol, Houtwolcementplaat

168 m² 0,002

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 1 MOSA keramische vloertegel (medium 60×60 cm), ongeglazuurd - geïnstalleerd

154 m² 0,001

Vloeren, balkon en galerij

0,004

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3 Balustrades, Staal, gepoedercoat; spijlen

160 m 0,004

Binnenwanden, constructief

0,005

Binnenwanden; constructie

Cat. 3 Afwerkklagen, Kalkstuc, pleisterwerk

dikte 8 mm 1.021 m² 0,005

Kolommen en liggers

0,001

Hoofddraagconstructies; kolommenenliggers

Cat. 2 Kolommen, Staal; L-ongelijkzijdig 50×30, hoekstaal150×75

breedte 150 283,8 m 0,001

Doosconstructies

0,016

Hoofddraagconstructies; wandenenvloeren

Cat. 1 Massieve wanden, dragend, cellenbeton casco panelen, XellaYtong dikte 300 mm 512 m² 0,016

Buitenwanden

0,015

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2 Baksteenmetselwerk buitenwanden KNB dikte 100 mm 490 m² 0,007

Cat. 2 Spouwmuren binnenblad, kalkzandsteen lijmblokken VNK dikte 180 mm 490 m² 0,006

Buitenwanden; constructief,

Cat. 3 Isolatielagen, Steenwol MWA 2012; platen; r-waarde 4.7 m²k/w 490 m² 0,002

Buitenwandopeningen, gevuld met ramen

0,035

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3 Buitenbeglazing, HR+ (dubbel) glas; coating, 4/15/4 mm 389 m² 0,033

Cat. 3 Waterslagen, Beton breedte 130 mm hoogte 78 mm 126 m 0,000

Cat. 3 Vensterbanken, Natuursteen; plaat dikte 20 mm 100 m 0,001

Cat. 3 Buitenkozijnen, Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen 80 m² 0,001

Buitenwandopeningen, gevuld met deuren

0,002

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3 Buitendeuren, Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen; bekleding:volkern; 24 st 0,002

Buitenwandopeningen, gevuld met puin

0,005

Buitenwandopeningen; gevuld met puin

Cat. 2 Buitenkozijnen, Aluminium vast en/of draaiend, geanodiseerd 15,6 m² 0,000

Cat. 3 Buitenbeglazing, HR glas; droog beglaasd dikte 11 mm 62 m² 0,005

Platte daken

0,016

Daken; constructief

Cat. 1 Platte daken, VBI Kanaalplaatvloer 260 Groen 410 m² 0,007

Cat. 2 Platte daken, Houten platdakelement, HSB prefab; met OSB-plaat; duurzaam bosbeheer 30 m² 0,000

Cat. 1 EPS 100 SE Dak rdwaarde 6.7 m²k/w 35 m² 0,000

Daken; niet-constructief

Cat. 1 EPS 200 SE rdwaarde 6.7 m²k/w 435 m² 0,006

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 2 Plat dakbedekkingen, DAK en MILIEU Bitumen gemod. tweelaags 6,8 mm, 8,6 kg/m² mech. bevestigd incl. bevestigigers 435 m² 0,002

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3 Dakafwerkingen, daktrim aluminium gemoffeld 102 m² 0,000

Hellende daken

0,012

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3 Hellend dakbedekkingen, Keramische pan - ongeglazuurd 608 m² 0,008

Daken; constructief

Cat. 2 Hellende daken, Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl.isolatie,beplating; duurz. bosb 608 m² 0,005

Dakopeningen

0,000

Dakopeningen; gevuld

Cat. 3 Dakramen, Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw 12 st 0,000

Binnenwanden, niet-constructief

0,018

Binnenwandafwerkingen

Cat. 2 Gipspleister NBVG laagdikte 5 mm 1.027,4 m² 0,000

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 2 Gipskartonplaat systeemwand 100 mm, dubbel beplaat met 40 mm glaswol isolatie (NBVG) 1.346 m² 0,013

Cat. 3 Afwerkklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd 585,2 m² 0,005

Binnenwandopeningen, gevuld met deuren

0,012

Binnenwandopeningen; gevuldmetsdeuren

Cat. 3 Binnendeuren, Honingraat; geschilderd:alkyd 154 st 0,008

Cat. 3 Binnenkozijnen, Staal; verzinkt+gemoffeld 210 m² 0,004

Cat. 1 Binnendeuren, Van Vuuren - Pico 30 (40mm.) 30min. Brandwerend 25 m² 0,000

Warm tapwater

0,000

Water; verwarmd tapwater

Cat. 3 Waterleidingen, Polyvinylchloride, incl. mantelbuis, 15 mm, warmtapwater; W-bouw 1.565 m²gbo 0,000

Koeling

0,002

Koude-opwekking; koellichamen

Cat. 3 Koudeafgiftesystemen, Kanalen en rooster tbv Topkoeling (koeling licht) 1.565 m²gbo 0,002

Verwarming 0,224

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3 Warmteopwekkinginstallaties, Warmtepomp luchtwater 10kW 22 stuk(s) 0,224

Ventilatie 0,001

Luchtbehandeling; lokale(dak)ventilatoren

Cat. 3 Luchtdistributiesystemen, Mechanische aan- en afvoer; verzinkt staal, incl. roosters 1.565 m²gbo 0,001

Elektrotechnische voorzieningen 0,008

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 3 Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV,CIS; plat dak; incl. inverter+steun+kabels 80 m² 0,005

Cat. 3 Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV,CIS; hellend dak; incl. inverter+kabels 48 m² 0,003

Afvoeren 0,000

Afvoeren; regenwater

Cat. 3 Hemelwaterafvoeren, Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm 100 m 0,000

Waterdistributie 0,001

Water; drinkwater

Cat. 3 Waterleidingen, Koper (leiding +mantelbuis) 1.565 m²gbo 0,001

Trappen en hellingen 0,002

Trappen en hellingen; trappen

Cat. 3 Centrale trappen, Prefab beton; h:2.7.b:1.1m; incl. bordes 3 st 0,001

Cat. 3 Centrale trappen, Gecoat staal met Meranti treden; duurzame bosbouw 2 st 0,001

Liften 0,001

Transport; liften

Cat. 3 Liftcabines, Staal; personenlift; gemoffeld 1 st 0,001

Keuken 0,063

Vastekeukenvoorzieningen; standaard

Cat. 3 Vastekeuken; kast; spaanplaat, kunststoflaag, aanrecht; kunsthars gebonden, afzuigkap; staal incl. koelkast met vriesvak 1 22 stuk(s) 0,063

Sanitair

0,001

Vastesanitairvoorzieningen; standaard

Cat. 3 Douchevoorzieningen, Keramiek; tegels

22 st 0,001

Cat. 3 Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel

22 st 0,000

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

22 st 0,000

