

RAPPORTAGE

Laan van Kanaän
Bouw fysica

Projectnr: 2101041
16-12-2024

Appartementen FijnWonen



abtWassenaar
Inventief met techniek



Constructie | Installatie | Bouw fysica | Brandveiligheid | Akoestiek | Bouwkunde | Geotechniek | Seismisch advies | Duurzaamheid

Project
Onderdeel
Projectnr
Datum

Appartementen FijnWonen
Laan van Kanaän Bouwfysica
2101041
16-12-2024

Opdrachtgever
Discipline
Auteur
Projectleider

Fijn Wonen B.V.
Bouwfysica

/

Status
Documentnaam

Definitief
2101041_BFY_Laan van Kanaän Bouwfysica

Datum

21-12-2023
26-09-2024
28-11-2024
12-12-2024
16-12-2024

Omschrijving

Aanvraag Omgevingsvergunning
Wijzigingsverzoek Omgevingsvergunning
Wijzigingsverzoek
Wijzigingsverzoek december 2024
Wijzigingsverzoek december 2024

Gecontroleerd

DIA
DIA
DIA
DIA
DIA



Inhoudsopgave

1 Inleiding	5
1.1 Doelstelling en toetsingskader	5
1.2 Uitgangspunten	5
1.3 Situering en ontwerp	6
2 Thermische isolatie	7
2.1 Eisen en bepalingsmethode	7
2.2 Thermische schil	7
2.3 Factor van de temperatuur	8
3 BENG	9
3.1 Eisen en bepalingsmethode	9
3.2 Uitgangspunten	9
3.3 Berekeningsresultaten	10
4 Milieuprestatie	11
4.1 Eisen	11
4.2 Berekeningsresultaten	11
5 Daglichttoetreding	12
5.1 Eisen	12
5.2 Methode	12
5.3 Berekeningsresultaten	12
6 Luchtverversing	13
6.1 Eisen	13
6.2 Luchtkwaliteit	13
7 Spuiventilatie	14
7.1 Eisen en bepalingsmethode	14
7.2 Berekeningsresultaten	14
8 Gevelgeluidwering	15
8.1 Toetsingskader	15
8.2 Geluidbelasting	15
8.3 Materialisatie	15
8.4 Berekeningsresultaten	16
9 Interne geluidwering	17
9.1 Geluidisolatie tussen verschillende woonfuncties	17
9.2 Geluidisolatie van dezelfde woonfunctie	19
10 Ruimteakoestiek	20
10.1 Eisen nagalmtijd	20
10.2 Beoordeling nagalmtijd	20
11 Installatiegeluid	21

11.1 Installaties	21
11.2 Geluidvermogen ventilator toe- en afvoer	22
11.3 Geluidvermogen installatie	22
11.4 Stromingsgeluid van lucht door kanalen	22
11.5 Stromingsgeluid door ventielen	23
11.6 Geluid van de directe scheidingsconstructie	23
11.7 Liftgeluid	23
12 Conclusie.....	24
Bijlage A Thermische schil & Warmteweerstand berekeningen.....	25
Bijlage B BENG-berekeningen	39
Bijlage C MPG-berekening	99
Bijlage D Daglichtberekeningen	111
Bijlage E Ventilatie.....	114
Bijlage F Spuiventilatie.....	119
Bijlage G Gevelgeluidwering	121



1 Inleiding

Fijn Wonen realiseert de nieuwbouw van het woongebouw aan de Laan van Kanaän te Beverwijk. abtWassenaar verzorgt de advisering voor de onderdelen bouwfysica, akoestiek en brandveiligheid. In voorliggende rapportage is het onderdeel bouwfysica en akoestiek uitgewerkt. De rapportage is gebaseerd op de tekeningen behorend bij de aanvraag omgevingsvergunning (AO) van het project.

Energiezuinigheid en milieu:

- thermische isolatie
- BENG
- Milieuprestatie.

Gezondheid:

- daglichttoetreding
- luchtverversing en spuiventilatie
- geluidwering gevel
- lucht- en contactgeluidisolatie
- ruimteakoestiek
- installatiegeluid.

De uitwerking van het onderdeel met betrekking tot de brandveiligheid is uitgewerkt in een separaat rapport.

1.1 Doelstelling en toetsingskader

Doelstelling van het onderzoek is aantonen dat het pand voldoet aan de voorschriften, zoals gesteld in het Bouwbesluit. De toetsing en advisering is uitgevoerd op basis van het Bouwbesluit 2012 met bijbehorende ministeriële regeling, beiden zoals gelden vanaf 7 september 2023, uitgaande van de eisen voor nieuwbouw. Voor de gehanteerde normen is uitgegaan van de versies zoals aangewezen in genoemde Regeling Bouwbesluit.

Als referenties gelden het Bouwbesluit en de bijbehorende normen. Daarnaast zijn diverse documenten en naslagwerken gehanteerd. De gebruikte stukken zijn bij de verschillende onderdelen weergegeven. Dit geldt ook voor de gebruikte software.

1.2 Uitgangspunten

Bij het opstellen van deze rapportage is gebruikgemaakt van de tekeningen van AG NOVA Architecten met als kenmerk: 22605 en gedateerd op 06-12-2024.

Binnen het gebouw zijn de volgende gebruiksfuncties aanwezig:

- woonfunctie
- overige gebruiksfunctie, ten dienste van de woonfunctie.



2 Thermische isolatie

2.1 Eisen en bepalingsmethode

Conform artikel 5.3 'Thermische isolatie' van het Bouwbesluit heeft de thermische schil van een gebouw een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand als aangegeven in Tabel 1.

Scheidingsconstructie	Thermische isolatie
Gevel	$R_c \geq 4,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
Vloer (boven grond of water)	$R_c \geq 3,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
Vloer (scheidingsconstructie van een niet verwarmde ruimte)	$R_c \geq 4,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
Vloer (boven buitenlucht)	$R_c \geq 6,3 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
Dak	$R_c \geq 6,3 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
Gevel-, vloer- of dakconstructie grenzend aan een AOR ¹	$R_c \geq 4,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
Opmerkingen	
1: Aangrenzende onverwarmde ruimte	

Tabel 1: Bouwbesluit eisen ten aanzien van de thermische isolatie

Ramen, deuren, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen in de uitwendige scheidingsconstructies, hebben een volgens NTA 8800 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste $2,2 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$. De gemiddelde warmtedoorgangscoefficiënt van de ramen, deuren en kozijnen dient ten hoogste $1,65 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ te zijn.

2.2 Thermische schil

De thermische schil is op de begane grond en de verdiepingen rondom het gebouw gelegen. De centrale hal is binnen de thermische schil van het gebouw gesitueerd. De inpandige bergingen zijn buiten de thermische schil gelegen.

Binnen het project worden kunststofkozijnen van het fabricaat K-Vision toegepast met hierin triple beglazing. Bij de verdere uitwerking dient er rekening mee te worden gehouden dat de warmtedoorgangscoefficiënt van ramen, deuren en kozijnen vaak hoger is dan de warmtedoorgangscoefficiënt van de beglazing (U_{glas}). De gevelopeningen beschikken, conform de BCRG verklaring van K-vision, over een warmtedoorgangscoefficiënt (U_w) van $1,00 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ (combinatie van kozijn (U_{fr}), glas (U_{gl}) en afstandhouders (Ψ)). Het gekozen glas heeft een ZTA-waarde van 0,28.

Locatie	Materiaal	Thermische isolatie	Voldoet
Vloer	Begane grond: 75 mm dekvloer, 40 mm EPS-T isolatie ($\lambda=0,040$) (t.b.v. zwevende dekvloer), 200 mm kanaalplaatvloer, 120 mm isolatie (geïsoleerde kanaalplaat vloer $R_c 3,7$)	$R_c: 4,74 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$	Ja
Gevel	140/200/230 mm prefab beton, 138 mm Mupan Ultra XS ($\lambda=0,032$)(4 st/m ² Schöck kunststof ankers) , 42 mm zwak geventileerde spouw, 100 mm baksteen buitenspouwblad	$R_c: 4,88 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$	Ja
Dak	285 mm prefab beton, 170 mm EPS basislaag ($\lambda=0,033$), 15 mm/m ¹ EPS afschot isolatie ($\lambda=0,033$), dakafwerking	$R_c: \geq 6,40 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}^{*1}$	Ja
Scheiding AOR	Wanden: 230 mm prefab beton, 100 mm PIR isolatie ($\lambda=0,022$), 10 mm Fermacell	$R_c: 4,67 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}^{*2}$	Ja
	Plafond: 105 mm Herafoam plaat (4 staal bevestigingsmiddelen/m ²), 285 mm beton, 40 mm EPS-T isolatie ($\lambda=0,034$), 75 mm dekvloer	$R_c: 4,65 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}^{*2}$	Ja
Opmerkingen:			
*1: Het dak heeft een opbouw met een rc-waarde van tenminste $6,8 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$, alleen bij het gebruik van setback dakterrassen kan deze waarde lager uitvallen.			
*2: na 1 juni 2022 dient de RC-waarde rekenkundig te worden afgerond. Hiermee worden de wanden en plafonds van de AOR afgerond tot $4,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$.			

In Bijlage A zijn de schematische thermische schil en de warmteweerstandberekeningen weergegeven.

2.3 Factor van de temperatuur

Naast de gemiddelde isolatiewaarde van de externe scheidingsconstructie is tevens de factor van de temperatuur (f-factor) van belang. Deze factor staat voor de verhouding tussen de minimale oppervlaktetemperatuur aan de binnenzijde van de thermische schil en het verschil tussen de binnen- en buitentemperatuur. Er zijn eisen gesteld aan de minimale temperatuurfactor om te voorkomen dat er problemen ontstaan ten aanzien van oppervlakte condensatie en alle gevolgen hiervan (schimmelvorming e.d.). Daarnaast worden warmteverliezen beperkt. Woonfuncties dienen te voldoen aan een factor $\geq 0,65$, conform artikel 3.22 van het Bouwbesluit. De factor dient te worden bepaald volgens NEN 2778. De details van het concept als geheel zijn beoordeeld en voldoen aan de gestelde eisen vanuit het Bouwbesluit.



3 BENG

3.1 Eisen en bepalingsmethode

Ten aanzien van de energiezuinigheid worden in het Bouwbesluit 2012 eisen gesteld. De energetische prestatie van een gebouw met haar installaties wordt uitgedrukt in BENG (Bijna Energieneutrale Gebouwen) indicatoren. De energieprestatie bij BENG wordt bepaald aan de hand van een drietal eisen:

- 1 de maximale energiebehoefte in kWh per m² gebruiksoppervlak per jaar (kWh/m².jr)
- 2 het maximale primair fossiel energiegebruik, eveneens in kWh per m² gebruiksoppervlak per jaar (kWh/m².jr)
- 3 het minimale aandeel hernieuwbare energie in procenten (%).

De BENG-eisen zijn verschillend voor ieder gebouwtype. Conform artikel 5.2 'Bijna energieneutraal' van het Bouwbesluit worden onderstaande eisen aan de volgens NTA 8800 bepaalde energiebehoefte, het primair fossiel energiegebruik en minimumwaarde voor het aandeel hernieuwbare energie van verschillende gebruiksfuncties gesteld.

Gebruiksfunctie	BENG-1		BENG-2	BENG-3
	Verhouding A_{Is}/A_g	kWh/ m ² per jaar	kWh/ m ² per jaar	%
Woongebouw	$A_{Is}/A_g \leq 1,83$	≤ 65	≤ 50	≥ 40
	$A_{Is}/A_g > 1,83$ en $\leq 3,0$	$\leq 55 + 30 * (A_{Is}/A_g - 1,5)$		
	$A_{Is}/A_g > 3,0$	$\leq 100 + 50 * (A_{Is}/A_g - 3,0)$		

Tabel 2: eisen ten aanzien van de BENG-indicatoren

Naast de geldende BENG-eisen op gebouwniveau zijn er ook eisen gesteld aan de thermische behaaglijkheid op appartementenniveau. De thermische behaaglijkheid van een gebouw wordt weergegeven in de TO-juli indicator. Hierbij wordt aan de hand van de berekende koellast over de maand juli het risico op temperatuuroverschrijding bepaald. De TO-juli wordt net zoals de BENG-indicatoren bepaald aan de hand van de NTA8800. Voor een woonfunctie geldt dat de TO-juli niet hoger mag zijn dan 1,2. Indien het gebouw wordt voorzien van koeling vervalt de eis ten aanzien van TO-juli.

3.2 Uitgangspunten

Met betrekking tot de bouwkundige situatie en het ontwerp is gebruikgemaakt van de tekeningen die zijn aangegeven in hoofdstuk 1.2. In Tabel 3 staan de uitgangspunten die zijn aangehouden bij de invoer van de BENG-berekening. De uitgangspunten met betrekking tot de thermische isolatie zijn opgenomen in hoofdstuk 2.2.

Onderdeel	Voorzieningen
Bouwkundig	
Zonwering	geen
Infiltratie, de luchtdoorlatendheid $q_{v,10;spec}$	$\leq 0,30 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{m}^2$
Lineaire koudebruggen	Forfaitair
Installaties	
Verwarming, warmtapwater en ventilatie	Elektrische warmtepomp Bron: ventilatieretour Ontwerpaanvoertemperatuur 35 °C Type bijverwarming: elektrisch Warmteafgifte: vloerverwarming Fabrikant: Nibe, Type: F470 Ventilatie: mechanische toe- en afvoer, type D
Koeling	n.v.t.
PV- panelen	72 m ² panelen à 200 Wp/m ² , totaal 14.400 Wp Helling: 12° Oriëntatie: 7.200 Wp op west, 7.200 Wp op west Vrijstaand op plat dak, sterk geventileerd, minimale belemmering.

Tabel 3: uitgangspunten BENG-berekening

3.3 Berekeningsresultaten

Aan de hand van bovengenoemde bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten is de energieprestatie bepaald conform NTA 8800.

De BENG-berekening is opgenomen in Bijlage B van deze rapportage. Met de in Tabel 3 aangegeven uitgangspunten, worden de volgende prestaties behaald:

- BENG 1: 57,16 kWh/m²
- BENG 2: 49,98 kWh/m²
- BENG 3: 40,8%.

Voor de appartementen is per appartement de TO-juli bepaald. Hier is uitgekomen dat de maximale TO-juli 0,80 is. De TO-juli van alle appartementen is minder dan 1,2. Hiermee wordt voldaan aan de eisen geldend vanuit het Bouwbesluit.



4 Milieuprestatie

4.1 Eisen

Een te bouwen bouwwerk dient zodanig te worden ontworpen, dat de belasting van het milieu, door de in het bouwwerk toe te passen materialen, wordt beperkt. Om te sturen op het duurzaamheidsgehalte en de schadelijke effecten van gebouwen te beperken, zijn er in artikel 5.9 van het Bouwbesluit eisen gesteld aan de milieuprestatie van een gebouw. Hieruit volgt dat voor een woonfunctie dient te worden voldaan aan een milieuprestatie van ten hoogste 0,8, berekend volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken. Resultaat van de berekening is de schaduwkosten per m² bruto vloeroppervlakte.

4.2 Berekeningsresultaten

De milieuprestatieberekening is opgenomen in Bijlage C van deze rapportage. Uit de berekeningen volgt een schaduwprijs per vierkante meter BVO per jaar van € 0,769. Dit komt overeen met een milieuprestatie van het woongebouw van 0,769. Hiermee wordt voldaan aan de gestelde eis conform het Bouwbesluit.



5 Daglichttoetreding

5.1 Eisen

In afdeling 3.11 'Daglicht' van het Bouwbesluit zijn eisen gesteld, zodat binnen ruimten voldoende daglicht kan toetreden. In onderstaande tabel zijn voor de verschillende gebruiksfuncties de eisen weergegeven.

Gebruiksfunctie	Eis op verblijfsgebiedsniveau	Eis op verblijfsruimteniveau
Woonfunctie	10% van de vloeroppervlakte	0,5 m ²
Overige gebruiksfunctie	Geen eis	Geen eis

Tabel 4: eisen ten aanzien van equivalente daglichtoppervlakte

De equivalente daglichtoppervlakte A_e wordt volgens NEN 2057 bepaald met de onderstaande formule:

$$A_e = A_d * C_b * C_u * C_{LTA}$$

Waarin:

A_e = equivalente daglichtoppervlakte, in m²

A_d = oppervlakte van de doorlaat, in m²

C_b = belemmeringsfactor van de doorlaat

C_u = uitwendige reductiefactor van de doorlaat

C_{LTA} = reductiefactor voor lichtdoorlatende materialen met een LTA waarde lager dan 0,6. Deze waarde is volgens de regeling Bouwbesluit niet van toepassing

5.2 Methode

In overeenstemming met NEN 2057 wordt de oppervlakte van de daglichtopening bepaald door het deel van de daglichtopening dat 0,6 meter of hoger boven het vloeroppervlak ligt.

Conform het Bouwbesluit hoeven alleen belemmeringen op het eigen perceel te worden meegenomen. Naast het eigen gebouw bevinden er zich op het perceel geen andere gebouwen die een belemmering vormen. Ramen op minder dan 2 meter van de perceelgrens mogen niet worden meegenomen voor de daglichttoetreding.

5.3 Berekeningsresultaten

Op basis van voorgenoemde uitgangspunten is voor de maatgevende verblijfsruimten en -gebieden de equivalente daglichtoppervlakte bepaald. Uit de berekeningen blijkt dat er zowel op verblijfsruimte- als gebiedsniveau wordt voldaan aan de gestelde eisen uit het Bouwbesluit 2012. De berekeningen ten aanzien van de equivalente daglichtoppervlakte zijn opgenomen in Bijlage D van deze rapportage.



6 Luchtverversing

6.1 Eisen

De luchtkwaliteit binnen een gebouw moet zodanig zijn, dat de gezondheid van de gebruikers en bezoekers niet nadelig wordt beïnvloed. Voor het aspect 'luchtverversing' gelden de eisen uit afdeling 3.6 van het Bouwbesluit. In deze afdeling zijn de aspecten zoals debieten, het thermisch comfort, regelbaarheid, positie en luchtkwaliteit benoemd. Voor de binnen het gebouw aanwezige gebruiksfuncties zijn de Tabel 5 genoemde eisen van toepassing.

Gebruiksfunctie	Ruimte	Vereiste ventilatiebehoefte	
		Verblijfsruimte	Verblijfsgebied
Woonfunctie	Verblijfsruimte	0,7 dm ³ /s/m ²	0,9 dm ³ /s/m ²
	Keuken	21 dm ³ /s	
	Toiletruimte	7 dm ³ /s	
	Badruimte	14 dm ³ /s	
	Opslaan huishoudelijk afval (> 1,5 m ²)	10 dm ³ /s/m ²	
	Gemeenschappelijke verkeersruimte	0,5 dm ³ /s/m ²	
Overige gebruiksfunctie	Liftschacht	3,2 dm ³ /s/m ²	

Tabel 5: eisen Bouwbesluit 2012 ten aanzien van de benodigde ventilatie

Bovengenoemde eisen dienen door de installatieadviseur te worden meegenomen in de uitwerking van het installatieconcept. Naast het benodigde ventilatiedebiet dient rekening te worden gehouden met de positie van de aan- en afvoervoorzieningen. De verdunningsfactor mag ten hoogste 0,01 zijn.

In Bijlage E zijn de berekening en het stroomschema voor een maatgevend appartement weergegeven.

6.2 Luchtkwaliteit

De verontreiniging en geur van lucht in het gebouw moet worden beperkt, zodat de gezondheid van personen niet nadelig wordt beïnvloed en geen hinder ontstaat. De luchtkwaliteit in gebouwen wordt grotendeels bepaald door de apparatuur die staat opgesteld en de stoffen waarmee wordt gewerkt. Voor dit project gelden de eisen uit het Bouwbesluit. De eisen die het Bouwbesluit aan de luchtverontreiniging stelt zijn:

- De toevoer van verse lucht naar een verblijfsgebied vindt voor ten minste 50% rechtstreeks van buiten plaats.
- Ten minste 21 dm³/s van de capaciteit van de afvoer van binnenlucht, uit een verblijfsgebied of een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel, als bedoeld in artikel 3.48 eerste lid, bevindt, wordt rechtstreeks naar buiten afgevoerd.
- De afvoer van binnenlucht uit een toilet- of een badruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.



7 Spuiventilatie

7.1 Eisen en bepalingsmethode

In afdeling 3.7 'Spuivoorziening' van het Bouwbesluit zijn eisen gesteld aan voorzieningen voor het, zo nodig, snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht. Voor de binnen het gebouw aanwezige gebruiksfuncties zijn de in Tabel 6 genoemde eisen van toepassing.

Gebruiksfunctie	Minimale lucht volumestroom	
	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied
Woonfunctie	3 dm ³ /s/m ²	6 dm ³ /s/m ²
Overige gebruiksfunctie	Geen eis	Geen eis

Tabel 6: eisen Bouwbesluit t.a.v. de benodigde spuiventilatie

Spuivoorzieningen moeten ervoor zorgen dat grote hoeveelheden vervuilde lucht in korte tijd kunnen worden afgevoerd. Spuivoorzieningen kunnen ook zorgen voor het afvoeren van warmte uit het gebouw. Elke verblijfsruimte van een woonfunctie moet voorzien zijn van ten minste één te openen deel in de uitwendige scheidingsconstructie, waarbij ten minste een van die delen een beweegbaar raam is.

De lucht volumestroom q_v wordt volgens NEN 1087 bepaald met de onderstaande formule:

$$q_v = A_{\text{netto}} \cdot v \cdot 1000$$

Waarin:

q_v = lucht volumestroom door de spuicomponent, in dm³/s

A_{netto} = som van de netto oppervlakte van de spuicomponenten, in m²

v = luchtsnelheid in de spuicomponent, in m/s

Alle verblijfsruimten - en daarmee ook alle verblijfsgebieden - zijn voorzien van te openen delen middels ramen in de uitwendige scheidingsconstructie. Deze voorzieningen liggen allen tenminste 2 meter vanaf de perceelgrens, of wanneer deze aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen grenzen, wordt deze afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.

De draaiende delen hebben allen een openingshoek van tenminste 90 graden (J-waarde = 1,0). Voor de meeste ruimten geldt dat de spuiventilatie tot stand komt via spuicomponenten in één gevel. Derhalve is, conform de NEN 1087, gerekend met een luchtsnelheid van 0,1 m/s. Voor een verblijfsgebied moet daarmee tenminste 0,06 m² oppervlakte aan beweegbare delen per vierkante meter vloeroppervlakte aanwezig zijn.

7.2 Berekeningsresultaten

Op basis van voorgenoemde uitgangspunten is voor de maatgevende verblijfsruimten en -gebieden de spuiventilatie bepaald. Uit de berekeningen blijkt dat er zowel op verblijfsruimte- als verblijfsgebiedniveau wordt voldaan aan de gestelde eisen uit het Bouwbesluit 2012. De berekeningen ten aanzien van de spuiventilatie capaciteit zijn opgenomen in Bijlage F van deze rapportage.



8 Gevelgeluidwering

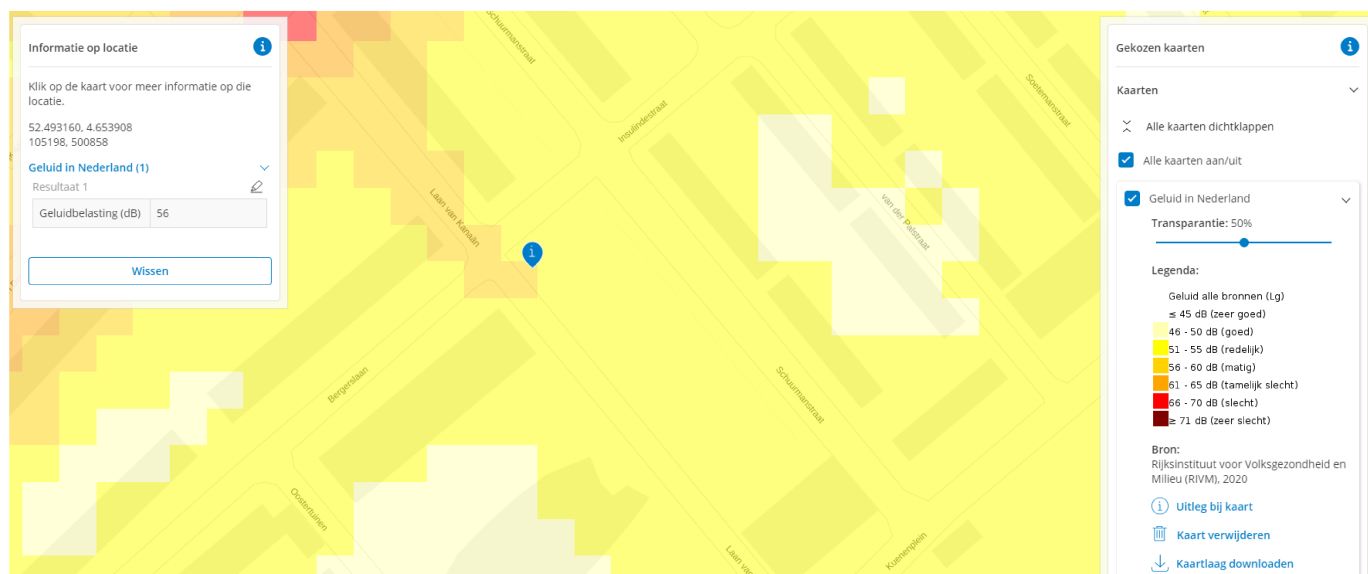
8.1 Toetsingskader

Vanuit het Bouwbesluit geldt voor een woonfunctie de eis dat de bepaalde karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$) van de gevel van een verblijfsgebied niet kleiner is dan het verschil tussen de hoogst toelaatbare geluidbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaai en 35 dB(A) bij industrielawaai, of 33 dB bij weg- of spoorweglawaai met een minimum van 20 dB. Daarnaast geldt dat de bepaalde karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$) van de gevel van een verblijfsruimte maximaal 2 dB of dB(A) lager is dan de karakteristieke geluidwering van de gevel van het verblijfsgebied waarin de verblijfsruimte ligt.

8.2 Geluidbelasting

Op voorhand is berekend welke geluidwering van de gevel behaald kan worden met de basismaterialisatie van het Fijn Wonen concept. Met behulp van deze berekening is bepaald tot welke geluidbelasting zonder nadere maatregelen kan worden voldaan aan de geldende eis vanuit het Bouwbesluit. De keuzemogelijkheden vanuit het concept maken het reeds mogelijk dat, met name gelet op het type glas, andere/dikkere typen glas, deze reeds in de projectspecifieke uitwerking worden verwerkt. Hierbij valt te denken aan bijvoorbeeld gelaagd glas.

Voor het plan is reeds nog geen akoestisch onderzoek opgesteld. Hierdoor is de exacte geluidsbelasting op de gevel niet bepaald. Op Atlasleefomgeving zijn globaal de geluidbelastingen weergegeven. Hieruit volgt een maximale geluidsbelasting van 56 dB ten gevolge van de Wijk aan Duinerweg.



8.3 Materialisatie

Bij het opstellen van de berekeningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Scheidingsconstructie	Geluidisolatiewaarde R_w (C; C_{tr}) dB
Dichte geveldelen	
Gevel: MS3: steenachtige spouwmuur 400 kg/m ² , (conform HRGG '89). Opbouw: <ul style="list-style-type: none"> - 140 mm beton, 343 kg/m² bij 2450 kg/m³ (opgegeven) - 138 mm isolatie, - 42 mm spouw - 100 mm metselwerk 	57 (-2; -5) dB
Dak, DP5: 100 mm beton met thermische isolatie, massa circa 225 kg/m ² . Opbouw:	49 (-1; -4) dB

- 275 mm beton, 674 kg/m ² bij 2450 kg/m ³ (opgegeven)	
- EPS afschot isolatie gemiddelde Rc minimaal 6,4 m ² K/W	
- Dakbedekking	
Gevelopeningen	
Beglazing: SGG triple beglazing, opbouw 6-15-4-15-4	35 (-2; -5) dB
Kunststof kozijnen: type nader te bepalen. Uitgangspunt: kozijn K2 houten of dubbelwandig kunststof kozijn (conform HRGG '89)	37 (-1; -4) dB
Kierdichting	
Draaiende delen voorzien van dubbele kierdichting	Rk= 40 dB
Aansluiting kozijn-metselwerk door middel van een afdeklat	Rk= 45 dB
Ventilatie	
Ventilatie door middel van mechanische toe- en afvoer	-
Opmerkingen/aandachtspunten:	
-	

Tabel 7: overzicht materialisatie

Voor de berekening van de geluidwering van de constructie is uitgegaan van een correctie van 1,5 dB op de geluidisolatiewaarde. Indien andere constructies worden gekozen, dient de geluidisolatie tenminste gelijkwaardig te zijn aan hetgeen hierboven aangegeven.

Voor de verdere uitwerking is het van belang dat naden en kieren tussen de verschillende constructies worden voorkomen. Indien naden en kieren aanwezig zijn, dienen deze voldoende afgewerkt te worden. Tevens dient er bij de verdere uitwerking rekening mee te worden gehouden dat de constructies over de vereiste geluidwering beschikken.

Een goede geluidisolatie kan niet worden gerealiseerd als aan de naad- en kierdichting geen speciale aandacht wordt gegeven. Naad- en kierdichting dient te worden uitgevoerd zoals aangegeven in de standaarddetails die zijn opgesteld.

8.4 Berekeningsresultaten

De resultaten van de berekening zijn samengevat in Tabel 8 en opgenomen in Bijlage G van deze rapportage.

Woningtype	Ruimte	Berekende karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$) dB		Maximaal toelaatbare geluidbelasting (L_{den}) dB	
		VR	VG	VR	VG
TH1.01-01	Woonkamer/Keuken	29,6	31,1	64,6	64,1
	Slaapkamer	31,6		66,6	
TT2.01-01	Woonkamer/Keuken	28,1	28,2	63,1	61,2
	Slaapkamer	28,2		63,2	
GM3.01-04	VG1	Woonkamer/Keuken	28,8	63,3	61,8
		Slaapkamer 1		63,6	
	VG2	Slaapkamer 2	28,5	63,5	61,5
TT3.02-01	Woonkamer/Keuken	27,8	28,4	62,8	61,4
	Slaapkamer 1	31,4		66,4	
	Slaapkamer 2	26,4		61,4	

Tabel 8: berekende gevelgeluidwering ten gevolge van wegverkeer

Uit de berekeningen volgt dat met het basisconcept aan het Bouwbesluit kan worden voldaan tot een geluidbelasting van 61 dB Lden. De exacte geluidsbelasting op het plan is nog niet vastgesteld. Vanuit Atlasleefomgeving volgt een geluidsbelasting van 56 dB. De verwachting is dat met het basisconcept wordt voldaan aan de gestelde eisen vanuit het Bouwbesluit. Bij het definitief vaststellen van de geluidsbelasting dient te worden beoordeeld of de geluidsbelasting boven de 61 dB uitkomt.

9 Interne geluidwering

De luchtgeluidisolatie ($D_{nT,A(k)}$) en het contactgeluidniveau ($L_{nT,A}$) tussen ruimten in het gebouw dient zodanig te zijn, dat in een ruimte, tijdens de activiteiten waarvoor de ruimte bestemd is, overlast voldoende wordt beperkt. Hiertoe dienen de bouwkundige constructies zodanig te zijn ontworpen en samengesteld, dat de constructies voldoende geluidwerend zijn. De werktuigbouwkundige en elektronische installaties mogen de luchtgeluidisolatie van de scheidingsconstructie niet verzwakken. Vanuit het Bouwbesluit volgen eisen ten aanzien van de luchtgeluidisolatie het contactgeluidniveau tussen verschillende ruimten. In de volgende hoofdstukken wordt aangegeven hoe aan de gestelde eisen wordt voldaan.

9.1 Geluidisolatie tussen verschillende woonfuncties

Om voor woningen aan de eisen ten aanzien van lucht- en contactgeluidisolatie te kunnen voldoen, is ten eerste de akoestische kwaliteit van de woningscheidende constructies belangrijk. Het betreft hier bijvoorbeeld: woningscheidende vloeren, wanden en de trapconstructie. Geluidoverdracht van een ruimte naar een aangrenzende ruimte vindt echter niet alleen plaats via de directe scheidingsconstructies. Aangezien scheidingsconstructies verbonden zijn met andere bouwdeelen, zoals gevels, binnenwanden en vloeren, wordt ook geluid afgegeven via deze aansluitende constructies. Het geluid wat op deze manier wordt doorgegeven, wordt flankerend geluid genoemd. Door flankerend geluid kan de verwachte geluidreductie van een scheidingsconstructie sterk worden beïnvloed. Flankerend geluidoverdracht dient dan ook zoveel mogelijk beperkt te worden.

Naast flankerend geluid kan omloopgeluid de uiteindelijke akoestische prestaties van directe scheidingsconstructies sterk beïnvloeden. Omloopgeluid dient dan ook - naast flankerend geluid - zoveel mogelijk te worden voorkomen. Bij omloopgeluid valt te denken aan:

- geluid via andere ruimten
- geluid via aansluitdetails
- geluid via koven, schachten e.d.
- geluid via luchtkanalen, riolering etc.

Vanuit afdeling 3.4 van het Bouwbesluit 2012 worden eisen gesteld ten aanzien van de geluidwering tussen verschillende ruimten en functies. De eisen worden uitgedrukt in het karakteristieke lucht-geluidniveauverschil ($D_{nT,A(k)}$) voor luchtgeluid en het gewogen contactgeluidniveau ($L_{nT,A}$) voor contactgeluid. De van toepassing zijnde eisen tussen woningen onderling, zijn weergegeven Tabel 9.

Zendvertrek	Ontvangvertrek	Eis karakteristieke lucht-geluidniveauverschil	Eis gewogen contactgeluidniveau
Besloten ruimte van een functie (woonfunctie of andere functie)	Verblijfsgebied van een aangrenzende woonfunctie	≥ 52 dB	≤ 54 dB
	Besloten ruimte niet zijnde een verblijfsgebied van een aangrenzende woonfunctie	≥ 47 dB	≤ 59 dB

Tabel 9: nieuwbouweisen voor luchtgeluid tussen woningen

Aan de hand van de NPR 5070 is door ons de luchtgeluidisolatie van de basisconstructies bepaald. De vereiste geluidweringen, zoals genoemd in Tabel 9, komen overeen met de isolatie-eisen $I_{u,k} \geq 0$ dB (karakteristieke isolatie-index voor luchtcontactgeluid) en $I_{co} \geq +5$ dB (isolatie-index voor contactgeluid) vanuit de praktijkrichtlijn NPR 5070:2005.

Als woningscheidende wanden worden prefab betonnen wanden toegepast met een dikte van 230 mm. Deze wanden beschikken over een massa van 563 kg/m² bij een door Van Wijnen opgegeven soortelijke massa van 2450 kg/m³.

De dragende binnenspouwbladen van de appartementen dienen over een massa van ten minste 350 kg/m^2 te beschikken. Hieraan wordt niet voldaan door prefab betonnen wanden toe te passen met een dikte van 140 mm. Deze wanden beschikken over een massa van 343 kg/m^2 bij een door Van Wijnen opgegeven soortelijke massa van 2450 kg/m^3 . Gelet op de detaillering van de binnenspouwbladen, welke boven en onder de vloer zijn gedilateerd en voorzien van oplegrubbers, kan worden gesteld dat aan de eis wordt voldaan.

Ten aanzien van de contactgeluidisolatie dient de beganegrondvloer over een massa van tenminste 250 kg/m^2 te beschikken, afhankelijk van de detaillering. Als beganegrondvloer wordt een kanaalplaatvloer toegepast met een volumieke massa van 308 kg/m^2 die aan de bovenzijde wordt voorzien van een zwevende dekvloer. De dekvloer is opgebouwd uit een 40 mm verende laag met een maximale dynamische stijfheid van 10 MN/m^3 en daarop voorzien van een 65 mm anhydriet dekvloer. De dekvloer beschikt over een massa van 143 kg/m^2 bij een soortelijke massa van 2400 kg/m^3 . Voor deze constructies geldt dat de opbouw voldoende is om aan de contactgeluideisen te kunnen voldoen.

De woningscheidende verdiepingsvloeren bestaan uit betonvloeren met een gelijke toegepaste zwevende dekvloer. Dit wil zeggen een betonvloer met een dikte van 275 mm en massa van ca 660 kg/m^2 , een 40 mm verende laag met een maximale dynamische stijfheid van 10 MN/m^3 en daarop een 65 mm anhydriet dekvloer met een massa van 143 kg/m^2 . Met de opgegeven constructies wordt zowel in horizontale als in verticale richting voldaan aan de gestelde eisen ten aanzien van lucht- en contactgeluid.

Bij het aanbrengen van de zwevende dekvloer dient erop toe te worden gezien dat de zwevende dekvloer door middel van kantstroken los wordt gehouden van opgaande constructies en leidingen. De kantstroken dienen zo hoog mogelijk te worden opgezet, zodat de gehele constructie volledig vrij blijft van andere constructies, hierbij dient ook rekening te worden gehouden met de nog aan te brengen vloerafwerking.

De massa van het platte dak dient tenminste 350 kg/m^2 te bedragen. Als dakvloer wordt een betonvloer met een dikte van 275 mm toegepast, hiermee wordt een massa behaald van 660 kg/m^2 .

Vanuit een verkeersruimte richting een woning dient eveneens te worden voldaan aan een $D_{nT;A;k}$ -waarde van tenminste 52 dB. Richting een ruimte van een woonfunctie die niet in het verblijfsgebied ligt, kan worden volstaan met een 5 dB lagere eis. In beide situaties worden gelijke wanden toegepast als de woningscheidende wanden. Dit wil zeggen een prefab betonnen wand met een dikte van 230 mm en een massa van 563 kg/m^2 bij een soortelijke massa van 2450 kg/m^3 of een metalstudwanden met een dikte van 200 mm. Ook in deze situatie kan worden volstaan met Gyproc Classic GF 205/2.75*75.2.AA wand of de Gyproc Eco Habito GF 205 ECO HT/2.75*75.2.AA voor een betere stootvastheid.

Bij de (zelfstandige) appartementen met een eigen entreehal, geldt vanuit de gemeenschappelijke verkeersruimte richting de entreehal geen eis. Wel dient vanuit de gemeenschappelijke verkeersruimte, via de entreehal, naar de verblijfsruimte te worden voldaan aan $D_{nT;A;k} \geq 52 \text{ dB}$.

Op basis van de berekeningen kan in situaties waarin verblijfsgebieden of verblijfsruimten door een hal en een voordeur van de gemeenschappelijke verkeersruimte worden gescheiden, als worden stelregel gehanteerd dat kan worden voldaan met de volgende voorzieningen:

- Voordeur-elementen (deur + kozijn + afdichting + eventueel zij- of bovenlicht) met een geluidisolatie ($R_{w,p}$) van ten minste 32 dB
- Het binnendeur-element (deur + kozijn + naad + eventueel zij- of bovenlicht) met een geluidisolatie ($R_{w,p}$) van ten minste 26 dB

Hierbij gaat het om de geluidwering van de totale constructies. Er zijn er verschillende combinaties mogelijk om voldoende geluidwering te verkrijgen.

In het project wordt als woningtoegangsdeur een VanVuuren Pico30 met een $R_{w,p}$ 36dB toegepast. In de appartementen wordt in de verblijfsruimten een Svedex honingraat deur toegepast met een $R_{w,p}$ van 22 dB. De combinatie van woningtoegangs- en kamerscheidende deuren leidt tot een dusdanige geluidisolatie, dat er wordt voldaan aan het Bouwbesluit. Geadviseerd wordt om de spleet onder de deur niet groter te maken dan noodzakelijk met een maximum van 20 mm.

9.2 Geluidisolatie van dezelfde woonfunctie

Voor scheidingswanden tussen verblijfsruimten zonder te openen delen in een woonfunctie, worden in het Bouwbesluit (2012) de volgende geluideisen gesteld:

- karakteristieke luchtgeluidniveauverschil ($D_{nT;A,k}$) ≥ 32 dB
- gewogen contactgeluidniveau ($L_{nT;A}$) ≤ 79 dB.

Tussen de verschillende verblijfsruimten wordt een metalstud wand toegepast. Deze wand dient te beschikken over een R_w 42 (-3; -8) dB.

De marge is hier, met $D_{nT;A,k}$ 34 dB, minimaal. Hoewel de wand met R_w 42 (-3; -8) dB voldoet aan hetgeen wat is gesteld in de NPR5070, beschikt de wand met name in de lagere octaafbanden over lagere geluidwerende eigenschappen. Dit komt naar verwachting hoofdzakelijk door het beperkte gewicht van de wand in combinatie met de geringe dikte. De flankerende invloed via constructies naar verwachting minimaal zijn. De kwaliteit van de uitvoering zal ook in deze situatie zeer bepalend zijn voor de uiteindelijke geluidwering.

Ten aanzien van de contactgeluidisolatie worden de metalstudwanden op de constructieve vloer geplaatst. Bij het hanteren van Bouwbesluiteisen kunnen deze op de dekvloer worden gemonteerd indien deze meer dan 100 kg/m² weegt. De huidige dekvloer van 65 mm voldoet aan de eisen. Echter, door de wijze van bouw bij het concept worden de wanden op de constructieve vloer geplaatst, dit heeft in de basis geen nadelig effect op de geluidwering.

Overspraak/geluidwering via ventilatiekanalen

Op het tekenwerk is te zien dat het kanaalverloop tussen de verschillende ruimten erg kort kan zijn waardoor demping hierin minimaal is en het toepassen van dempers niet snel mogelijk is. Uit berekeningen volgt dat overspraak te verwachten is, om dit te voorkomen dient conform de ISSO24 de geluidwering via het kanaal minimaal 10 dB beter te zijn dan de geluidwering van de wand, zonder nadere dempers kan hieraan niet worden voldaan. Met name van 500 tot en met 2000 Hz zou de demping in het kanaal tekort schieten, dit is conform de ANSI3.5 tevens de octaafbanden (met name 500 en 1000 Hz), waarbij de menselijke spraak een grote bijdrage heeft. Hoewel overspraak op voorhand dus te verwachten is, is overspraak geen directe eis vanuit het Bouwbesluit, de geluidwering tussen de ruimten wel.

Uit berekeningen volgt dat net kan worden voldaan aan de geluidweringseis tussen verblijfsruimten. Met het toepassen van overspraakdempers kan de vereiste geluidwering gewaarborgd blijven, naar verwachting is het mogelijk om in dergelijke dempers wel alle openingen te openen.



10 Ruimteakoestiek

10.1 Eisen nagalmtijd

De eis vanuit het Bouwbesluit luidt: *“Een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte voor het ontsluiten van een woonfunctie die grenst aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie, heeft een volgens NEN-EN 12354-6 bepaalde totale geluidsabsorptie met een getalswaarde, uitgedrukt in m^2 , die niet kleiner is dan $1/8$ van de getalswaarde van de inhoud van die ruimte, uitgedrukt in m^3 , in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1.000 en 2.000 Hz.”*

Bovenstaande komt overeen met een nagalmtijd in elk van de octaafbanden 250 t/m 2000 Hz van $T_{60} \leq 1,3$ seconden. Gelet op de eis vanuit het Bouwbesluit geldt dat enkel de besloten gemeenschappelijke verkeersruimten voor het ontsluiten van een woonfunctie die grenzen aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie, dienen te voldoen aan de gestelde minimale absorptie. Dit houdt dus in dat gemeenschappelijke verkeersruimten welke niet grenzen aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie, ook niet te hoeven voldoen aan deze eis. Voor de bruikbaarheid van die ruimten is het wel te adviseren om enige absorptie hierin aan te brengen.

10.2 Beoordeling nagalmtijd

Op het tekenwerk is te zien dat wordt beoogd om een akoestisch spuitwerk toe te passen. In het project wordt Sonasprak K13 ST toegepast. De benodigde dikte en locatie van het spuitwerk hangt af van het type kern dat wordt toegepast. In onderstaande tabel is weergegeven welk kerntype is toegepast, de benodigde dikte en locatie van het akoestisch spuitwerk benodigd is.

Galerij			
Maatgevende verkeersruimte	Representatief voor	Benodigde dikte Sonaspray K13 ST	Locatie
Trappenhuis GK0 10054	- Trappenhuis GK0 12144	20 mm	- Hoofd- & tussenbordes(sen)
GM12144 (1 lift)	- GM10054 (1 lift) - GM10934 (1 lift) - GM10054 (2 liften) - GM10934 (2 liften) - GM12144 (2 liften)	25 mm	- Plafond - Hoofd- & tussenbordes(sen)

In de galerij kan de situatie voorkomen dat de trappen wel grenzen aan een dergelijke ruimte en is deze eis wel van toepassing. Wanneer in deze ruimten tevens de onderzijde van de bordessen wordt voorzien van dit materiaal wordt, rekening houdend met de overige materialen in de ruimte, voldaan aan de eis. Hierbij is wederom rekening gehouden met 10% reductie op het plafondoppervlak voor eventuele verlichting en overige installaties.



11 Installatiegeluid

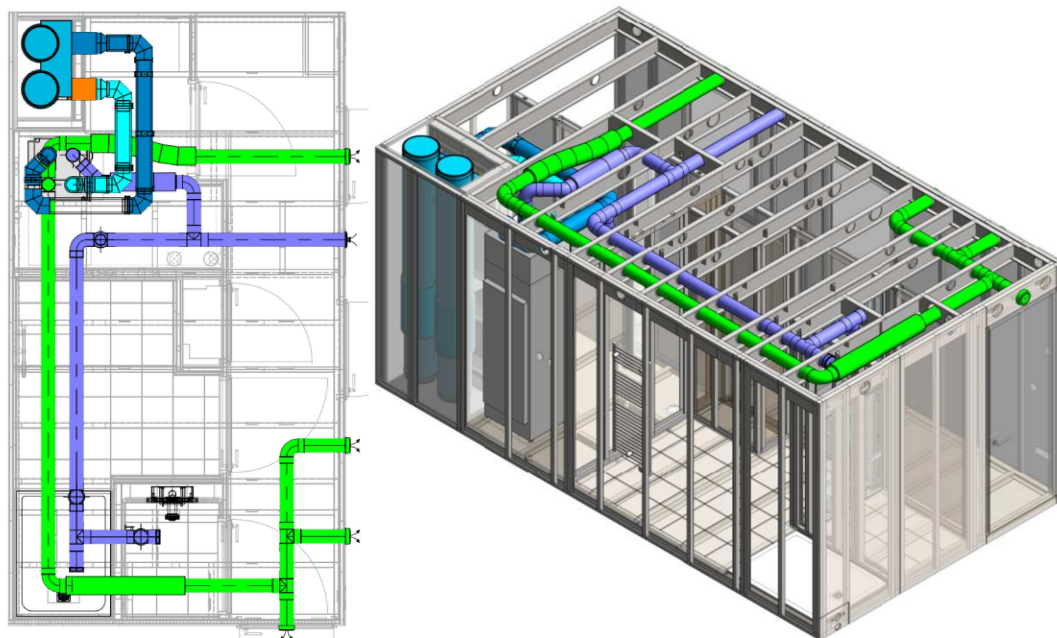
Voor een woonfunctie geldt vanuit het Bouwbesluit een karakteristiek installatiegeluidniveau ($L_{i,A;k}$) in een verblijfsruimte van ten hoogste 30 dB. Dit geldt zowel voor binnen de eigen woonfunctie als naar een andere woonfunctie. Bij de eigen woonfunctie gaat het om het installatiegeluidniveau van het mechanische ventilatiesysteem en een toestel voor warmteopwekking en warmteterugwinning. Bij een andere woonfunctie gaat het om een toilet met waterspoeling, een kraan, mechanisch ventilatiesysteem, warmwatertoestel, installatie voor het verhogen van de waterdruk (hydrofoor) en een liftinstallatie.

11.1 Installaties

De woningen worden per woning met één installatie geventileerd, verwarmd en van warm tapwater voorzien. Dit betreft de Nibe F470 en is (zoals de leverancier het product omschrijft) een compleet uitgeruste ventilatielucht/water combi warmtepomp die een kant-en-klare oplossing biedt voor het leveren van ventilatie, CV-verwarming en warmtapwater. Vanuit de specificaties blijkt dat deze unit een bronvermogen (L_w) heeft van 51,5 - 54,5 dB(A).

Bij navraag bij de producent is vermeld dat, wanneer de leidingen doeltreffend worden opgehangen, er vanuit het apparaat geen trillingen te verwachten zijn. Wel moet worden opgelet dat, zoals de installateurshandleiding voorschrijft, de F470 binnenshuis op een stevige ondergrond wordt geplaatst die het gewicht van de warmtepomp kan dragen en daarbij de verstelbare poten van het product gebruikt dienen te worden voor een horizontale en stabiele installatie.

Alle installaties binnen de woningen worden verwerkt in de zogeheten 3D-modules. Dit zijn modules waar alle niet-verblijfsruimten zoals het toilet, de badkamer en een technische ruimte/ berging in zijn verwerkt. Onderstaande afbeeldingen geven een optie van de uitwerking van een dergelijke module weer.



Afbeelding 2: optie van de uitwerking van een 3D-module

Voor de verschillende installaties spelen meerdere overdrachtswegen van geluid een rol. Deze zijn onder te verdelen in het installatiegeluid en geluidoverdracht via de bouwkundige constructies. In de volgende hoofdstukken zijn de verschillende aspecten uitgewerkt.

11.2 Geluidvermogen ventilator toe- en afvoer

Het geluidvermogen van de WTW-unit wordt bepaald door de benodigde ventilatiecapaciteit en de druk die in het ventilatiesysteem wordt opgebouwd. Bij navraag bij de producent is vermeld dat geen informatie beschikbaar is van het exacte geluid dat door de unit in de toe- en afvoerkanalen wordt geproduceerd. In de eerdere productontwikkeling van dit concept is een testopstelling geplaatst, waarbij is gekeken naar de maatregelen die benodigd zijn om het geluid in de kanalen voldoende te dempen om zodanig in de verblijfsruimten aan de eerder benoemde eis te voldoen.

Hierbij worden geluiddempende slangen toegepast. Voor de uitvoering is het van belang dat de slang recht gemonteerd wordt, dus zonder bochten. Wanneer in één verblijfsruimte meerdere ventielen zijn gesitueerd, dient de vereiste ventilatiecapaciteit zo goed mogelijk over de verschillende ventielen te worden verdeeld om eventueel stromingsgeluid bij de ventielen te voorkomen.

Voor de uiteindelijke prestatie is het van belang dat de ventilatiebox goed ingeregeld wordt. Het systeem dient ingeregeld te worden conform de opgestelde ventilatiebalansberekening.

Wanneer de capaciteit verhoogd moet worden, moet eerst gekeken worden naar de mogelijkheid om de luchtventielen verder open te zetten om aan de benodigde capaciteit te komen. Een verhoging van het motortoerental heeft een hoger energieverbruik en geluidniveau tot gevolg.

11.3 Geluidvermogen installatie

Het uitstralende geluidvermogen van de Nibe F470 bedraagt, zoals eerder benoemd, 51,5 - 54,5 dB(A). Rekening houdend met de verschillende varianten die mogelijk zijn van de indeling van de 3D-modules kan als worst-case benadering worden aangehouden dat het maximale geluidsdruk niveau tegen een wand van een verblijfsruimte 54,5 dB(A) is. De 3D-modules worden opgebouwd uit metalstudwanden die door Van Wijnen zelf gefabriceerd worden. Deze wand behaalt de volgende geluidweringen:

- metalstudwand zonder spouwvulling: R_w 37 (-2; -7) dB
- metalstudwand met spouwvulling: R_w 42 (-3; -8) dB.

Wanneer de 3D-module grenst aan een verblijfsruimte, wordt de metalstudwand met spouwvulling toegepast, wanneer deze niet aan een verblijfsruimte grenst zal de wand zonder spouwvulling worden toegepast. De wand met spouwvulling is dezelfde wand zoals beschreven in hoofdstuk 9.2 “*Geluidisolatie van dezelfde woonfunctie*” en hiermee wordt een luchtgeluidisolatie ($D_{nT,A,k}$) behaald van circa 34 dB. Dit is, wanneer flankerende wegen en een doeltreffende ophanging van het leidingwerk worden toegepast, voldoende om in de aangrenzende verblijfsruimten te voldoen aan het maximaal toelaatbare installatiegeluidniveau.

11.4 Stromingsgeluid van lucht door kanalen

Het stromingsgeluid van kanalen dient voldoende beperkt te worden, zodat dit geen invloed heeft op het karakteristieke installatiegeluidniveau van de ruimte. Om het stromingsgeluid te beperken, mag de lichtsnelheid in de kanalen niet meer zijn dan hieronder aangegeven:

- collectieve kanalen: 5 m/s
- hoofdkanalen: 4 m/s
- aftakkingen, afvoer: 3,5 m/s.

Daarnaast dienen haakse bochten te worden voorkomen. Gelet op het feit dat het volledige kanaalwerk is verwerkt in de 3D-modulen en dus niet door verblijfsruimten loopt, is het afstralende stromingsgeluid van de kanalen van verminderde invloed op het installatiegeluidniveau in de verblijfsruimten. Desalniettemin kunnen deze snelheden het best worden gehanteerd om tevens het stromingsgeluid bij ventielen te minimaliseren.

11.5 Stromingsgeluid door ventielen

Ter plaatse van de toe- en afvoerventielen ontstaat geluid doordat de lucht door een kleinere opening moet stromen. Er dient daarom te worden gekozen voor een afvoerventiel met een zo laag mogelijk eigen geluidniveau. Hierbij is het van belang dat de vereiste ventilatiecapaciteit (q_v) wordt ingesteld bij een zo laag mogelijk drukverschil over het ventiel.

Om ervoor te zorgen dat het stromingsgeluid van het ventiel wordt beperkt, dient een rooster te worden gekozen met een vormgeving die zo weinig mogelijk geluid produceert. Hierbij is met name de vormgeving van het ventiellichaam en het aantal schoepen van belang.

11.6 Geluid van de directe scheidingsconstructie

De in de schacht aan te brengen riolerings-standleidingen zullen, ter beperking van het installatiegeluid, worden uitgevoerd in 'zwaar' kunststof. Wanden van de schacht worden, gelijk aan de overige wanden van de 3D-module, met spouwvulling toegepast wanneer deze grenst aan een verblijfsruimte, wanneer deze niet aan een verblijfsruimte grenst zal de wand zonder spouwvulling worden toegepast.

Zoals benoemd wordt de installatie (Nibe F470) op een ondergrond geplaatst en niet opgehangen aan wanden. Hiermee is een groot deel van de eventuele geluidoverdracht via de wand door trillingen ondervangen. De leidingen en kanalen dienen zo veel als mogelijk aan de vloerconstructie te worden bevestigd. Bevestigingen dienen trillingsgeïsoleerd te worden uitgevoerd door middel van beugels met rubber inleg.

11.7 Liftgeluid

De lift grenst niet direct aan een appartement. De opbouw rondom de lift voldoende om te voldoen aan de geldende eisen. Om liftgeluiden verder te minimaliseren wordt het toepassen van een 'stille' lift geadviseerd. Hierbij gelden de volgende aandachtspunten:

- de besturingsapparatuur van de liftinstallatie dient trilling geïsoleerd te worden opgehangen
- bijzondere aandacht moet worden besteed aan de bevestiging en het stellen van de geleiderails.

Liftdeuren: 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.



12 Conclusie

Met de in deze rapportage aangegeven advisering kan aan de gestelde eisen vanuit het Bouwbesluit 2012 en de aanvullende eisen worden voldaan.

Voor alle aspecten is het van belang dat bij de verdere uitwerking de aangegeven randvoorwaarden en uitgangspunten worden aangehouden zoals aangegeven in voorliggende rapportage.



Bijlage A Thermische schil & Warmteweerstand berekeningen



Bepaling warmteweerstand constructie

Berekening conform NTA8800:2023

abtWassenaar

Gegevens

versie 3.2

Omschrijving FijnWonen 2.5
Projectnummer 2101041
Door
Object Gevel

Uitgangspunten

Onderdeel	Interne wand		
Overgangsweerstanden	Warmtestroom horizontaal	$R_{se} =$	0,04 [m ² K/W]
		$R_{si} =$	0,13 [m ² K/W]
Correctiefactor		$\beta =$	0,000 [-]
Toeslagfactor	(Art. 8.2.2.2)	$\Delta U =$	0,000 [W/m ² K]

Resultaat

R_T [m ² K/W]	4,85	[m ² K/W]
U_T [W/m ² K]	0,21	[W/m ² K]
R_C -waarde [m ² K/W] (twee decimalen)	4,68	[m ² K/W]
U_C -waarde [W/m ² K]	0,206	[W/m ² K]
R_C-waarde [m²K/W] (Bouwbesluit)	4,7	[m²K/W]

zie volgende pagina(s) voor invoer secties & toeslagfactoren


Bepaling warmteweerstand constructie

Berekening conform NTA8800:2023

abtwassenaar

Gegevens

versie 3.2

Omschrijving FijnWonen 2.5
Projectnummer 2101041
Door 
Object Gevel

Bepaling materialen

Constructieonderdeel	Dikte [mm]	Lambda [W/mK]	R _m [m ² K/W]
Fermacell	10,0	0,320	0,03
PIR	100,0	0,022	4,55
Beton	225,0	2,180	0,10
<hr/>			+
335,0 mm			ΣR _m 4,67992 [m ² K/W]

Bepaling warmteweerstand constructie

Berekening conform NTA8800:2023

abtwassenaar

Gegevens

versie 3.2

Omschrijving FijnWonen 2.5
Projectnummer 2101041
Door
Object Vloer

Uitgangspunten

Onderdeel	Interne vloer		
Overgangsweerstanden	Warmtestroom omlaag	$R_{se} =$	0,04 [m ² K/W]
		$R_{si} =$	0,17 [m ² K/W]
Correctiefactor		$\beta =$	0,163 [-]
Toeslagfactor	(Art. 8.2.2.2)	$\Delta U =$	0,029 [W/m ² K]
	- (Art. 8.2.2.2.2) Convector	$\Delta U_{a1} =$	0,000 [W/m ² K]
	- (Art. 8.2.2.2.3) Bevestigingsmiddelen	$\Delta U_{a2} =$	0,029 [W/m ² K]

Resultaat

R_T [m ² K/W]	5,65 [m ² K/W]
U_T [W/m ² K]	0,18 [W/m ² K]
R_C -waarde [m ² K/W] (twee decimalen)	4,65 [m ² K/W]
U_C -waarde [W/m ² K]	0,206 [W/m ² K]
R_C-waarde [m²K/W] (Bouwbesluit)	4,7 [m²K/W]

zie volgende pagina(s) voor invoer secties & toeslagfactoren


Bepaling warmteweerstand constructie

Berekening conform NTA8800:2023

abtwassenaar

Gegevens

versie 3.2

Omschrijving FijnWonen 2.5
Projectnummer 2101041
Door 
Object Vloer

Bepaling materialen

Constructieonderdeel	Dikte [mm]	Lambda [W/mK]	R _m [m ² K/W]
Dekvloer	65,0	2,000	0,03
EPS-T	40,0	0,034	1,18
Beton	275,0	2,180	0,13
Herafoam plaat	95,0	0,024	3,96
Houtwolcement	10,0	0,070	0,14
	<hr/> 485,0 mm		<hr/> ΣR _m 5,43631 ⁺ [m ² K/W]

Relevante toeslagfactoren

(Art. 8.2.2.2.3) Bevestigingsmiddelen

- ΔU_{fa} 0,029 W/m²K
- R₁ 3,96 m²K/W *isolatielaag die de bevestigingsmiddelen doorbreken*
- Materiaal staal
- λ_{fa} 50,00 W/mK
- Dia_{fa} 7,00 mm *diameter bevestigingsmiddelen*
- d_{iso} 0,11 m *dikte isolatielaag (R₁)*
- d_{fa} 0,11 m *indringingsdiepte bevestigingsmiddelen in isolatielaag*
- n_{fa} 4,00 st/m²
- α_{fa} 0,059 W/m²K

Bepaling warmteweerstand constructie

Berekening conform NTA8800:2023

abtWassenaar

Gegevens

versie 3.2

Omschrijving FijnWonen 2.5
Projectnummer 2101041
Door
Object Gevel

Uitgangspunten

Onderdeel	Kopgevel		
Overgangsweerstanden	Warmtestroom horizontaal	$R_{se} =$	0,04 [m ² K/W]
		$R_{si} =$	0,13 [m ² K/W]
Correctiefactor		$\beta =$	0,000 [-]
Toeslagfactor	(Art. 8.2.2.2)	$\Delta U =$	0,000 [W/m ² K]

Resultaat

R_T [m ² K/W]	5,05 [m ² K/W]
U_T [W/m ² K]	0,20 [W/m ² K]
R_C -waarde [m ² K/W] (twee decimalen)	4,88 [m ² K/W]
U_C -waarde [W/m ² K]	0,198 [W/m ² K]
R_C-waarde [m²K/W] (Bouwbesluit)	4,9 [m²K/W]

zie volgende pagina(s) voor invoer secties & toeslagfactoren


Bepaling warmteweerstand constructie

Berekening conform NTA8800:2023

abtWassenaar

Gegevens

versie 3.2

Omschrijving FijnWonen 2.5
Projectnummer 2101041
Door 
Object Gevel

Bepaling materialen

Constructieonderdeel	Dikte [mm]	Lambda [W/mK]	R _m [m ² K/W]
Beton binnenspouwblad	140,0	2,180	0,06
Mupan ultra XS	138,0	0,032	4,31
Zwak geventileerde spouw	42,0	0,105	0,40
Baksteen	100,0	1,000	0,10
	<hr/> 420,0 mm		<hr/> ΣR _m 4,87672 ⁺ [m ² K/W]


Bepaling warmteweerstand constructie

Berekening conform NTA8800:2023

abtWassenaar

Gegevens

versie 3.2

Omschrijving FijnWonen 2.5
Projectnummer 2101041
Door 
Object Dak

Uitgangspunten

Onderdeel	Setback dakterras		
Overgangsweerstanden	Warmtestroom omhoog	$R_{se} =$	0,04 [m ² K/W]
		$R_{si} =$	0,10 [m ² K/W]
Correctiefactor		$\beta =$	0,000 [-]
Toeslagfactor	(Art. 8.2.2.2)	$\Delta U =$	0,000 [W/m ² K]

Resultaat

R_T [m ² K/W]	5,73 [m ² K/W]
U_T [W/m ² K]	0,17 [W/m ² K]
R_C -waarde [m ² K/W] (twee decimalen)	5,59 [m ² K/W]
U_C -waarde [W/m ² K]	0,174 [W/m ² K]
R_C-waarde [m²K/W] (Bouwbesluit)	5,6 [m²K/W]

zie volgende pagina(s) voor invoer secties & toeslagfactoren


Bepaling warmteweerstand constructie

Berekening conform NTA8800:2023

abtwassenaar

Gegevens

versie 3.2

Omschrijving FijnWonen 2.5
Projectnummer 2101041
Door 
Object Dak

Bepaling materialen

Constructieonderdeel	Dikte [mm]	Lambda [W/mK]	R_m [m ² K/W]
PIR plaat	120,0	0,022	5,45
Beton	275,0	2,000	0,14
<hr/>			
395,0 mm			ΣR_m <hr/> 5,59205 [m ² K/W]


Bepaling warmteweerstand constructie

Berekening conform NTA8800:2023

abtWassenaar

Gegevens

versie 3.2

Omschrijving FijnWonen 2.5
Projectnummer 2101041
Door 
Object Vloer

Uitgangspunten

Onderdeel	Kanaalplaatvloer + dekvloer		
Overgangsweerstanden	Warmtestroom omlaag	$R_{se} =$	0,04 [m ² K/W]
		$R_{si} =$	0,17 [m ² K/W]
Correctiefactor		$\beta =$	0,000 [-]
Toeslagfactor	(Art. 8.2.2.2)	$\Delta U =$	0,000 [W/m ² K]

Resultaat

R_T [m ² K/W]	4,95	[m ² K/W]
U_T [W/m ² K]	0,20	[W/m ² K]
R_C -waarde [m ² K/W] (twee decimalen)	4,74	[m ² K/W]
U_C -waarde [W/m ² K]	0,202	[W/m ² K]
R_C-waarde [m²K/W] (Bouwbesluit)	4,7	[m²K/W]

zie volgende pagina(s) voor invoer secties & toeslagfactoren


Bepaling warmteweerstand constructie

Berekening conform NTA8800:2023

abtWassenaar

Gegevens

versie 3.2

Omschrijving FijnWonen 2.5
Projectnummer 2101041
Door 
Object Vloer

Bepaling materialen

Constructieonderdeel	Dikte [mm]	Lambda [W/mK]	R _m [m ² K/W]
Dekvloer	75,0	2,000	0,04
EPS-T	40,0	0,040	1,00
Kanaalplaatvloer Rc 3,7	320,0	0,086	3,70
	<hr/> 435,0 mm		<hr/> ΣR _m 4,73750 ⁺ [m ² K/W]

Begane grond



Eerste verdieping

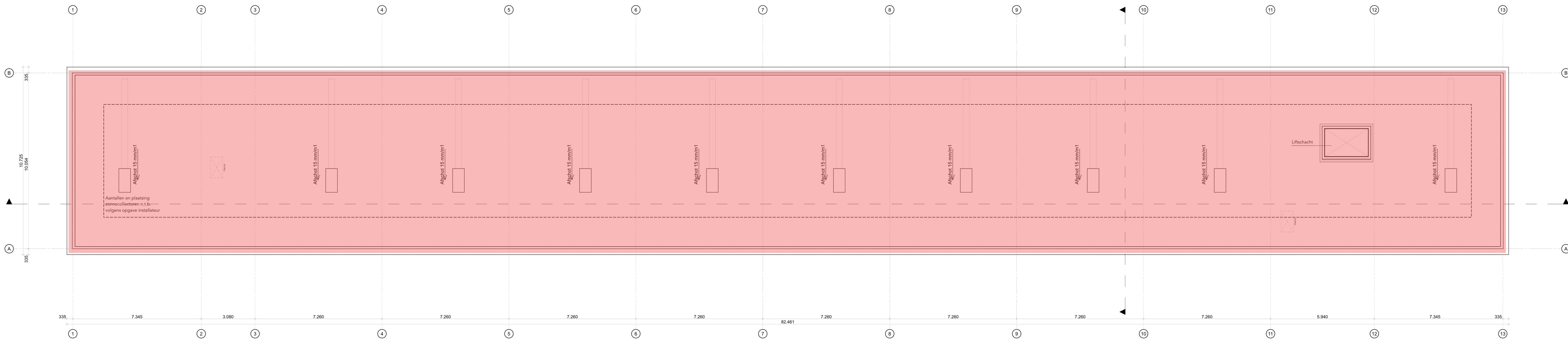


Tweede verdieping

ALGEMEEN:	Wet en registratie op basis van nieuwbouw
Alle maten dienen in het werk gecontroleerd te worden door de aannemer.	TOEWIJZING volgens bestaand bouwwerk (bestemming B&I)
	verduidelijking: woonfunctie toetsingsterm: nieuwbouw
Profiel beton	Isolatie: waarde gevels, dak en beg. grondvloer/keukens de Bep. berekening of toets B&I
Isolatie	Verduidelijking: woonfunctie toetsingsterm: nieuwbouw
Lichte scheidingwand	Isolatie: waarde gevels, dak en beg. grondvloer/keukens de Bep. berekening of toets B&I
Buitenblad	Verduidelijking: woonfunctie toetsingsterm: nieuwbouw
Tegels op sanitaire ruimtes enz. 300x300	Isolatie: waarde gevels, dak en beg. grondvloer/keukens de Bep. berekening of toets B&I
Verhard buitenruimte, afmetingen en materialen n.b.	Verduidelijking: woonfunctie toetsingsterm: nieuwbouw
Lichte scheidingwand	Isolatie: waarde gevels, dak en beg. grondvloer/keukens de Bep. berekening of toets B&I
Werkbank	Verduidelijking: woonfunctie toetsingsterm: nieuwbouw
Wasmachine	Isolatie: waarde gevels, dak en beg. grondvloer/keukens de Bep. berekening of toets B&I
Opstelplaats wasmachine en wasdroger	Verduidelijking: woonfunctie toetsingsterm: nieuwbouw
Opstelplaats koelkast	Isolatie: waarde gevels, dak en beg. grondvloer/keukens de Bep. berekening of toets B&I
Vloerdek	Verduidelijking: woonfunctie toetsingsterm: nieuwbouw
Roofdek, conform NEN 2555	Isolatie: waarde gevels, dak en beg. grondvloer/keukens de Bep. berekening of toets B&I
Entree peil	Verduidelijking: woonfunctie toetsingsterm: nieuwbouw
Hemelwater afvoer	Isolatie: waarde gevels, dak en beg. grondvloer/keukens de Bep. berekening of toets B&I
Ventilatie ventiel	Verduidelijking: woonfunctie toetsingsterm: nieuwbouw
30 minuten brandwerend	Isolatie: waarde gevels, dak en beg. grondvloer/keukens de Bep. berekening of toets B&I
30 minuten brandwerend en zelfluttend	Verduidelijking: woonfunctie toetsingsterm: nieuwbouw
60 minuten brandwerend	Isolatie: waarde gevels, dak en beg. grondvloer/keukens de Bep. berekening of toets B&I
60 minuten brandwerend en zelfluttend	Verduidelijking: woonfunctie toetsingsterm: nieuwbouw
30 minuten WBDO, rookwerend R200	Isolatie: waarde gevels, dak en beg. grondvloer/keukens de Bep. berekening of toets B&I
60 minuten WBDO, rookwerend R200	Verduidelijking: woonfunctie toetsingsterm: nieuwbouw
Deur voorzien van deursluitmaat	Isolatie: waarde gevels, dak en beg. grondvloer/keukens de Bep. berekening of toets B&I
DA	Verduidelijking: woonfunctie toetsingsterm: nieuwbouw
Deur voorzien van schoepmaat	Isolatie: waarde gevels, dak en beg. grondvloer/keukens de Bep. berekening of toets B&I
SP	Verduidelijking: woonfunctie toetsingsterm: nieuwbouw
Opstelplaats koelkast	Isolatie: waarde gevels, dak en beg. grondvloer/keukens de Bep. berekening of toets B&I
KM	Verduidelijking: woonfunctie toetsingsterm: nieuwbouw
NO	Verduidelijking: woonfunctie toetsingsterm: nieuwbouw
BN	Verduidelijking: woonfunctie toetsingsterm: nieuwbouw
KL	Verduidelijking: woonfunctie toetsingsterm: nieuwbouw



Derde verdieping



Dakaanzicht



Bijlage B **BENG-berekeningen**



Algemene gegevens

omschrijving	Laan van Kanaän versie 2.5 - DO 25112024
plaats	Beverwijk
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	20-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **25 november 2024** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Laan van Kanaän versie 2.5 - DO 25112024	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan nov 2024	BE8EC9B4C5954800A27005192624A952	129254411	25-11-2024
GM3.01.02 (onder - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 onder - tussen 5-6 nov 2024	CE8F0C7B9E9B4C4DB96A6F1A01D6AE2E	440842311	25-11-2024
GM3.01.02 (onder - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 onder - tussen 6-7 nov 2024	C0AA8FC14F904AF2B4B64877CB2418E5	935702568	25-11-2024
GM3.01.02 (onder - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 onder - tussen 3-4	630422501BA44FB3A98BB634730708D2	267390427	25-11-2024
GM3.01.02 (onder - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 onder - tussen 4-5	019BF033E23848BAB830F9DC17359CD5	659307054	25-11-2024
GM3.01.02 (onder - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 onder - tussen 7-8	A8A8778BE6E64265825BCAC199A98514	995592100	25-11-2024
GM3.01.02 (onder - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 onder - tussen 8-9	AE949683493E4C07A982659D2F9507AC	848445650	25-11-2024
GM3.01.02 (onder - hoek) - NW	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 onder - hoek - NW	3E61D66CACB746D1800E35E2C8C9D40B	332594257	25-11-2024
GM3.01.02 (onder - tussen) - AOR	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 onder - tussen - AOR 4-5 nov 2024	3FD0711E40984D13AA7967EB5FC49209	522729514	25-11-2024
GM3.01.02 (tussen - hoek) - AOR - ZO	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 tussen - hoek - AOR - ZO nov 2024	CBC69FBD13A541BDBCBC3D2229019DA9	220689933	25-11-2024
GM3.01.02 (tussen - hoek) - NW	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 tussen - hoek - NW - 1e	F75F19F314D44125A6D9457D547756D6	653957075	25-11-2024

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
GM3.01.02 (tussen - hoek) - NW	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 tussen - hoek - NW - 2e	A731AC108F614D74A62FF162521569AC	525403358	25-11-2024
GM3.01.02 (tussen - hoek) - ZO	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 tussen - hoek - ZO nov 2024	4F27A4B48AAE46A49038DB17D54734FE	293337032	25-11-2024
GM3.01.02 (boven - hoek) - NW	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 boven - hoek - NW nov 2024	BDE472E6DF8247538B0EC2147FE2DDD8	700901231	25-11-2024
GM3.01.02 (boven - hoek) - ZO	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 boven - hoek - ZO nov 2024	FD2EDF8ED6BE4DF9A7C74BA473F61951	665106701	25-11-2024
GM3.01.02 (tussen - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 tussen - tussen 1e 4-5 nov 2024	7CF7A589469742E8B4CEB876DB1FD926	357167508	25-11-2024
GM3.01.02 (tussen - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 tussen - tussen 1e 5-6 nov 2024	7EDF07E82DC74D4490A9C1916480429A	385574228	25-11-2024
GM3.01.02 (tussen - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 tussen - tussen 1e 6-7 nov 2024	2A3FC778B1F94D9FBE33C23ACB447615	625814757	25-11-2024
GM3.01.02 (tussen - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 tussen - tussen 2e 3-4 nov 2024	68D72743AAE64039A7335241BA5CDF82	865611038	25-11-2024
GM3.01.02 (tussen - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 tussen - tussen 2e 4-5 nov 2024	4DB436230E8743CF9700E4495E270371	955486312	25-11-2024
GM3.01.02 (tussen - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 tussen - tussen 2e 5-6 nov 2024	F18547DFC614475DB8B173D289134C88	589413107	25-11-2024
GM3.01.02 (tussen - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 tussen - tussen 2e 6-7 nov 2024	932802620F6F404898AC8BF29AF1716E	503919068	25-11-2024
GM3.01.02 (tussen - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 tussen - tussen 2e 7-8 nov 2024	6182E42729E44BB896C9C3874B32443F	270023148	25-11-2024
GM3.01.02 (tussen - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 tussen - tussen 2e 8-9 nov 2024	B57A7E7ABED54E21AA29B38C069E615E	182576670	25-11-2024
GM3.01.02 (tussen - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 tussen - tussen 2e 9-10 nov 2024	41CC2D08553749FD8C9972187E40E2B0	370701150	25-11-2024
GM3.01.02 (tussen - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 tussen - tussen 2e 10-11 nov 2024	8A34693EE57E443889C63792200F23C4	706399250	25-11-2024
GM3.01.02 (tussen - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 tussen - tussen 1e 7-8 nov 2024	1760137485094E3082A1D72EF01D4736	155377966	25-11-2024
GM3.01.02 (tussen - tussen) - boven AOR	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 tussen - tussen - boven AOR 1e 3-4 nov 2024	3BD4E49141674DF8802D259C97043BD9	772340390	25-11-2024
GM3.01.02 (tussen - tussen) - boven AOR	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 tussen - tussen - boven AOR 1e 8-9 nov 2024	AA98B07862A3453183A458570E8A5B5E	304325338	25-11-2024
GM3.01.02 (tussen - tussen) - boven AOR	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 tussen - tussen - boven AOR 1e 9-10 nov 2024	4D5E23C68B9E4DDD9B0DA69A2A8E8D48	547917399	25-11-2024

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
GM3.01.02 (tussen - tussen) - boven AOR	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 tussen - tussen - boven AOR 1e 10-11 nov 2024	935FB56B43B549AD9C5407A2DD18C7DF	436862451	25-11-2024
GM3.01.02 (boven - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 boven - tussen 3-4 nov 2024	1A72AB5FECD14802BCE48BA1B3AE12EF	919926903	25-11-2024
GM3.01.02 (boven - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 boven - tussen 4-5 nov 2024	53F60E1567BF46C6B454444FC2000AB2	943553726	25-11-2024
GM3.01.02 (boven - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 boven - tussen 5-6 nov 2024	81295E1BEDAD400FA10E673052B20079	157032127	25-11-2024
GM3.01.02 (boven - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 boven - tussen 6-7 nov 2024	05DCC3EBFD41405B96FF331224279072	143770895	25-11-2024
GM3.01.02 (boven - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 boven - tussen 7-8 nov 2024	9072C0EF3E5E4A8DA76AFC273E502BCF	155344730	25-11-2024
GM3.01.02 (boven - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 boven - tussen 8-9 nov 2024	9DCA83BBDD4A4EE1A46D931580826337	188392531	25-11-2024
GM3.01.02 (boven - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 boven - tussen 9-10 nov 2024	ACE6F801F6A64EAAA44ECD5578B55515	984729938	25-11-2024
GM3.01.02 (boven - tussen)	21010410 - 25600588 Laan van Kanaan - GM3 01 02 boven - tussen 10-11 nov 2024	3F4F4FA15DD048F38AF6D68BFD173D8C	996010361	25-11-2024

Resultatenoverzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen								
appartementen	energiebehoefte ¹⁾		primaire fossiele energie ²⁾		hernieuwbaar ³⁾		risc. oververh.	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
Hele gebouw	65,00	57,16	50,00	49,98	40,0	40,8		
GM3.01.02 (onder - tussen)	65,00	52,57	50,00	50,48	40,0	40,7	voldoet	A++
GM3.01.02 (onder - hoek) - NW	65,00	63,67	50,00	55,13	40,0	41,5	voldoet	A++
GM3.01.02 (onder - tussen) - AOR	65,00	65,48	50,00	56,29	40,0	41,7	voldoet	A++
GM3.01.02 (tussen - hoek) - AOR - ZO	65,00	72,97	50,00	59,83	40,0	41,5	voldoet	A++
GM3.01.02 (tussen - hoek) - NW	65,00	56,93	50,00	51,69	40,0	40,9	voldoet	A++
GM3.01.02 (tussen - hoek) - ZO	65,00	54,64	50,00	50,41	40,0	40,6	voldoet	A++
GM3.01.02 (boven - hoek) - NW	65,00	72,15	50,00	58,76	40,0	41,6	voldoet	A++
GM3.01.02 (boven - hoek) - ZO	65,00	69,85	50,00	57,02	40,0	41,8	voldoet	A++

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen								
appartementen	energiebehoefte		primaire fossiele energie		hernieuwbaar		risc. oververh.	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
GM3.01.02 (tussen - tussen)	65,00	45,22	50,00	46,78	40,0	39,8	voldoet ✓	A+++
GM3.01.02 (tussen - tussen) - boven AOR	65,00	65,26	50,00	55,99	40,0	41,6	voldoet ✓	A++
GM3.01.02 (boven - tussen)	65,00	61,52	50,00	53,85	40,0	41,3	voldoet ✓	A++

- 1) energiebehoefte in kWh/m²
- 2) primaire fossiele energie in kWh/m²
- 3) hernieuwbare energie in procenten
- 4) TO_{juli,max} eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)				
dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R _c [m²K/W]
Beganegrondvloer	vloer	vrije invoer		4,74
Interne scheiding - vloer	vloer	vrije invoer		4,65
Gevel	gevel	vrije invoer		4,88
Interne scheiding - wand	gevel	vrije invoer		4,67
Dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)					
transparante constructie	type	methodiek	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl,n}	A [m²]
10.a	raam	vrije invoer	1,00	0,25	2,70
10.b	raam	vrije invoer	1,00	0,25	2,60
10.c	raam	vrije invoer	1,00	0,25	1,81
14.b	raam	vrije invoer	1,00	0,25	3,64
18.a	raam	vrije invoer	1,00	0,25	4,86
18.b	raam	vrije invoer	1,00	0,25	4,69
22.c	raam	vrije invoer	1,00	0,25	2,87

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n _{bouwlaag}
rekenzone	Laan van Kanaan	massief beton	betonnen wand-vloer skeletbouw	4

Definieer appartementen

omschrijving	positie	n _{appartement}	rekenzone	n _{bouwlaag}	A _g [m²]
GM3.01.02 (onder - tussen)	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	6	Laan van Kanaan	1	67,83
GM3.01.02 (onder - hoek) - NW	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	Laan van Kanaan	1	67,83
GM3.01.02 (onder - tussen) - AOR	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	Laan van Kanaan	1	67,83
GM3.01.02 (tussen - hoek) - AOR - ZO	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Laan van Kanaan	1	67,83
GM3.01.02 (tussen - hoek) - NW	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	2	Laan van Kanaan	1	67,83
GM3.01.02 (tussen - hoek) - ZO	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Laan van Kanaan	1	67,83
GM3.01.02 (boven - hoek) - NW	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Laan van Kanaan	1	67,83
GM3.01.02 (boven - hoek) - ZO	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Laan van Kanaan	1	67,83
GM3.01.02 (tussen - tussen)	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	12	Laan van Kanaan	1	67,83
GM3.01.02 (tussen - tussen) - boven AOR	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	4	Laan van Kanaan	1	67,83
GM3.01.02 (boven - tussen)	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	8	Laan van Kanaan	1	67,83

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A _g [m²]
Trappenhuis - NW	Laan van Kanaan	93,80
Trappenhuis - ZO	Laan van Kanaan	156,61

Constructies

Geometrie dichte constructie - GM3.01.02 (onder - tussen) - Laan van Kanaan

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Beganegrondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 70,93 m²				
Beganegrondvloer - $R_c = 4,74$				70,93
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 20,47 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,88$				10,92
Gevel (gallerijzijde) - buitenlucht, ZW - 20,47 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,88$				13,09

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - GM3.01.02 (onder - tussen) - Laan van Kanaan

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 20,47 m² - 90°					
18.b - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	4,69	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
18.a - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	4,86	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	2,20 m				
hoogte	1,46 m				
overstekhoek	34 °				
Gevel (gallerijzijde) - buitenlucht, ZW - 20,47 m² - 90°					
10.a - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	2,70	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,58 m				
hoogte	1,45 m				
overstekhoek	43 °				
10.c - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	1,81	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,58 m				
hoogte	1,03 m				
overstekhoek	33 °				
22.c - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	2,87	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - GM3.01.02 (onder - tussen) - Laan van Kanaan

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<i>Constante overstek</i>					
afstand	1,58 m				
hoogte	1,03 m				
overstekhoek	33 °				

Kenmerken vloerconstructie - GM3.01.02 (onder - tussen) - Laan van Kanaan - Beganegrondvloer

omtrek van het vloerveld (P) 14,29 m

Geometrie dichte constructie - GM3.01.02 (onder - hoek) - NW - Laan van Kanaan

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 69,86 m²				
Beganegrondvloer - $R_c = 4,74$				69,86
Gevel (zijgevel) - buitenlucht, NW - 27,55 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,88$				21,31
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 20,16 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,88$				10,61
Gevel (galerijzijde) - buitenlucht, ZW - 20,16 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,88$				12,78

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - GM3.01.02 (onder - hoek) - NW - Laan van Kanaan

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Gevel (zijgevel) - buitenlucht, NW - 27,55 m² - 90°					
14.b - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
10.b - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	2,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 20,16 m² - 90°					
18.a - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	4,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
18.b - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	4,69	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - GM3.01.02 (onder - hoek) - NW - Laan van Kanaan

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Gevel (galerijzijde) - buitenlucht, ZW - 20,16 m² - 90°					
22.c - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	2,87	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
10.c - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	1,81	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
10.a - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	2,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie - GM3.01.02 (onder - hoek) - NW - Laan van Kanaan - Vloer

omtrek van het vloerveld (P) 22,97 m

Geometrie dichte constructie - GM3.01.02 (onder - tussen) - AOR - Laan van Kanaan

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Beganegrondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 69,86 m²				
Beganegrondvloer - R _c = 4,74				69,86
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 20,16 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,88				10,61
Gevel (galerijzijde) - buitenlucht, ZW - 20,16 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,88				12,78
Interne wand - GVL_AOR_FOR - 29,41 m² - 90°				
Interne scheiding - wand - R _c = 4,67				29,41

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - GM3.01.02 (onder - tussen) - AOR - Laan van Kanaan

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 20,16 m² - 90°					
18.b - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	4,69	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
18.a - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	4,86	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - GM3.01.02 (onder - tussen) - AOR - Laan van Kanaan

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<u>Constante overstek</u>					
afstand	2,20 m				
hoogte	1,46 m				
overstekhoek	34 °				
Gevel (gallerijzijde) - buitenlucht, ZW - 20,16 m² - 90°					
10.a - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	2,70	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,58 m				
hoogte	1,45 m				
overstekhoek	43 °				
10.c - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	1,81	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,58 m				
hoogte	1,03 m				
overstekhoek	33 °				
22.c - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	2,87	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,58 m				
hoogte	1,03 m				
overstekhoek	33 °				

Kenmerken vloerconstructie - GM3.01.02 (onder - tussen) - AOR - Laan van Kanaan - Beganegrondvloer

omtrek van het vloerveld (P) 24,06 m

Geometrie dichte constructie - GM3.01.02 (tussen - hoek) - AOR - ZO - Laan van Kanaan

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Interne vloer AOR - VL_AOR_FOR - 69,86 m²				
Interne scheiding - vloer - R _c = 4,65				69,86
Gevel (zijgevel) - buitenlucht, ZO - 27,55 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,88				21,31

Geometrie dichte constructie - GM3.01.02 (tussen - hoek) - AOR - ZO - Laan van Kanaan

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 20,16 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,88				10,61
Gevel (galerijzijde) - buitenlucht, ZW - 20,16 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,88				12,78

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - GM3.01.02 (tussen - hoek) - AOR - ZO - Laan van Kanaan

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Gevel (zijgevel) - buitenlucht, ZO - 27,55 m² - 90°					
14.b - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
10.b - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	2,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 20,16 m² - 90°					
18.a - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	4,86	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	2,20 m				
hoogte	1,39 m				
overstekhoek	32 °				
18.b - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	4,69	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel (galerijzijde) - buitenlucht, ZW - 20,16 m² - 90°					
22.c - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	2,87	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,60 m				
hoogte	1,44 m				
overstekhoek	42 °				
10.c - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	1,81	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,60 m				
hoogte	1,44 m				
overstekhoek	42 °				
10.a - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	2,70	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - GM3.01.02 (tussen - hoek) - AOR - ZO - Laan van Kanaan

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,60 m				
hoogte	1,40 m				
overstekhoek	41 °				

Geometrie dichte constructie - GM3.01.02 (tussen - hoek) - NW - Laan van Kanaan

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel (zijgevel) - buitenlucht, NW - 29,41 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,88				23,17
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 21,52 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,88				11,97
Gevel (galerijzijde) - buitenlucht, ZW - 21,52 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,88				14,14

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - GM3.01.02 (tussen - hoek) - NW - Laan van Kanaan

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Gevel (zijgevel) - buitenlucht, NW - 29,41 m² - 90°					
14.b - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
10.b - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	2,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 21,52 m² - 90°					
18.a - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	4,86	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	2,21 m				
hoogte	1,44 m				
overstekhoek	33 °				
18.b - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	4,69	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel (galerijzijde) - buitenlucht, ZW - 21,52 m² - 90°					
22.c - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	2,87	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - GM3.01.02 (tussen - hoek) - NW - Laan van Kanaan

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,58 m				
hoogte	1,03 m				
overstekhoek	33 °				
10.c - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	1,81	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,58 m				
hoogte	1,03 m				
overstekhoek	33 °				
10.a - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	2,70	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,58 m				
hoogte	1,49 m				
overstekhoek	43 °				

Geometrie dichte constructie - GM3.01.02 (tussen - hoek) - ZO - Laan van Kanaan

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel (zijgevel) - buitenlucht, ZO - 29,41 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,88				23,17
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 21,52 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,88				11,97
Gevel (galerijzijde) - buitenlucht, ZW - 21,52 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,88				14,14

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - GM3.01.02 (tussen - hoek) - ZO - Laan van Kanaan

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Gevel (zijgevel) - buitenlucht, ZO - 29,41 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - GM3.01.02 (tussen - hoek) - ZO - Laan van Kanaan

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
14.b - U = 1,00 / $g_{gl,n} = 0,25$	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
10.b - U = 1,00 / $g_{gl,n} = 0,25$	1	2,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 21,52 m² - 90°

18.a - U = 1,00 / $g_{gl,n} = 0,25$	1	4,86	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
-------------------------------------	---	------	--------------------	----------------	---------------

Constante overstek

afstand	2,20 m
hoogte	1,39 m
overstekhoek	32 °

18.b - U = 1,00 / $g_{gl,n} = 0,25$	1	4,69	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
-------------------------------------	---	------	----------------------	----------------	---------------

Gevel (galerijzijde) - buitenlucht, ZW - 21,52 m² - 90°

22.c - U = 1,00 / $g_{gl,n} = 0,25$	1	2,87	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
-------------------------------------	---	------	--------------------	----------------	---------------

Constante overstek

afstand	1,60 m
hoogte	1,44 m
overstekhoek	42 °

10.c - U = 1,00 / $g_{gl,n} = 0,25$	1	1,81	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
-------------------------------------	---	------	--------------------	----------------	---------------

Constante overstek

afstand	1,60 m
hoogte	1,44 m
overstekhoek	42 °

10.a - U = 1,00 / $g_{gl,n} = 0,25$	1	2,70	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
-------------------------------------	---	------	--------------------	----------------	---------------

Constante overstek

afstand	1,60 m
hoogte	1,44 m
overstekhoek	42 °

Geometrie dichte constructie - GM3.01.02 (boven - hoek) - NW - Laan van Kanaan

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
--------------------	-----------	-------	-------	------------------

Dak - buitenlucht; HOR - 69,86 m²

Geometrie dichte constructie - GM3.01.02 (boven - hoek) - NW - Laan van Kanaan

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Dak - $R_c = 6,30$				69,86
Gevel (zijgevel) - buitenlucht, NW - 27,55 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,88$				21,31
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 20,16 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,88$				10,61
Gevel (galerijzijde) - buitenlucht, ZW - 20,16 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,88$				12,78

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - GM3.01.02 (boven - hoek) - NW - Laan van Kanaan

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Gevel (zijgevel) - buitenlucht, NW - 27,55 m² - 90°					
14.b - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
10.b - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	2,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 20,16 m² - 90°					
18.a - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	4,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
18.b - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	4,69	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel (galerijzijde) - buitenlucht, ZW - 20,16 m² - 90°					
22.c - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	2,87	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
10.c - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	1,81	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
10.a - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	2,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - GM3.01.02 (boven - hoek) - ZO - Laan van Kanaan

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Dak - buitenlucht; HOR - 69,86 m²				
Dak - $R_c = 6,30$				69,86
Gevel (zijgevel) - buitenlucht, ZO - 27,55 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - GM3.01.02 (boven - hoek) - ZO - Laan van Kanaan

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel - $R_c = 4,88$				21,31
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 20,16 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,88$				10,61
Gevel (galerijzijde) - buitenlucht, ZW - 20,16 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,88$				12,78

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - GM3.01.02 (boven - hoek) - ZO - Laan van Kanaan

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Gevel (zijgevel) - buitenlucht, ZO - 27,55 m² - 90°					
14.b - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
10.b - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	2,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 20,16 m² - 90°					
18.a - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	4,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
18.b - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	4,69	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel (galerijzijde) - buitenlucht, ZW - 20,16 m² - 90°					
22.c - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	2,87	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
10.c - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	1,81	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
10.a - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	1	2,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - GM3.01.02 (tussen - tussen) - Laan van Kanaan

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 21,85 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,88$				12,30
Gevel (gallerijzijde) - buitenlucht, ZW - 21,85 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,88$				14,47

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - GM3.01.02 (tussen - tussen) - Laan van Kanaan

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 21,85 m² - 90°					
18.b - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	4,69	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
18.a - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	4,86	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	2,20 m				
hoogte	1,40 m				
overstekhoek	32 °				
Gevel (gallerijzijde) - buitenlucht, ZW - 21,85 m² - 90°					
10.a - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	2,70	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,58 m				
hoogte	1,49 m				
overstekhoek	43 °				
10.c - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	1,81	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,58 m				
hoogte	1,03 m				
overstekhoek	33 °				
22.c - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	2,87	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,58 m				
hoogte	1,03 m				
overstekhoek	33 °				

Geometrie dichte constructie - GM3.01.02 (tussen - tussen) - boven AOR - Laan van Kanaan

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer boven AOR - VL_AOR_FOR - 70,93 m²				
Interne scheiding - vloer - R _c = 4,65				70,93
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 20,47 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - GM3.01.02 (tussen - tussen) - boven AOR - Laan van Kanaan

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Gevel - R _c = 4,88				10,92
Gevel (gallerijzijde) - buitenlucht, ZW - 20,47 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,88				13,09

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - GM3.01.02 (tussen - tussen) - boven AOR - Laan van Kanaan

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 20,47 m² - 90°					
18.b - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	4,69	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
18.a - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	4,86	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	2,20 m				
hoogte	1,40 m				
overstekhoek	32 °				
Gevel (gallerijzijde) - buitenlucht, ZW - 20,47 m² - 90°					
10.a - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	2,70	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,58 m				
hoogte	1,49 m				
overstekhoek	43 °				
10.c - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	1,81	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,58 m				
hoogte	1,03 m				
overstekhoek	33 °				
22.c - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	2,87	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,58 m				
hoogte	1,03 m				
overstekhoek	33 °				

Geometrie dichte constructie - GM3.01.02 (boven - tussen) - Laan van Kanaan

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Dak - buitenlucht; HOR - 70,93 m²				
Dak - R _c = 6,30				70,93
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 20,47 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,88				10,92
Gevel (gallerijzijde) - buitenlucht, ZW - 20,47 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,88				13,09

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - GM3.01.02 (boven - tussen) - Laan van Kanaan

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 20,47 m² - 90°					
18.b - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	4,69	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
18.a - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	4,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel (gallerijzijde) - buitenlucht, ZW - 20,47 m² - 90°					
10.a - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	2,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
22.c - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	2,87	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
10.c - U = 1,00 / g _{gl,n} = 0,25	1	1,81	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Trappenhuis - NW

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Beganegrondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 27,85 m²				
Beganegrondvloer - R _c = 4,74				27,85
Dak - buitenlucht; HOR - 27,85 m²				
Dak - R _c = 6,30				27,85
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 33,49 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,88				23,09
Gevel (gallerijzijde) - buitenlucht, ZW - 33,49 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Trappenhuis - NW

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - $R_c = 4,88$				22,69
Interne scheiding - wand berging - GVL_AOR_FOR - 58,82 m² - 90°				
Interne scheiding - wand - $R_c = 4,67$				58,82

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Trappenhuis - NW

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 33,49 m² - 90°						
10.b - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$		4	10,40	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel (gallerijzijde) - buitenlucht, ZW - 33,49 m² - 90°						
10.a - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	belemmerd	3	8,10	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>						
afstand	1,58 m					
hoogte	1,45 m					
overstekhoek	43 °					
10.a - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	belemmerd	1	2,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie - Trappenhuis - NW - Beganegrondvloer

omtrek van het vloerveld (P) 25,25 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Trappenhuis - NW - Beganegrondvloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - $R_c = 4,88$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerde bodem ($R_{bf} = 0$) m²K/W (R_{bf})

Geometrie dichte constructie - Trappenhuis - ZO

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Beganegrondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 55,79 m²				

Geometrie dichte constructie - Trappenhuis - ZO

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Beganegrondvloer - $R_c = 4,74$				55,79
Dak - buitenlucht; HOR - 55,79 m²				
Dak - $R_c = 6,30$				55,79
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 67,04 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,88$				48,28
Gevel (gallerijzijde) - buitenlucht, ZW - 67,04 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,88$				56,24
Interne scheiding - wand berging - GVL_AOR_FOR - 58,82 m² - 90°				
Interne scheiding - wand - $R_c = 4,67$				58,82

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Trappenhuis - ZO

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Gevel (balkonzijde) - buitenlucht, NO - 67,04 m² - 90°						
18.b - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$		4	18,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Gevel (gallerijzijde) - buitenlucht, ZW - 67,04 m² - 90°						
10.a - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	belemmerd	3	8,10	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>						
afstand	1,58 m					
hoogte	1,45 m					
overstekhoek	43 °					
10.a - $U = 1,00 / g_{gl,n} = 0,25$	belemmerd	1	2,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie - Trappenhuis - ZO - Beganegrondvloer

omtrek van het vloerveld (P) 30,97 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Trappenhuis - ZO - Beganegrondvloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - $R_c = 4,88$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerde bodem ($R_{bf} = 0$) m²K/W
(R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte12,46 m

invoer infiltratiemeetwaarde voor infiltratie - per appartement

Definieer infiltratie	
appartementen	$q_{v,10;lea,ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
GM3.01.02 (boven - hoek) - NW	0,30
GM3.01.02 (onder - hoek) - NW	0,30
GM3.01.02 (boven - hoek) - ZO	0,30
GM3.01.02 (tussen - hoek) - NW	0,30
GM3.01.02 (tussen - hoek) - ZO	0,30
GM3.01.02 (tussen - hoek) - AOR - ZO	0,30
GM3.01.02 (tussen - tussen)	0,30
GM3.01.02 (onder - tussen)	0,30
GM3.01.02 (onder - tussen) - AOR	0,30
GM3.01.02 (tussen - tussen) - boven AOR	0,30
GM3.01.02 (boven - tussen)	0,30

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

38

Aangesloten rekenzones

Laan van Kanaan

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatie retourlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Nibe F470
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4838 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4815 kWh
COP	4,25
energiefractie	0,995
hulpenergie per toestel	120 kWh
hernieuwbare energie	1843 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	23 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,005
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	dynamisch gebalanceerd ingeregeld

verwarmde zone

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

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerverwarming
---------------------	-----------------

type ruimtetemperatuur regeling

regeling in hoofdvertrek

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

38

Aangesloten op warm tapwatersysteem

- GM3.01.02 (onder - tussen)
- GM3.01.02 (onder - hoek) - NW
- GM3.01.02 (onder - tussen) - AOR
- GM3.01.02 (tussen - hoek) - AOR - ZO
- GM3.01.02 (tussen - hoek) - NW
- GM3.01.02 (tussen - hoek) - ZO
- GM3.01.02 (boven - hoek) - NW
- GM3.01.02 (boven - hoek) - ZO
- GM3.01.02 (tussen - tussen)
- GM3.01.02 (tussen - tussen) - boven AOR
- GM3.01.02 (boven - tussen)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatie retourlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Nibe F470
warmtepomp haalt warmte uit ventilatiesysteem	Ventilatie 1
nominaal vermogen per toestel	2,0 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1689 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ($q_{ve, hp, w}$)	41,7 dm ³ /s
COP	1,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	289 kWh

f_{ctrl}1,00

passieve koelinggeen passieve koelregeling

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen

forfaitair ventilator vermogen

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bekend

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm³/s]		
omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer direct
GM3.01.02 (onder - tussen)	Laan van Kanaan	49,0
GM3.01.02 (onder - hoek) - NW	Laan van Kanaan	49,0
GM3.01.02 (onder - tussen) - AOR	Laan van Kanaan	49,0
GM3.01.02 (tussen - hoek) - AOR - ZO	Laan van Kanaan	49,0
GM3.01.02 (tussen - hoek) - NW	Laan van Kanaan	49,0
GM3.01.02 (tussen - hoek) - ZO	Laan van Kanaan	49,0
GM3.01.02 (boven - hoek) - NW	Laan van Kanaan	49,0
GM3.01.02 (boven - hoek) - ZO	Laan van Kanaan	49,0
GM3.01.02 (tussen - tussen)	Laan van Kanaan	49,0
GM3.01.02 (tussen - tussen) - boven AOR	Laan van Kanaan	49,0
GM3.01.02 (boven - tussen)	Laan van Kanaan	49,0

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van

gebouw

invoer wattpiekvermogen

eigen waarde Wp/m²

PV systeem gedeeld

PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel

wattpiekvermogen per m² 200,00 Wp/m²

gemiddelde veroudering per jaar 0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
38,00	oost	12	sterk geventileerd	minimale belemmering
37,00	west	12	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	65,00 kWh/m ²	57,16 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 %	40,8 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		34,47	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		56,54 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		46192 kWh	66978 kWh	4568 kWh	6624 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		43225 kWh	62676 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	14866 kWh	21556 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			151209 kWh		6624 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	157833 kWh
opgewekte elektriciteit	16500 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	141334 kWh
---	------------	------------

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	70016 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	10966 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	16500 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	97481 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	108851 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	11379 kWh
totaal	97472 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	2827,95 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	3737,22 m²
compactheid		1,32

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	33140 kg
--------------------------	----------

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 GM3.01.02 (onder - tussen)

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{w,H+C,nd;ventsys=C1}$	52,57 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,48 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,7 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePTrenTot}$	34,66
risico oververhitting		voldoet 
energielabel		A++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	55,88 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch	1091 kWh	1583 kWh	115 kWh	167 kWh
warm tapwater	$E_{w,ci}$			
elektrisch	1062 kWh	1540 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	392 kWh	569 kWh	0 kWh
Totaal		3691 kWh		167 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3858 kWh
opgewekte elektriciteit		434 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{tot}	3424 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$EP_{ren,H}$	1660 kWh
warm tapwater	$EP_{ren,W}$	257 kWh
koeling	$EP_{ren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$EP_{ren,el}$	434 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

totaal	$E_{PrenTot}$	2351 kWh
--------	---------------	----------

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	2661 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	299 kWh
totaal	2362 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	67,83 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	90,59 m ²
compactheid		1,34

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	803 kg
--------------------------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	Laan van Kanaan
TO_{juli} noord-oost	0,11
TO_{juli} zuid-west	0,09
$TO_{juli,max}$	0,11
weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	ja
aanwezige berekeningen	geen berekeningen aanwezig

Risico op oververhitting

rekenzone	Laan van Kanaan
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten GM3.01.02 (onder - hoek) - NW**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	63,67 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	55,13 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	41,5 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$	39,17
risico oververhitting		voldoet 
energielabel		A++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$	66,22 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming $E_{H,ci}$				
elektrisch	1301 kWh	1886 kWh	124 kWh	179 kWh
warm tapwater $E_{W,ci}$				
elektrisch	1062 kWh	1540 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren $E_{V,ci}$	392 kWh	569 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal		3994 kWh		179 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4173 kWh
opgewekte elektriciteit		434 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3739 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	1967 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	257 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	434 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2657 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	2878 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	299 kWh
totaal	2579 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	67,83 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	116,77 m ²
compactheid		1,72

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	877 kg
--------------------------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	Laan van Kanaan
TO _{juli} noord-oost	0,28
TO _{juli} zuid-west	0,44
TO _{juli} noord-west	0,08

Risico op oververhitting

rekenzone	Laan van Kanaan
$TO_{juli,max}$	0,44
weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	ja
aanwezige berekeningen	geen berekeningen aanwezig
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten GM3.01.02 (onder - tussen) - AOR**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	65,48 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	56,29 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	41,7 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$	40,29
risico oververhitting		voldoet ✓
energielabel		A++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$	68,78 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming $E_{H,ci}$				
elektrisch	1353 kWh	1962 kWh	126 kWh	182 kWh
warm tapwater $E_{W,ci}$				
elektrisch	1062 kWh	1540 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren $E_{V,ci}$	392 kWh	569 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal		4070 kWh		182 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4252 kWh
opgewekte elektriciteit		434 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3818 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	2043 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	257 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	434 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2733 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties		2932 kWh
niet gebouwgebonden installaties		0 kWh
opgewekte elektriciteit		299 kWh
totaal		2633 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	67,83 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	118,63 m ²
compactheid		1,75

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie		895 kg
--------------------------	--	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	Laan van Kanaan
TO_{juli} noord-oost	0,09
TO_{juli} zuid-west	0,07
$TO_{juli,max}$	0,09
weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	ja
aanwezige berekeningen	geen berekeningen aanwezig
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten GM3.01.02 (tussen - hoek) - AOR - ZO**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	72,97 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	59,83 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	41,5 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$	42,45
risico oververhitting		voldoet ✓
energielabel		A++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$	74,74 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming $E_{H,ci}$				
elektrisch	1515 kWh	2197 kWh	129 kWh	187 kWh
warm tapwater $E_{W,ci}$				
elektrisch	1062 kWh	1540 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{v,ci}$	392 kWh	569 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4305 kWh		187 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4492 kWh
opgewekte elektriciteit		434 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4058 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	2189 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	257 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	434 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2880 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	3098 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	299 kWh
totaal	2799 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	67,83 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	137,73 m²
compactheid		2,03

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	952 kg
--------------------------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	Laan van Kanaan
TO _{juli} noord-oost	0,59
TO _{juli} zuid-oost	0,47
TO _{juli} zuid-west	0,51
TO _{juli,max}	0,59
weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	ja
aanwezige berekeningen	geen berekeningen aanwezig
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten GM3.01.02 (tussen - hoek) - NW**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator	eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	56,93 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	51,69 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$	35,83	
risico oververhitting		voldoet	✓
energielabel		A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$	58,57 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1146 kWh	1661 kWh	117 kWh	170 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1062 kWh	1540 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	392 kWh	569 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3769 kWh		170 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3940 kWh
opgewekte elektriciteit		434 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3506 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	1740 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	257 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	434 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2431 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	2717 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	299 kWh
totaal	2418 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	67,83 m ²
----------------------------	-------------	----------------------

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	72,45 m ²
compactheid		1,07

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	822 kg
--------------------------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	Laan van Kanaan
TO _{juli} noord-oost	0,57
TO _{juli} zuid-west	0,49
TO _{juli} noord-west	0,26
TO _{juli,max}	0,57
weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	ja
aanwezige berekeningen	geen berekeningen aanwezig
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten GM3.01.02 (tussen - hoek) - ZO

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$	54,64 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,41 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,6 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$	34,59

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator	eis	resultaat
risico oververhitting		voldoet ✓
energielabel		A++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$	55,72 kWh/m²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch	1088 kWh	1578 kWh	115 kWh	167 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
elektrisch	1062 kWh	1540 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	392 kWh	569 kWh	0 kWh
Totaal		3686 kWh		167 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3853 kWh
opgewekte elektriciteit		434 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3419 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	1656 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	257 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	434 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2346 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	2658 kWh
-----------------------------	----------

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	299 kWh
totaal	2359 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	67,83 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	72,45 m ²
compactheid		1,07

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	802 kg
--------------------------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	Laan van Kanaan
TO _{juli} noord-oost	0,57
TO _{juli} zuid-oost	0,46
TO _{juli} zuid-west	0,49
TO _{juli,max}	0,57
weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	ja
aanwezige berekeningen	geen berekeningen aanwezig
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten GM3.01.02 (boven - hoek) - NW

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{w,H+C,nd;ventsys=C1}$	72,15 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	58,76 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	41,6 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$	41,97
risico oververhitting		voldoet 
energielabel		A++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	73,21 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch	1465 kWh	2125 kWh	128 kWh	186 kWh
warm tapwater	$E_{w,ci}$			
elektrisch	1062 kWh	1540 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$			
elektrisch	392 kWh	569 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal		4233 kWh		186 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4419 kWh
opgewekte elektriciteit		434 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{tot}	3985 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$EP_{ren,H}$	2157 kWh
warm tapwater	$EP_{ren,W}$	257 kWh
koeling	$EP_{ren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$EP_{ren,el}$	434 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

totaal	$E_{PrenTot}$	2847 kWh
--------	---------------	----------

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	3048 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	299 kWh
totaal	2749 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	67,83 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	137,73 m²
compactheid		2,03

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	934 kg
--------------------------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	Laan van Kanaan
TO _{juli} noord-oost	0,53
TO _{juli} zuid-west	0,80
TO _{juli} noord-west	0,20
TO _{juli,max}	0,80
weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	ja

Risico op oververhitting

rekenzone	Laan van Kanaan
aanwezige berekeningen	geen berekeningen aanwezig
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten GM3.01.02 (boven - hoek) - ZO**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{wE,H+C,nd;ventsys=C1}$	69,85 kWh/m ²
primaire fossiele energie	$E_{wEP,Tot}$	57,02 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	41,8 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$	41,00
risico oververhitting		voldoet 
energielabel		A++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	70,39 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming $E_{H,ci}$				
elektrisch	1386 kWh	2009 kWh	127 kWh	184 kWh
warm tapwater $E_{w,ci}$				
elektrisch	1062 kWh	1540 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren $E_{V,ci}$	392 kWh	569 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal		4118 kWh		184 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	4301 kWh
opgewekte elektriciteit	434 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3867 kWh
---	------------	----------

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	2090 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	257 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	434 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2781 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	2967 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	299 kWh
totaal	2668 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	67,83 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	137,73 m ²
compactheid		2,03

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	907 kg
--------------------------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	Laan van Kanaan
TO _{juli} noord-oost	0,53
TO _{juli} zuid-oost	0,34
TO _{juli} zuid-west	0,80
TO _{juli,max}	0,80
weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	ja
aanwezige berekeningen	geen berekeningen aanwezig
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten GM3.01.02 (tussen - tussen)**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	45,22 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	46,78 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	39,8 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$	31,02
risico oververhitting		voldoet 
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	47,57 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch	925 kWh	1341 kWh	109 kWh	158 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
elektrisch		1062 kWh	1540 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{v,ci}$	392 kWh	569 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3450 kWh		158 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3607 kWh
opgewekte elektriciteit		434 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3173 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	1414 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	257 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	434 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2105 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	2488 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	299 kWh
totaal	2189 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	67,83 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	43,70 m ²
compactheid		0,64

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	744 kg
--------------------------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	Laan van Kanaan
TO _{juli} noord-oost	0,32
TO _{juli} zuid-west	0,27
TO _{juli,max}	0,32
weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	ja
aanwezige berekeningen	geen berekeningen aanwezig
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten GM3.01.02 (tussen - tussen) - boven AOR**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$	65,26 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	55,99 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	41,6 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$	40,00
risico oververhitting		voldoet 
energielabel		A++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$	68,12 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1339 kWh	1942 kWh	125 kWh	181 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1062 kWh	1540 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	392 kWh	569 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4050 kWh		181 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4232 kWh
opgewekte elektriciteit		434 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3797 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	2023 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	257 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	434 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2714 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	2918 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	299 kWh
totaal	2619 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	67,83 m ²
----------------------------	-------------	----------------------

Oppervlakten

verliesoppervlakte	A_{ls}	111,87 m ²
compactheid		1,65

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	890 kg
--------------------------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	Laan van Kanaan
TO _{juli} noord-oost	0,32
TO _{juli} zuid-west	0,28
TO _{juli,max}	0,32
weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	ja
aanwezige berekeningen	geen berekeningen aanwezig
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten GM3.01.02 (boven - tussen)

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$	61,52 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	53,85 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	41,3 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$	37,94
risico oververhitting		voldoet 

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator	eis	resultaat
energielabel		A++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	63,39 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch	1243 kWh	1802 kWh	121 kWh	176 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
elektrisch	1062 kWh	1540 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	392 kWh	569 kWh	0 kWh
Totaal		3911 kWh		176 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4087 kWh
opgewekte elektriciteit		434 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3652 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	1883 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	257 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	434 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2574 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties		2818 kWh
niet gebouwgebonden installaties		0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

opgewekte elektriciteit	299 kWh
totaal	2519 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	67,83 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	111,87 m ²
compactheid		1,65

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	856 kg
--------------------------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	Laan van Kanaan
$TO_{juli, noord-oost}$	0,27
$TO_{juli, zuid-west}$	0,39
$TO_{juli,max}$	0,39
weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	ja
aanwezige berekeningen	geen berekeningen aanwezig
risico op oververhitting	voldoet

F370 EN F470

VAN NIBE

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel toestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De F370 is een ventilatielucht/water-warmtepomp voor levering van ruimteverwarming en tapwater. Deze verklaring geldt voor de F370- en technisch gelijke warmtepomp F470, voor wat betreft:


- Het opwekkingsrendement voor warm tapwaterbereiding.
- Met als bron ventilatielucht (20 °C), met een luchtdebiet van 150 m³/uur, met afblaas naar buiten de verwarmde zone.
- Tijdens compressorbedrijf dient het ventilatiedebiet van de woning (ook bij toepassing met CO₂ gestuurde ventilatie) groter dan of gelijk te zijn aan het voor de F370/F470 benodigde debiet (150 m³/uur). In de toepassing moet met oog op comfort zorg worden gedragen voor een gelijkmatige verdeling van ventilatielucht in de woning. Eventueel effect op de bruto warmtebehoefte van de woning moet worden verdisconteerd, conform NTA8800.
- Tests conform EN16147 zijn uitgevoerd door RISE.
- De tabel geeft de energieprestatie, conform NTA8800:

Tappatroon	i1="M"	i2="L"
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
Luchtdebiet [m ³ /hr]	150	150
Q _{W,test,i(x)} [kWh/dag]	5,89	11,72
E _{W;gen;in;test,i(x)} [kWh/dag]	3,30	5,90
P _{nom,gi} [kW]	2,03	2,03
f _{prac,gi}	0,90	0,90
BENG-EP3 [kWh/dag]	1,15	2,81
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF _{gi}		
Smart		
T _{set,test;i} [°C]	51,20	52,00
T _{set,design} [°C]	55,00	55,00
Informatieve waarden		
P _{rated} [kW]	1,07	1,07
Thermostaat instelling [°C]	52,00	52,00
η _{W;gen;prac;si;gi;mi}	1,60	1,78

De E_{W;gen;in;test;i} moet worden gebruikt in formule 13.154 van NTA 8800.

- Voor een belasting tussen "M" en "L" moet lineair worden geïnterpoleerd.
- Voor een tapbelasting lager dan "M" moet lineair worden geëxtrapoleerd.
- Voor een tapbelasting boven "L" moet lineair worden geëxtrapoleerd, tot een belasting van 5607 kWh/jaar.

Rhenen, woensdag 15 december 2021


Entry Technology Support BV
Sporbaanweg 15
3911 CA Rhenen

F370 EN F470

VAN

NIBE


Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

Deze verklaring is opgesteld conform bijlage Q van NTA8800, versie juli 2020.

- Voor berekening is gebruik gemaakt van de rekentool versie 5.3, geleverd door de VerenigingWarmtePompen, ter beschikking gesteld door NIBE.
- Deze verklaring geldt voor de F370- en technisch gelijke warmtepomp F470.
- De tabellen geven voor een verdamper-luchtdebiet van 110, 150 en 200 m³/uur de prestaties:
 - Het opwekkingsrendement op ruimteverwarming
 - Daarvoor benodigde hulpenergie.
- De prestaties van de warmtepomp zijn gemeten door NIBE, Zweden, voor wat prestatiemetingen betreft conform EN 14511-3:2013 en aanvullende tests conform EN 14511-4:2013:
 - Report EN14511 F-370 20_35
 - Report EN14511 F-370 20_45
 - Report EN14511 F-370 20_55
- Deze verklaring is van toepassing op het deel van de woning dat is aangesloten op zowel de warmtepomp als (eventueel) de ketel.
- Voor de binnentemperatuur geldt een instelwaarde van 20 °C, zonder nachtverlaging.
- Als bron wordt aangeboden:
 - Ventilatielucht.
 - Tijdens compressorbedrijf dient het ventilatiedebiet van de woning (ook bij toepassing met CO₂ gestuurde ventilatie) groter te zijn dan het voor de F730/F470 benodigde debiet (110, 150 of 200 m³/uur).
- In de toepassing moet met oog op comfort zorg worden gedragen voor een gelijkmatige verdeling van ventilatielucht in de woning. Eventueel effect op de bruto warmtebehoefte van de woning moet worden verdisconteerd, conform NTA8800.
- Voor tussenliggende waarden in de tabellen kan lineair worden geïnterpoleerd.
- De resultaten moeten (e.v.t. na interpolatie) conform norm naar beneden worden afgerond op een veelvoud van 0,025

Rhenen, donderdag 26 november 2020


Entry Technology Support BV
Sporbaanweg 15
3911 CA Rhenen

110 m³/hr, WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

F370+F470-110m3hr

Bron: Alleen Ventilatielucht (LV/W)

datum en tijd 26-nov-2020 11:50

θsup ≤ 30 °C									
QH:dis / Ag:tot ≤ 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
31	η _{Hgen:hp,si} [-]	4,118	4,118	4,118	4,123	4,138	4,145	4,149	4,150
	F _{Hgen:si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,681	0,500	0,392	0,320
	W _{H:aux} [kWh-elek/jaar]	78	85	100	128	152	161	165	166
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	297	594	1188	2306	3445	3872	4090	4195
RESERVEVELD									
30 °C < θsup ≤ 35 °C									
QH:dis / Ag:tot ≤ 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
31	η _{Hgen:hp,si} [-]	4,030	4,030	4,030	4,037	4,059	4,069	4,074	4,076
	F _{Hgen:si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,956	0,682	0,501	0,393	0,320
	W _{H:aux} [kWh-elek/jaar]	78	86	101	129	154	162	166	168
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	294	588	1175	2281	3415	3841	4058	4163
RESERVEVELD									
35 °C < θsup ≤ 40 °C									
QH:dis / Ag:tot ≤ 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
31	η _{Hgen:hp,si} [-]	3,935	3,935	3,935	3,945	3,979	3,993	4,001	4,004
	F _{Hgen:si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,957	0,683	0,502	0,393	0,321
	W _{H:aux} [kWh-elek/jaar]	78	86	102	131	156	164	168	170
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	290	580	1161	2256	3387	3813	4030	4135
RESERVEVELD									
40 °C < θsup ≤ 45 °C									
QH:dis / Ag:tot ≤ 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
31	η _{Hgen:hp,si} [-]	3,839	3,839	3,839	3,853	3,897	3,916	3,926	3,931
	F _{Hgen:si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,684	0,502	0,394	0,322
	W _{H:aux} [kWh-elek/jaar]	78	86	103	132	158	166	170	172
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	286	573	1145	2229	3357	3783	4000	4104
RESERVEVELD									
45 °C < θsup ≤ 50 °C									
QH:dis / Ag:tot ≤ 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
31	η _{Hgen:hp,si} [-]	3,754	3,754	3,754	3,769	3,818	3,838	3,849	3,855
	F _{Hgen:si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,958	0,684	0,503	0,394	0,322
	W _{H:aux} [kWh-elek/jaar]	78	87	103	134	160	168	172	174
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	282	565	1130	2201	3320	3744	3959	4064
RESERVEVELD									
50 °C < θsup ≤ 55 °C									
QH:dis / Ag:tot ≤ 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
31	η _{Hgen:hp,si} [-]	3,656	3,656	3,656	3,674	3,734	3,760	3,773	3,780
	F _{Hgen:si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,959	0,685	0,504	0,395	0,322
	W _{H:aux} [kWh-elek/jaar]	79	87	104	135	162	170	175	177
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	278	556	1112	2170	3285	3709	3924	4029
RESERVEVELD									
55 °C < θsup ≤ 65 °C									
QH:dis / Ag:tot ≤ 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
31	η _{Hgen:hp,si} [-]	3,342	3,342	3,342	3,354	3,416	3,443	3,457	3,465
	F _{Hgen:si,gpref} [-]	0,966	0,966	0,966	0,938	0,678	0,499	0,392	0,320
	W _{H:aux} [kWh-elek/jaar]	79	88	106	140	169	179	183	185
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	257	515	1029	2022	3099	3515	3726	3831
RESERVEVELD									
65 °C < θsup ≤ 75 °C									
QH:dis / Ag:tot ≤ 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
31	η _{Hgen:hp,si} [-]	3,197	3,197	3,197	3,198	3,262	3,295	3,312	3,321
	F _{Hgen:si,gpref} [-]	0,826	0,826	0,826	0,823	0,622	0,462	0,364	0,298
	W _{H:aux} [kWh-elek/jaar]	78	86	102	134	165	175	180	182
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	224	448	895	1786	2841	3253	3463	3568
RESERVEVELD									

110 m³/hr, WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

F370+F470-110m3hr

Bron: Alleen Ventilatielucht (LV/W)

datum en tijd 26-nov-2020 11:53

θ _{sup} =< 30 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
31	η _{Hgen;psi} [-]	4,133	4,133	4,133	4,134	4,149	4,157	4,161	4,163
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,991	0,772	0,575	0,451	0,369
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	78	85	100	130	163	174	178	181
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	312	623	1246	2480	4045	4632	4895	5041
RESERVEVELD									
30 °C < θ _{sup} =< 35 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
31	η _{Hgen;psi} [-]	4,051	4,051	4,051	4,053	4,075	4,086	4,091	4,094
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,991	0,773	0,576	0,451	0,369
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	78	85	101	131	165	176	180	183
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	309	617	1234	2456	4013	4599	4861	5006
RESERVEVELD									
35 °C < θ _{sup} =< 40 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
31	η _{Hgen;psi} [-]	3,966	3,966	3,966	3,969	4,002	4,019	4,027	4,031
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,991	0,774	0,577	0,452	0,370
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	78	86	102	133	167	178	182	185
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	305	611	1221	2432	3985	4571	4834	4978
RESERVEVELD									
40 °C < θ _{sup} =< 45 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
31	η _{Hgen;psi} [-]	3,880	3,880	3,880	3,884	3,928	3,951	3,961	3,966
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,775	0,578	0,453	0,370
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	78	86	102	134	169	180	184	187
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	302	604	1208	2406	3954	4541	4803	4948
RESERVEVELD									
45 °C < θ _{sup} =< 50 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
31	η _{Hgen;psi} [-]	3,798	3,798	3,798	3,802	3,851	3,876	3,887	3,893
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,775	0,578	0,453	0,371
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	78	87	103	135	171	182	187	189
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	298	597	1193	2378	3915	4498	4760	4904
RESERVEVELD									
50 °C < θ _{sup} =< 55 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
31	η _{Hgen;psi} [-]	3,710	3,710	3,710	3,715	3,775	3,805	3,819	3,827
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,992	0,777	0,579	0,454	0,371
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	78	87	104	137	173	184	189	191
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	294	589	1178	2348	3880	4463	4725	4869
RESERVEVELD									
55 °C < θ _{sup} =< 65 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
31	η _{Hgen;psi} [-]	3,400	3,400	3,400	3,402	3,462	3,496	3,512	3,522
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	0,973	0,973	0,973	0,971	0,769	0,575	0,451	0,369
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	79	88	106	141	181	193	198	201
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	275	550	1101	2199	3681	4256	4514	4658
RESERVEVELD									
65 °C < θ _{sup} =< 75 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
31	η _{Hgen;psi} [-]	3,264	3,264	3,264	3,264	3,319	3,360	3,380	3,391
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	0,858	0,858	0,858	0,858	0,714	0,539	0,424	0,347
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	78	87	103	136	178	190	195	198
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	247	493	986	1972	3419	3991	4249	4393
RESERVEVELD									

150 m³/hr, WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

F370+F470-150m3/uur

Bron: Alleen Ventilatielucht (LV/W)

datum en tijd 26-nov-2020 14:15

θ _{sup} =< 30 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
42	η _{Hgen;hp;si} [-]	4,382	4,382	4,382	4,387	4,405	4,414	4,418	4,421
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,707	0,524	0,412	0,338
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	77	84	98	124	149	158	162	164
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	244	487	975	1921	3015	3461	3687	3813
RESERVEVELD									
30 °C < θ _{sup} =< 35 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
42	η _{Hgen;hp;si} [-]	4,273	4,273	4,273	4,280	4,307	4,319	4,325	4,329
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,707	0,524	0,412	0,338
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	77	84	99	126	151	160	164	166
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	240	479	959	1890	2973	3417	3642	3767
RESERVEVELD									
35 °C < θ _{sup} =< 40 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
42	η _{Hgen;hp;si} [-]	4,156	4,156	4,156	4,166	4,206	4,225	4,234	4,239
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,707	0,524	0,412	0,338
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	77	85	100	127	153	162	166	168
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	235	470	940	1855	2929	3371	3595	3721
RESERVEVELD									
40 °C < θ _{sup} =< 45 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
42	η _{Hgen;hp;si} [-]	4,036	4,036	4,036	4,050	4,104	4,129	4,141	4,148
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,707	0,524	0,412	0,338
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	78	85	101	129	155	164	168	170
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	230	460	920	1818	2882	3322	3546	3671
RESERVEVELD									
45 °C < θ _{sup} =< 50 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
42	η _{Hgen;hp;si} [-]	3,929	3,929	3,929	3,945	4,004	4,031	4,045	4,053
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,707	0,524	0,412	0,338
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	78	86	101	130	157	166	170	173
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	225	451	902	1782	2834	3271	3493	3618
RESERVEVELD									
50 °C < θ _{sup} =< 55 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
42	η _{Hgen;hp;si} [-]	3,807	3,807	3,807	3,826	3,900	3,932	3,949	3,958
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,706	0,524	0,412	0,338
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	78	86	102	132	159	168	173	175
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	220	440	879	1740	2781	3216	3438	3562
RESERVEVELD									
55 °C < θ _{sup} =< 65 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
42	η _{Hgen;hp;si} [-]	3,419	3,419	3,419	3,431	3,506	3,541	3,559	3,569
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	0,966	0,966	0,966	0,944	0,695	0,516	0,406	0,333
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	79	87	105	138	168	178	182	185
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	198	395	791	1570	2545	2959	3173	3292
RESERVEVELD									
65 °C < θ _{sup} =< 75 °C QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
42	η _{Hgen;hp;si} [-]	3,238	3,238	3,238	3,239	3,315	3,356	3,378	3,390
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	0,826	0,826	0,826	0,825	0,635	0,476	0,376	0,309
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	78	86	101	133	164	175	180	182
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	174	348	696	1390	2324	2728	2938	3055
RESERVEVELD									

150 m³/hr, WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

F370+F470-150m3/uur

Bron: Alleen Ventilatielucht (LV/W)

datum en tijd 26-nov-2020 14:14

θ _{sup} =< 30 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
42	η _{Hgen;psi} [-]	4,400	4,400	4,400	4,401	4,419	4,429	4,434	4,437
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,799	0,603	0,475	0,390
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	77	84	98	126	159	170	175	178
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	262	525	1049	2095	3589	4216	4512	4678
RESERVEVELD									

30 °C < θ _{sup} =< 35 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
42	η _{Hgen;psi} [-]	4,298	4,298	4,298	4,300	4,325	4,340	4,347	4,351
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,799	0,603	0,475	0,390
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	77	84	99	127	161	173	178	180
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	259	517	1034	2065	3546	4169	4463	4629
RESERVEVELD									

35 °C < θ _{sup} =< 40 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
42	η _{Hgen;psi} [-]	4,193	4,193	4,193	4,196	4,234	4,256	4,267	4,272
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,799	0,603	0,475	0,390
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	77	85	99	128	163	175	180	182
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	254	509	1018	2033	3500	4122	4417	4582
RESERVEVELD									

40 °C < θ _{sup} =< 45 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
42	η _{Hgen;psi} [-]	4,086	4,086	4,086	4,089	4,141	4,170	4,184	4,192
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,799	0,603	0,475	0,390
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	78	85	100	130	165	177	182	184
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	250	500	1000	1998	3453	4073	4367	4533
RESERVEVELD									

45 °C < θ _{sup} =< 50 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
42	η _{Hgen;psi} [-]	3,984	3,984	3,984	3,987	4,044	4,077	4,092	4,100
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,799	0,603	0,475	0,390
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	78	86	101	131	167	179	184	187
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	246	491	983	1964	3401	4018	4310	4475
RESERVEVELD									

50 °C < θ _{sup} =< 55 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
42	η _{Hgen;psi} [-]	3,873	3,873	3,873	3,878	3,948	3,988	4,006	4,016
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,798	0,602	0,475	0,390
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	78	86	102	133	170	182	187	189
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	241	482	963	1925	3348	3962	4255	4420
RESERVEVELD									

55 °C < θ _{sup} =< 65 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
42	η _{Hgen;psi} [-]	3,490	3,490	3,490	3,491	3,562	3,605	3,626	3,638
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	0,973	0,973	0,973	0,972	0,787	0,595	0,469	0,385
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	79	87	104	139	179	192	197	200
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	220	440	879	1758	3093	3683	3965	4126
RESERVEVELD									

65 °C < θ _{sup} =< 75 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
42	η _{Hgen;psi} [-]	3,319	3,319	3,319	3,319	3,383	3,434	3,460	3,475
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	0,858	0,858	0,858	0,858	0,727	0,555	0,439	0,361
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	78	86	102	134	176	189	195	198
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	199	397	795	1590	2864	3444	3724	3883
RESERVEVELD									

200 m³/hr, WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

F370+F470-200m3/uur

Bron: Alleen Ventilatielucht (LV/W)

datum en tijd 26-nov-2020 14:17

θsup ≤ 30 °C QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
55	η _{Hgen;hp;si} [-]	4,505	4,505	4,505	4,508	4,525	4,534	4,538	4,541
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,977	0,733	0,548	0,432	0,356
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	77	83	97	122	148	157	162	164
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	180	359	719	1433	2407	2844	3067	3205
RESERVEVELD									

30 °C < θsup ≤ 35 °C QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
55	η _{Hgen;hp;si} [-]	4,402	4,402	4,402	4,407	4,432	4,444	4,450	4,454
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,977	0,733	0,548	0,432	0,355
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	77	84	97	123	150	159	163	166
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	176	353	705	1406	2369	2803	3025	3163
RESERVEVELD									

35 °C < θsup ≤ 40 °C QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
55	η _{Hgen;hp;si} [-]	4,292	4,292	4,292	4,299	4,337	4,355	4,364	4,370
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,977	0,733	0,548	0,432	0,355
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	77	84	98	125	151	161	165	168
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	172	345	690	1377	2330	2762	2984	3121
RESERVEVELD									

40 °C < θsup ≤ 45 °C QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
55	η _{Hgen;hp;si} [-]	4,180	4,180	4,180	4,190	4,240	4,264	4,277	4,284
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,732	0,548	0,432	0,355
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	77	84	99	126	153	163	167	170
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	169	337	674	1346	2289	2719	2940	3077
RESERVEVELD									

45 °C < θsup ≤ 50 °C QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
55	η _{Hgen;hp;si} [-]	4,080	4,080	4,080	4,091	4,146	4,173	4,186	4,194
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,732	0,548	0,432	0,355
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	77	85	100	127	155	165	169	172
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	165	330	660	1317	2247	2674	2894	3030
RESERVEVELD									

50 °C < θsup ≤ 55 °C QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
55	η _{Hgen;hp;si} [-]	3,966	3,966	3,966	3,980	4,047	4,080	4,096	4,106
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,732	0,547	0,432	0,355
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	78	85	100	129	157	167	171	174
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	161	321	643	1284	2203	2627	2846	2982
RESERVEVELD									

55 °C < θsup ≤ 65 °C QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
55	η _{Hgen;hp;si} [-]	3,601	3,601	3,601	3,609	3,678	3,712	3,730	3,741
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	0,966	0,966	0,966	0,952	0,720	0,539	0,425	0,350
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	78	86	102	134	164	175	180	183
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	143	287	574	1147	2002	2406	2616	2746
RESERVEVELD									

65 °C < θsup ≤ 75 °C QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
55	η _{Hgen;hp;si} [-]	3,432	3,432	3,432	3,432	3,498	3,538	3,560	3,573
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	0,826	0,826	0,826	0,826	0,656	0,497	0,393	0,325
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	77	85	99	128	160	171	176	179
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	131	261	523	1045	1858	2253	2459	2587
RESERVEVELD									

200 m³/hr, WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

F370+F470-200m3/uur

Bron: Alleen Ventilatielucht (LV/W)

datum en tijd 26-nov-2020 14:18

θ _{sup} =< 30 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
55	η _{Hgen;hp;si} [-]	4,521	4,521	4,521	4,522	4,537	4,548	4,553	4,556
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,825	0,629	0,499	0,411
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	77	83	97	123	158	170	176	179
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	202	404	809	1617	2934	3561	3879	4058
RESERVEVELD									

30 °C < θ _{sup} =< 35 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
55	η _{Hgen;hp;si} [-]	4,426	4,426	4,426	4,427	4,449	4,464	4,471	4,475
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,825	0,629	0,499	0,411
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	77	84	97	124	159	172	177	180
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	199	398	796	1592	2894	3518	3835	4014
RESERVEVELD									

35 °C < θ _{sup} =< 40 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
55	η _{Hgen;hp;si} [-]	4,328	4,328	4,328	4,329	4,362	4,384	4,395	4,401
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,825	0,629	0,499	0,411
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	77	84	98	125	161	174	179	182
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	196	391	782	1565	2854	3476	3793	3971
RESERVEVELD									

40 °C < θ _{sup} =< 45 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
55	η _{Hgen;hp;si} [-]	4,227	4,227	4,227	4,229	4,274	4,303	4,318	4,326
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,825	0,629	0,499	0,411
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	77	84	99	127	163	176	181	184
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	192	384	769	1537	2813	3433	3750	3928
RESERVEVELD									

45 °C < θ _{sup} =< 50 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
55	η _{Hgen;hp;si} [-]	4,131	4,131	4,131	4,134	4,183	4,215	4,231	4,240
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,824	0,629	0,499	0,411
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	77	85	99	128	165	178	184	187
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	189	377	755	1509	2768	3384	3699	3876
RESERVEVELD									

50 °C < θ _{sup} =< 55 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
55	η _{Hgen;hp;si} [-]	4,028	4,028	4,028	4,031	4,092	4,131	4,151	4,162
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,824	0,629	0,499	0,410
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	78	85	100	130	167	180	186	189
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	185	370	739	1479	2723	3337	3651	3829
RESERVEVELD									

55 °C < θ _{sup} =< 65 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
55	η _{Hgen;hp;si} [-]	3,668	3,668	3,668	3,668	3,729	3,772	3,794	3,806
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	0,973	0,973	0,973	0,973	0,812	0,620	0,492	0,405
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	78	86	102	134	175	189	195	198
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	168	336	673	1346	2505	3094	3398	3571
RESERVEVELD									

65 °C < θ _{sup} =< 75 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
55	η _{Hgen;hp;si} [-]	3,509	3,509	3,509	3,509	3,561	3,611	3,638	3,653
	F _{Hgen;si;gpref} [-]	0,858	0,858	0,858	0,858	0,748	0,578	0,461	0,380
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	77	85	99	129	171	186	192	195
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	156	313	626	1251	2355	2933	3234	3405
RESERVEVELD									

Bijlage C **MPG-berekening**





Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 2101041_25600588_Laan_van_Kanaan 2.5 - DO_wijziging

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES
Laan van Kanaan

POSTCODE

PLAATS
Beverwijk

Projectorganisatie

CLIËNT
FijnWonen

ARCHITECT

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
18 oktober 2023

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
3496.24 m²

GEBRUIKSOPPERVLAKTE (GBO)
0

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 10 juli 2024 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten op basis van A1 data

MPG	
Berekend per m2 BVO, per jaar	
A. Productiefase	0,588
A. Constructiefase	0,039
B. Gebruiksfase	0,170
C. Afdankfase	0,053
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,081

MKI	
Berekend over de totale BVO en levensduur	
A. Productiefase	154.054,975
A. Constructiefase	10.330,163
B. Gebruiksfase	44.608,638
C. Afdankfase	13.995,860
D. Buiten gebouwlevensloop	-21.298,574

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)	
Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO	

GWP voor EU Taxonomy	
Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 GBO, per jaar	

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3	
Klimaatverandering - GWP 100 jaar	
Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar	

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4	
Klimaatverandering - GWP 100 jaar	
Berekend in kg CO2 eq, per jaar	

MPG resultaten per hoofdelement op basis van A1 data

MPG

0,769

●	Fundering	0,104	13 %	●	Vloeren	0,231	30 %
●	Draagconstructie	0,104	14 %	●	Gevel	0,099	13 %
●	Daken	0,028	4 %	●	Binnenwanden	0,026	3 %
●	Klimaatinstallaties	0,037	5 %	●	Elektrische installaties	0,129	17 %
●	Toe- en afvoeren	0,002	0 %	●	Verkeersruimte	0,004	1 %
●	Vaste voorzieningen	0,006	1 %	●	Terrein	0,000	0 %

Milieu-impactcategorieën (ongewogen)

	FASE A PROD	FASE A CONSTR	FASE B	FASE C	FASE D	ALLE FASEN	EENHEID
Uitputting abiotische grondstoffen (exclusief fossiele energiedragers) - ADP	2.05e+1	4.45e-1	1.01e+1	1.19e-1	-2.43e+0	2.86e+1	kg Sb eq
Uitputting fossiele energiedragers – ADP	7.62e+3	6.25e+2	1.50e+3	3.44e+2	-1.24e+3	8.85e+3	kg Sb eq
Klimaatverandering – GWP 100 jaar	1.33e+6	8.70e+4	2.09e+5	1.47e+5	-1.97e+5	1.58e+6	kg CO2 eq
Aantasting ozonlaag – ODP	1.71e-1	1.50e-2	2.01e-2	1.13e-2	-8.47e-3	2.09e-1	kg CFK-11 eq
Fotochemische oxidantvorming – POCP	9.83e+2	5.75e+1	2.05e+2	5.08e+1	-2.67e+2	1.03e+3	kg C2H4 eq
Verzuring – AP	4.36e+3	4.13e+2	1.65e+3	3.99e+2	-6.40e+2	6.17e+3	kg SO2 eq
Vermesting – EP	7.58e+2	8.50e+1	3.67e+2	8.45e+1	-8.50e+1	1.21e+3	kg PO4 eq
Humane toxiciteit – HTP	6.28e+5	3.32e+4	2.26e+5	3.55e+4	-8.30e+4	8.40e+5	kg 1,4-DCB eq
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit – FAETP	9.35e+3	8.74e+2	6.31e+3	1.83e+3	3.32e+2	1.87e+4	kg 1,4-DCB eq
Mariene aquatische ecotoxiciteit - MAETP	2.77e+7	3.27e+6	1.71e+7	7.81e+6	-2.27e+6	5.36e+7	kg 1,4-DCB eq
Terrestrische ecotoxiciteit – TETP	9.24e+3	1.20e+2	2.20e+4	1.44e+3	4.83e+3	3.77e+4	kg 1,4-DCB eq
MKI (gewogen gesommeerd)	1.54e+5	1.03e+4	4.46e+4	1.40e+4	-2.13e+4	2.02e+5	

Elementen op basis van A1 data

Funderingsvoeten en -balken

0,019

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 3 Fundatiebalken, Beton,in het werk gestort, C20/25; incl.wapening + eps breedte, hoogte 400 mm dimensie 2 500 mm 291,16 m 0,019

Bodemvoorzieningen

0,000

Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3 Grondaanvullingen, Zand 437,03 m³ 0,000

Funderingspalen

0,085

Paalfunderingen; niet geheid

Cat. 3 Funderingspalen, Schroefpaal; beton,in het werk gestort, C20/25; incl.wapening, diameter 320 1.617,55 m 0,085

Aanname: Fundatiebalk/3,6, afronden * 20 m

Vrijdragende vloeren

0,132

Vloeren; niet-constructief

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement 2.815,09 m² 0,019

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 3 Isolatielagen, EPS 2.815,09 m² 0,018

isolatie dekvloer

Cat. 3 Keramische vloertegels geglaazuurd/cement dikte 10 mm 220,51 m² 0,004

tegels openbare verkeersruimtes

Cat. 2 NVPU; PIR plaat; gecacheerd met alulaminaat (vloerisolatie) (Rd=3,5, schaalbaar) rd-waarde 3.5 m²k/w 815,99 m² 0,006

Isolatie kanaalplaat + plafond berging

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3 Afwerklagen, PIR, Houtwolcementplaat 132,18 m² 0,001

plafondplaten bergingen (omgerekend vanaf 105mm)

Cat. 1 Sprayplan, naadloos akoestisch spuitwerk, op basis van cellulosevezels dikte 22 mm 220,51 m² 0,000

openbare verkeersruimtes

Vloeren; constructief

Cat. 2 Breedplaat, beton, prefab, Betonhuis (verdieping) dikte 0.06 m 2.447,51 m² 0,038

i.p.v. integraalvloer (zit niet in database)

Cat. 1 Breedplaatvloer druklaag C20/25 0% betongranulaat LafargeHolcim Limburg dikte 215 mm 2.447,51 m² 0,035

dikte 215 mm

i.p.v. integraalvloer (zit niet in database)

Cat. 1 Dycore ongeïsoleerde kanaalplaatvloer 200 815,99 m² 0,011



Vloeren, balkon en galerij

0,084

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3 Balustrades, Staal; gepoedercoat; spijlen

421,24 m

0,004

Balustrades galerij & balkon

Vloeren; constructief

Cat. 2 Balkon-/galerijvloer, beton, prefab, 250 mm, Betonhuis

dikte 0.3 m 399,2 m²

0,031

Cat. 2 Balkon-/galerijvloer, beton, prefab, 250 mm, Betonhuis

dikte 0.3 m 625,37 m²

0,048



3D Modules

0,015

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 1 Verlaagde plafonds, Knauf Ceilings Solutions, Plafondplaat, FERIA

518,02 m²

0,001

i.p.v. prefab plafondplaat

Vloeren; niet-constructief

Cat. 3 Afwerkklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/cement

1.043,24 m²

0,012

Vloertegels

Cat. 3 Afwerkklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/cement

174,5 m²

0,002

Wandtegels

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 3 Isolatielagen, XPS

3,2 m²

0,000

i.p.v. XPS strook 25x30mm (omgerekend)



Binnenwanden, constructief

0,067

Binnenwanden; constructie

Cat. 2 Binnenwand, dragend, beton, prefab, U-bouw en hoogbouw, Betonhuis

dikte 0.23 m 1.204,59 m²

0,061

Cat. 2 Binnenwand, dragend, beton, prefab, U-bouw en hoogbouw, Betonhuis

dikte 0.18 m 93,78 m²

0,004

Cat. 2 Binnenwand, dragend, beton, prefab, U-bouw en hoogbouw, Betonhuis

dikte 0.14 m 66,26 m²

0,002



3D Modules + consoles

0,037

Hoofddraagconstructies; ruimte eenheden

Cat. 2 Zwaar constructiestaal (7820 kg/m³, incl. conservering)

19.336,7 kg

0,009

Staalframe in 3D modules (vloeren-wanden-plafond)

Cat. 2 Zwaar constructiestaal (7820 kg/m³, incl. conservering)

61.766 kg

0,028

Staal van consoles + oplegschoenen



3D Modules

0,000

Conform Excel

Hoofddraagconstructies; kolommenenliggers

Cat. 2	Europees Naaldhout, liggers en balken, gedroogd, gezaagd, duurzaam bosbeheer	hoogte en breedte 0.038 m	dimensie 2 0.085 m	90,48 m	0,000
Cat. 2	Europees Naaldhout, liggers en balken, gedroogd, gezaagd, duurzaam bosbeheer	hoogte en breedte 0.038 m	dimensie 2 0.045 m	86,18 m	0,000



Buitenwanden

0,049

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 1	Isover Mupan Ultra XS	rdeclared-waarde 4.45 m²k/w	1.349,86 m²	0,005
Cat. 1	Kooltherm K20 Betonelement Isolatieplaat	dikte 110 mm	119,24 m²	0,001
	isolatie tegen wanden bergingen			
Cat. 3	Spouwmuren binnenblad, Baksteenmetselwerk		1.349,86 m²	0,032

Buitenwanden; constructief,

Cat. 1	Massieve wand, dragend C20/25 20% betongranulaat LafargeHolcim Limburg	dikte 200 mm	197,93 m²	0,002
		dikte 200 mm		
Cat. 1	Massieve wand, dragend C20/25 20% betongranulaat LafargeHolcim Limburg	dikte 140 mm	1.151,93 m²	0,009
		dikte 140 mm		



Buitenwandopeningen, gevuld met ramen

0,032

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3	Waterslagen, Aluminium; gemoffeld		316,54 m	0,001
Cat. 2	Isolatieglas coating, Low-e, Bouwend Nederland Vakgroep GLAS		466,25 m²	0,000
Cat. 2	Kunststof raamkozijn, vleugeldeel, met VKG keurmerk		59,62 m²	0,001
Cat. 3	Buitenkozijnen, Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw		132 m²	0,001
Cat. 3	Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd		176 stuk(s)	0,000
Cat. 3	Vensterbanken, Vensterbank - gegoten composietsteen		316,54 m	0,003
Cat. 2	Isolatieglas, driedubbelglas, ongecoat, Bouwend Nederland Vakgroep GLAS	dikte 12 mm	466,25 m²	0,026



Buitenwandopeningen, gevuld met deuren

0,002

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3 Buitenkozijnen, Europees naaldhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw

24,29 m²

0,000

ipv kunststof kozijn

Cat. 3 Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd

47 stuk(s)

0,000

Cat. 3 Waterslagen, Aluminium; gemoffeld

42,3 m

0,000

Cat. 3 Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2

102,48 stuk(s)

0,002



3D Modules

0,016

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 3 Isolatielagen, XPS

1.217,74 m²

0,015

i.p.v. WEDI plaat

Cat. 1 Isolatielagen spouwisolatie, IsoBouw Isofort EPS SE HR

isoaltiedikte 40 mm 588,46 m²

0,000

IPV isolatie (polyesterwol)

Cat. 1 Isolatielagen spouwisolatie, IsoBouw Isofort EPS SE HR

isoaltiedikte 80 mm 291,56 m²

0,000

IPV isolatie (polyesterwol)



Platte daken

0,028

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3 Dakafwerkingen, daktrim aluminium gemoffeld

14,65 m²

0,000

Cat. 2 NVPU; PIR plaat;gecacheerd met alulaminaat (platdakisolatie) (Rd=6,0)

rd-waarde 6.3 m²k/w 815,99 m²

0,010

Dakisolatie

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 2 Plat dakbedekking, Stg. Dak en Milieu, Bitumen gemod. tweelaags 6,8 mm, 8,6 kg per m2, mech. bevestigd incl. bevestigers (system 06, incl. 1x overlag)

815,99 m²

0,005

Daken; constructief

Cat. 2 Breedplaat, beton, prefab, Betonhuis (dak)

dikte 0.06 m 815,99 m²

0,013



Binnenwanden, niet-constructief

0,003

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 2 _1 m2 Gipskartonplaat systeemwand 100 mm, enkel beplaat zonder isolatie (NBVG)

704,66 m²

0,003

Appartementen

Cat. 2 _1 m2 Gipskartonplaat systeemwand 100 mm, enkel beplaat zonder isolatie (NBVG)

127,78 m²

0,001

Kern

**Binnendeuren buiten 3D modules**

0,006

Binnenwandopeningen; gevuldetdeuren

Cat. 3 Binnenwandopening, brandwerende deurkozijn met een deur, hout

44 m²

0,001

Cat. 3 Binnendorpels, Kunststeen

99,19 m

0,002

Cat. 3 Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd

13,35 m²

0,000

Cat. 3 Binnendeuren, Honingraat; geschilderd:alkyd

89 stuk(s)

0,004

**Binnenwandopeningen, gevuld met deuren Binnen 3D modules**

0,015

Binnenwandopeningen; gevuldetdeuren

Cat. 3 Binnendeuren, Honingraat; geschilderd:alkyd

190 stuk(s)

0,008

Cat. 3 Binnenkozijnen, Staal; verzinkt+gemoffeld

414,39 m²

0,006

Cat. 3 Binnendorpels, Kunststeen

65,36 m

0,001

**Binnenwanden, niet-constructief binnen 3D modules**

0,002

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3 Systeemwanden niet dragend bevestigingsprofielen, Stalen profiel

254,07 m

0,001

Cat. 1 Faay Volpaneel 35mm

81,43 m²

0,000

Glaspaneel achter toilet

**Warm tapwater**

0,000

Water; verwarmdtapwater

Cat. 3 Waterleidingen, Polyvinylchloride, incl. mantelbuis, 15 mm, warmtapwater; W-bouw

2.988,77 m²gbo

0,000

**Verwarming**

0,036

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3 Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 W/m²; leidingen:kunststof

2.988,77 m²gbo

0,006

Cat. 3 Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren

2.988,77 m²gbo

0,014

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3 Lucht-water warmtepomp, monoblock, propaan, stuks (3 t/m 4 kWt), VERREKEND

vermogen 3 kw 38 stuk(s)

0,015

vermogen 3 kw

vermogen 3 kw

**Ventilatie**

0,001

Luchtbehandeling; lokale(dak)ventilatoren

Cat. 3 Luchtdistributiesystemen, Mechanische aan- en afvoer; verzinkt staal, incl. roosters

2.988,77 m²gbo

0,001



Elektrotechnische voorzieningen

0,129

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3 Aarding, aarding woningen

2.988,77 m²gbo

0,005

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

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

2.988,77 m²gbo

0,003

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 3a Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)

96.128 kWh

0,084

Volgt uit BENG

Cat. 3 PV paneel – monokristallijn / plat dak

oppervlakte 1.85 m² 40 stuk(s)

0,038

Volgt uit BENG (70m2/1.85m2)



Afvoeren

0,002

Afvoeren; fecaliën

Cat. 3 Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding

2.988,77 m²gbo

0,001

Afvoeren; regenwater

Cat. 3 Hemelwaterafvoeren, Polyetheen; diameter:80mm; d:1.8mm

303,36 m

0,000

Aanname



Waterdistributie

0,000

Water; drinkwater

Cat. 3 Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis

2.988,77 m²gbo

0,000



Trappen en hellingen

0,002

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3 Leuningen, Staal gecoat, rond 60 mm

18,69 m

0,000

Trappen en hellingen; trappen

Cat. 2 Trap, beton, prefab, Betonhuis

6 stuk(s)

0,001



Liften

0,002

Transport; liften

Cat. 3 Liftinstallaties, Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag

4 stuk(s)

0,002

Cat. 3 Liftcabines, Staal; personenlift; gemoffeld

1 stuk(s)

0,001



Sanitair

0,006

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3 Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel

38 stuk(s)

0,000

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

38 stuk(s)

0,001


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

38 stuk(s)

0,005

Bijlage D **Daglichtberekeningen**



Projectnaam:	FijnWonen - Laan van Kanaän	
Projectnummer:	2101041 - 25600588	
Hoofdfunctie:	Woonfunctie	
Eis 55% VG/GO?:	Ja	
		Aantal appartementtypen: 1
		Aantal bouwlagen: 3

Appartementtype selector		
Appartementtypes	Benaming	GO
Appartementtype 1	GM3.01.02	67,60 m ²
Toetsing VG/GO GM3.01.02		
Verblijfsgebieden	Benaming	Oppervlakte
Verblijfsgebied 1	GM3.01.02 VG1	41,40 m ²
Verblijfsgebied 2	GM3.01.02 VG2	5,30 m ²
Totaal verblijfsgebied:		46,70 m ²
Totaal gebruiksoppervlakte:		67,60 m ²
Percentage VG/GO:		69%
Toetsing percentage:		Voldoet

GM3.01.02 VG1			
Verblijfsgebied 1	Benaming	Gebruiksfunctie: Woonfunctie	Oppervlakte
Verblijfsruimte 1	Woonkamer/keuken		30,00 m ²
Verblijfsruimte 2	Slaapkamer 1		11,40 m ²
Totaal verblijfsgebied 1:			41,40 m ²

GM3.01.02 VG2			
Verblijfsgebied 2	Benaming	Gebruiksfunctie: Woonfunctie	Oppervlakte
Verblijfsruimte 1	Slaapkamer 2	Gekrijtstreept: -1,2 m ² *	5,30 m ²
Totaal verblijfsgebied 2:			5,30 m ²

abtWassenaar

GM3.01.02 VG1

GM3.01.02 VG2

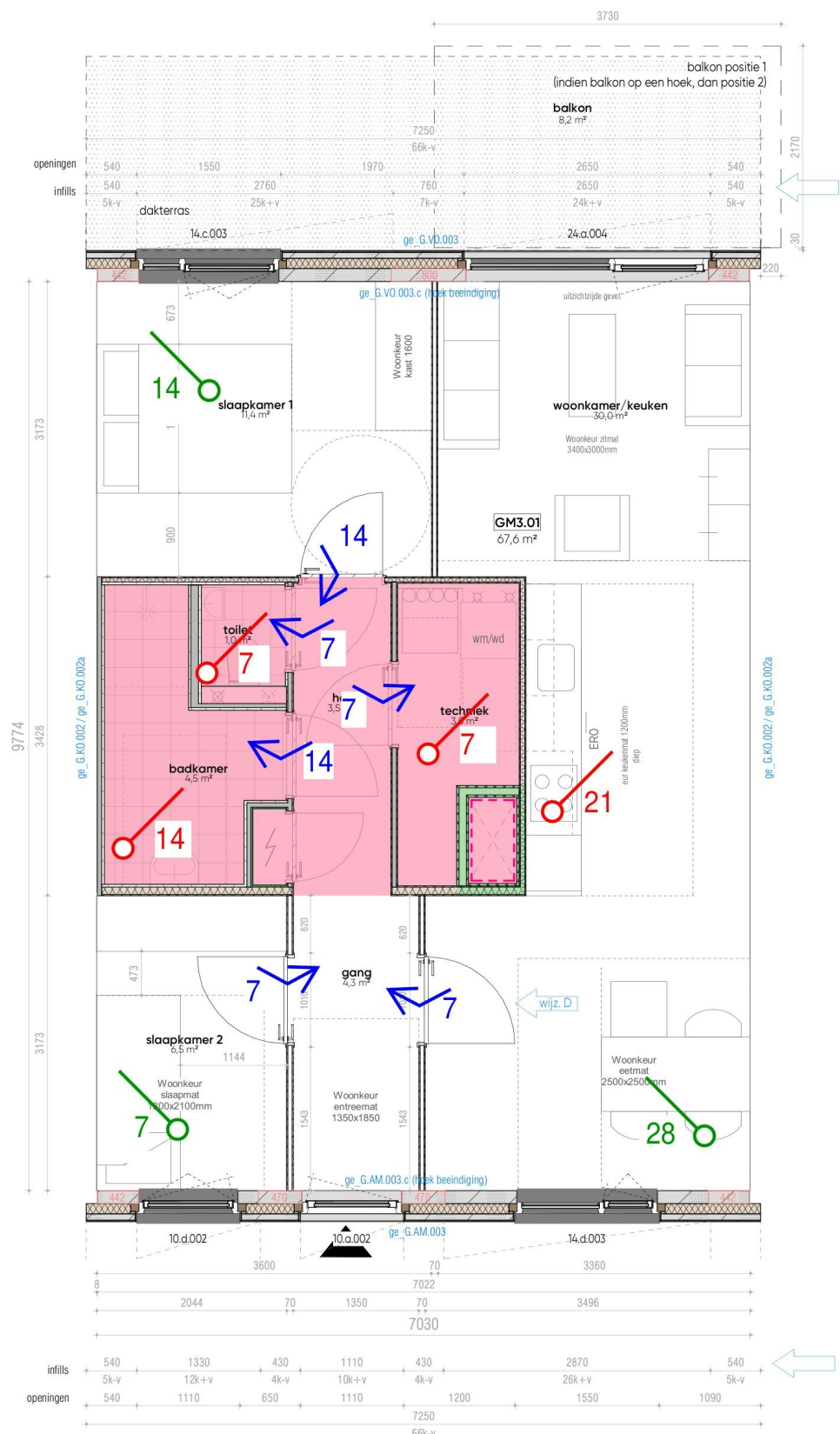
[illegible]

Bijlage E **Ventilatie**



Onderdeel:	Ventilatieberekening			abtwassenaar
Projectnaam:	FijnWonen - Laan van Kanaän	Eis verblijfsgebied:	0,9 dm³/s/m²	
Projectnummer:	2101041 - 25600588	Eis verblijfsruimte:	0,7 dm³/s/m²	
Hoofdfunctie:	Woonfunctie	Min. verblijfsruimte:	7,0 dm³/s/m²	

GM3.01.02 VG1							
Benaming	Oppervlak [m²]	Toevoervoorziening	Capaciteit dm³/s	Van buiten VG	Afvoervoorziening	Capaciteit dm³/s	Naar buiten VG
Woonkamer/keuken	30,00	Mechanische luchttoevoer	21,0	Ja	Mechanische luchtafvoer	21,0	Ja
Bevat:							
- Kooktoestel							
Minimale capaciteit: 21,0 dm³/s		Toevoercapaciteit:	21,0 dm³/s	Afvoercapaciteit: 21,0 dm³/s		Ventilatiecapaciteit: 21,0 dm³/s	Voldoet
Slaapkamer 1	11,40	Mechanische luchttoevoer	14,0	Ja	Overstroomvoorziening	14,0	Nee
Minimale capaciteit: 8,0 dm³/s		Toevoercapaciteit:	14,0 dm³/s	Afvoercapaciteit: 14,0 dm³/s		Ventilatiecapaciteit: 14,0 dm³/s	Voldoet
Badkamer	0,00	Overstroomvoorziening	14,0	Nee	Mechanische luchtafvoer	14,0	Ja
Bevat:							
- Badruimte							
Minimale capaciteit: 14,0 dm³/s		Toevoercapaciteit:	14,0 dm³/s	Afvoercapaciteit: 14,0 dm³/s		Ventilatiecapaciteit: 14,0 dm³/s	Voldoet
Toilet	0,00	Overstroomvoorziening	7,0	Ja	Mechanische luchtafvoer	7,0	Ja
Bevat:							
- Toiletruimte							
Minimale capaciteit: 7,0 dm³/s		Toevoercapaciteit:	7,0 dm³/s	Afvoercapaciteit: 7,0 dm³/s		Ventilatiecapaciteit: 7,0 dm³/s	Voldoet
Minimale capaciteit: 37,3 dm³/s		Totale toevoercapaciteit: 42,0 dm³/s		Totale afvoercapaciteit: 42,0 dm³/s		Ventilatiecapaciteit: 42,0 dm³/s	Voldoet
GM3.01.02 VG2							
Benaming	Oppervlak [m²]	Toevoervoorziening	Capaciteit dm³/s	Van buiten VG	Afvoervoorziening	Capaciteit dm³/s	Naar buiten VG
Slaapkamer 2	5,30	Mechanische luchttoevoer	14,0	Ja	Overstroomvoorziening	7,0	Nee
					Overstroomvoorziening	7,0	Ja
Minimale capaciteit: 7,0 dm³/s		Toevoercapaciteit:	14,0 dm³/s	Afvoercapaciteit: 14,0 dm³/s		Ventilatiecapaciteit: 14,0 dm³/s	Voldoet
Technische ruimte	0,00	Overstroomvoorziening	7,0	Nee	Mechanische luchtafvoer	7,0	Ja
Minimale capaciteit: 7,0 dm³/s		Toevoercapaciteit:	7,0 dm³/s	Afvoercapaciteit: 7,0 dm³/s		Ventilatiecapaciteit: 7,0 dm³/s	Voldoet
Minimale capaciteit: 4,8 dm³/s		Totale toevoercapaciteit: 14,0 dm³/s		Totale afvoercapaciteit: 14,0 dm³/s		Ventilatiecapaciteit: 14,0 dm³/s	Voldoet



legenda	
sanitair	Getekend sanitair is indicatief. Er zijn meerdere geselecteerde sanitair opties mogelijk.
ER1.0	Codering keukenopstelling. Getekend is de Excellent / Luxe opstelling. Een Basis keuken is ook mogelijk.
8.b.002	Codering buitenkozijn (optioneel zijn een aantal geselecteerde kozijnen qua indeling, afmeting en positie mogelijk)
ge_G.VO.001	Codering basis-gevel
452	Basis-penant binnenblad met breedte in mm

Ventilatie

- 21.0 - Mechanische afvoer in I/s
- 21.0 - Mechanische toevoer in I/s
- 14.0 - Overstroom in I/s

abtWassenaar

Indeling type .02

Wijziging	Datum	Omschrijving
B	15-02-2022	zie UO-G-000
C	14-03-2022	zie UO-G-000
D	13-10-2022	zie UO-G-000

Project
Galerij appartement plattegronden
Opdrachtgever
Van Wijnen

Onderdeel
Woningtype GM3.01 Indeling types .01 en .02

KOW

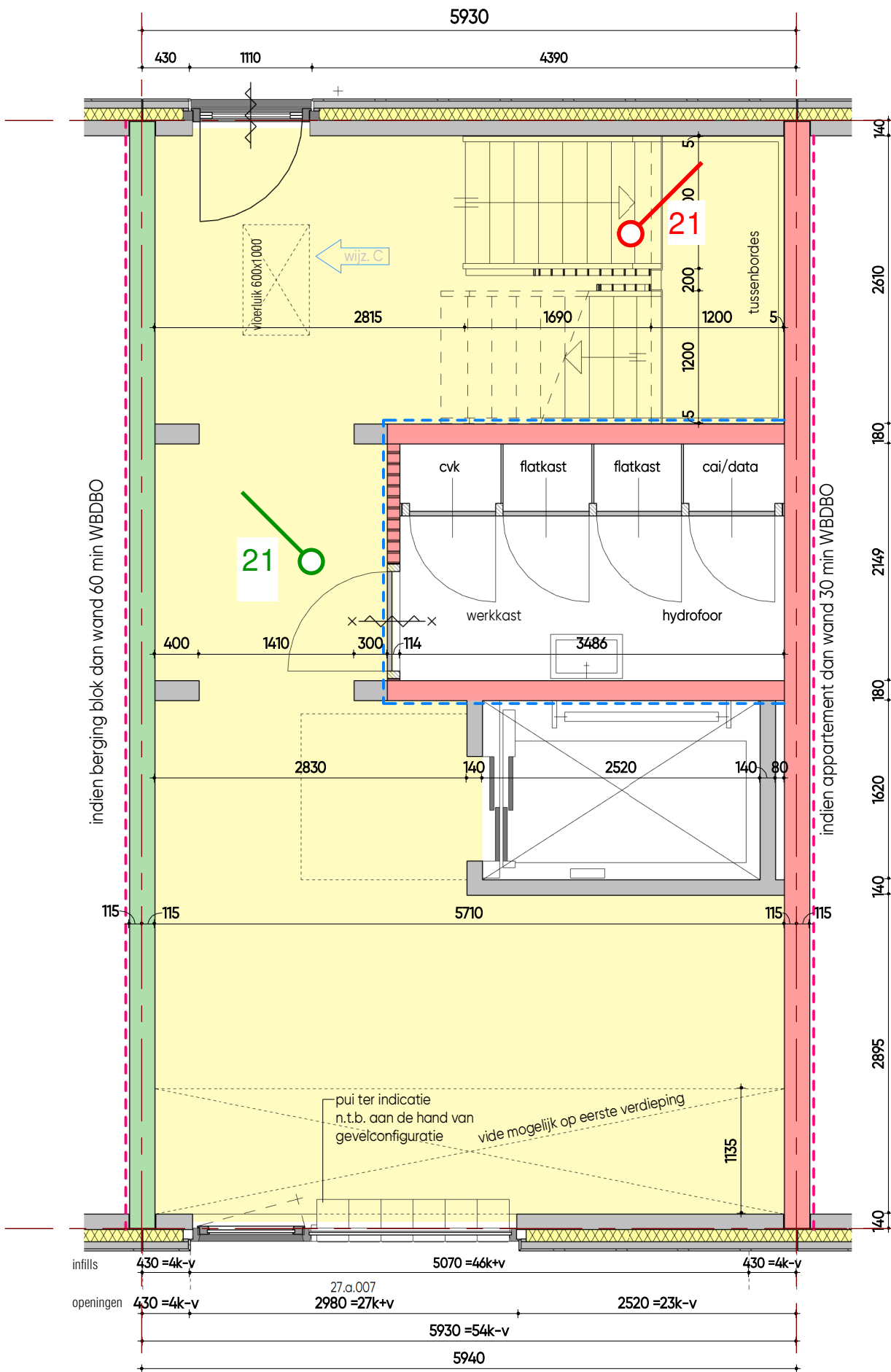
Formaat
A2
Schaal
1:50

Projectfase
UO
Projectnummer
A-2019323

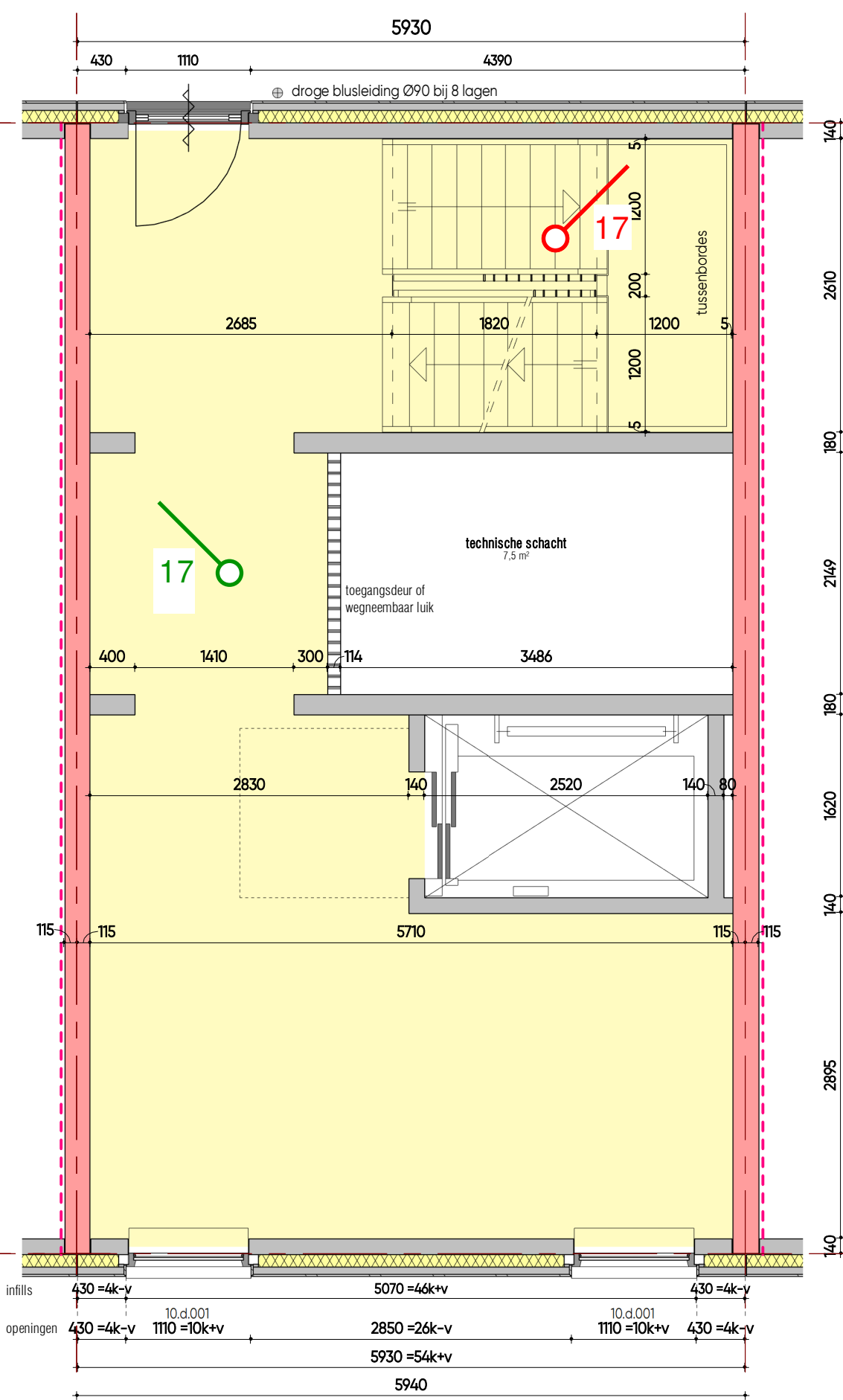
Getekend Gecontroleerd
KOW KOW
Contact
www.kow.nl

Datum
30-4-2021
Tekeningnummer
UO-G-122

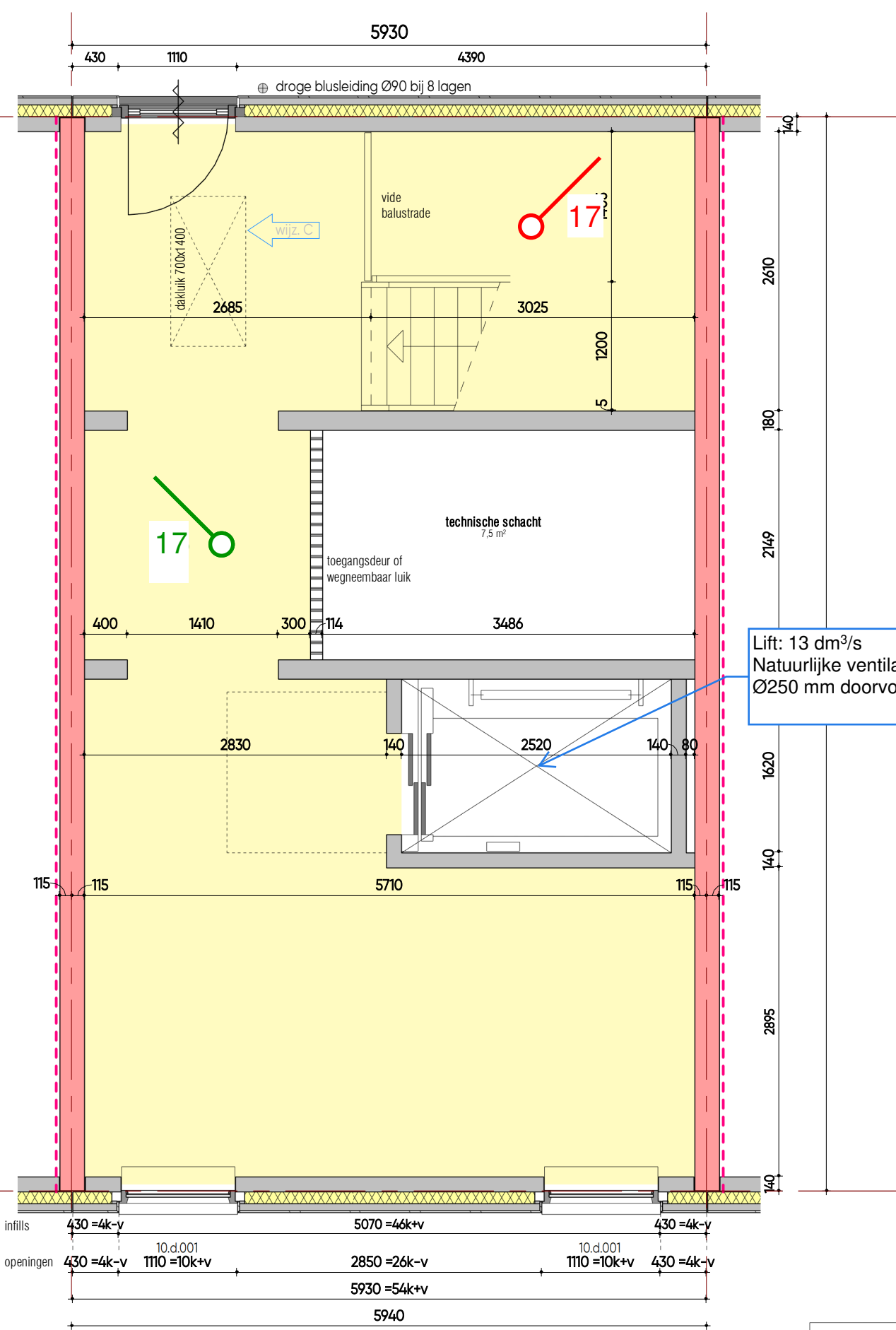
Totaal:
BG: 41,8 m2 = 20,9 L/s
Verdieping: 33,8 m2 = 16,9 L/s



begane grond



verdieping



bovenste verdieping

Bouwbesluit + BBL:
Betonwanden 230mm dik: 60 min BW op elke laag + brandweerlift + droge blusleiding bij gebouwen van 8 lagen
BBL (naar verwachting 1-7-2022):
Betonwanden 230mm dik: 60 min BW op elke laag bij gebouwen van 6 en 7 lagen

Lift: 13 dm³/s
Natuurlijke ventilatie door
Ø250 mm doorvoer dak

Ventilatie

- 21.0 - Mechanische afvoer in I/s
- 21.0 - Mechanische toevoer in I/s
- 21.0 - Overstroom in I/s

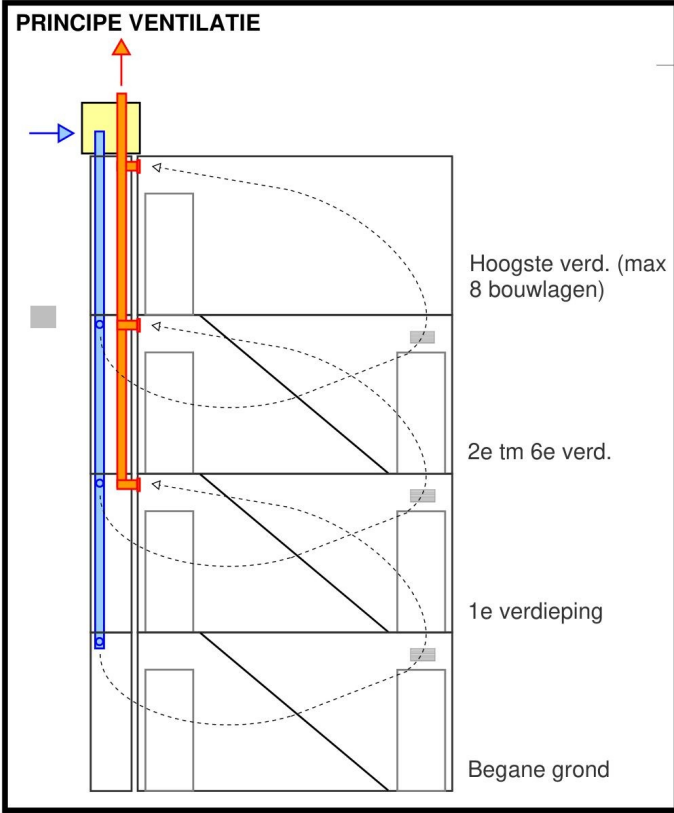
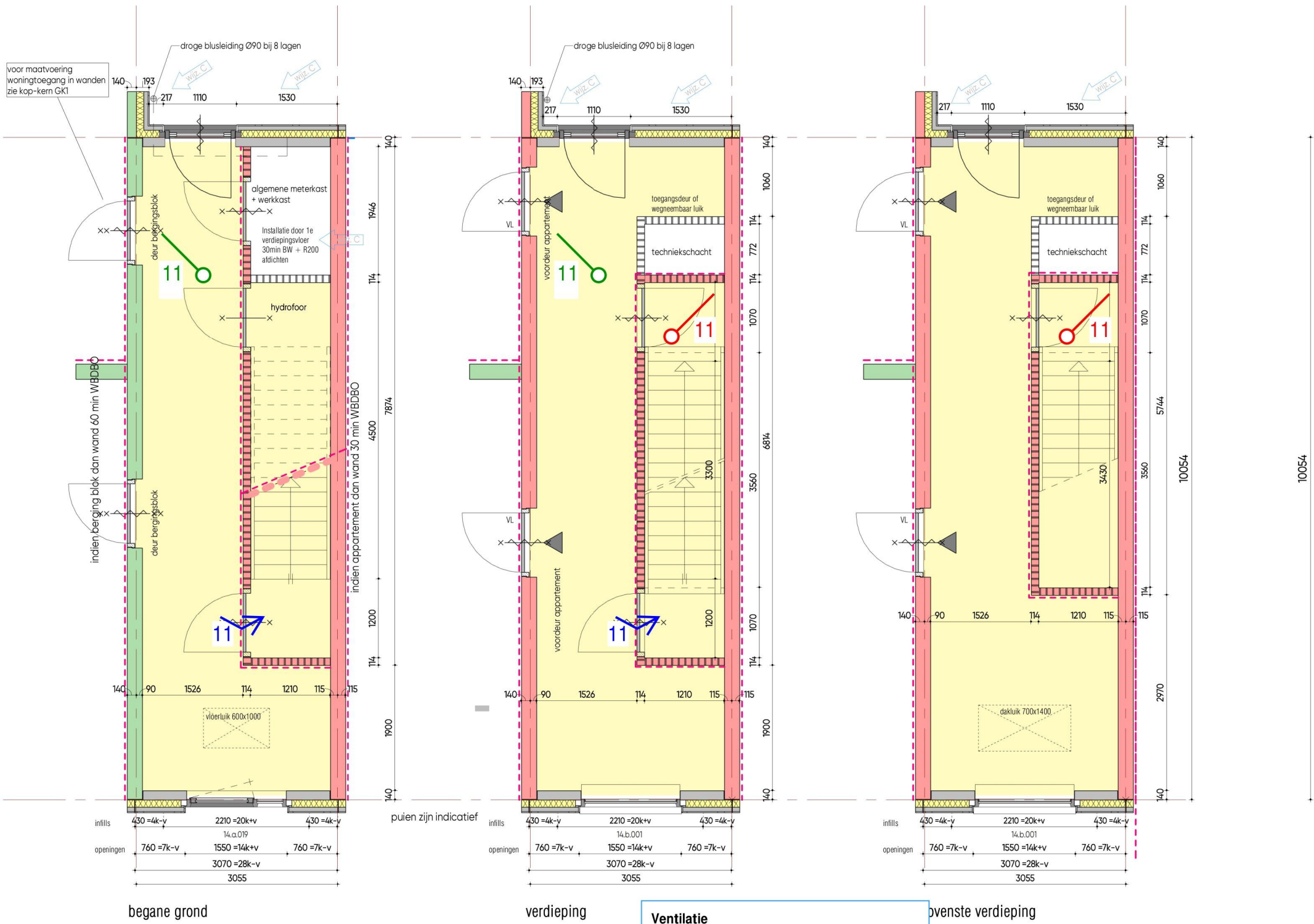
abtwassenaar

legenda binnendeuren

- KM kleef magneten
- VL vrijloopdrangers, toepassen bij toegang appartementen

Onderdeel
Galerij midden-kern GM 10054 variant 1 lift

Totaal:
BG: 19,5 m2 = 9,8 L/s
Verdieping: 21,7 m2 = 10,9 L/s
Bovenste verdieping: 21,7 m2 = 10,9 L/s
Maatgevende situatie:
8 verdiepingen = 171,4 m2 = 85,7 L/s = 10,7 L/s per verd.
Voorstel: 11 L/s per verdieping



Ventilatie

- Mechanische afvoer in l/s
- Mechanische toevoer in l/s
- Overstream in l/s

abtWassenaar

legenda binnendeuren

- KM kleef magneten
- VL vrijloopdrangers, toepassen bij toegang appartementen

Orde-nr: 10054
Galerij kop-kern GK0 10054

Project:
Hedera Toolbox kernen
Opdrachtgever:
Van Wijnen

KOW

Formaat:
A2
Schaal:
1:50

Projectfase:
UO
Projectnummer:
A-2019323

Getekend: KOW
Gecontroleerd: KOW
Contact:
www.kow.nl

Datum: 26-08-2019
Tekeningsnummer: 201
Wijziging: C 28-03-2022

A2 (B9)kx203

Bijlage F **Spuiventilatie**



abtWassenaar

GM3.01.02 VG2									
Verbliffsgebied 2		Te openen oppervlak in gevel 1			Te openen oppervlak in gevel 2			Spuicapaciteit	
Slaapkamer 2	Kozijnmerk en aantal		Spuioppervlak	Hoek	Kozijnmerk en aantal	Spuioppervlak	Hoek	Effectief oppervlak gevel 1:	1,38
Oppervlakte			[m²]	[°]				Effectief oppervlak gevel 2:	0,00
5,30 m²	10.c.002	1	1,38	90				Spuioppervlak 0,4 m/s:	0,00
Minimale capaciteit								Spuioppervlak 0,1 m/s:	1,38
16 [dm³/s]									[dm³/s] [m³/h]
57 [m³/h]								Totale spuicapaciteit:	138 497
									VR Voldoet
Totalen	Verbliffsgebied 2		Gebruiksfunctie: Woonfunctie		Eis verbliffsgebied:		6,0 dm³/s/m²		Eis verbliffsruimte: 3,0 dm³/s/m²
Oppervlakte	5,30	m²	Te openen effectief oppervlak			Spuioppervlak		Totale spuicapaciteit:	
Eis spuicapaciteit	32	dm³/s	Effectief oppervlak gevel 1:			1,38 m²	Spuioppervlak 0,4 m/s:	0,00 m²	138 [dm³/s]
	114	m³/h	Effectief oppervlak gevel 2:			0,00 m²	Spuioppervlak 0,1 m/s:	1,38 m²	496,8 [m³/h]
									VG Voldoet

Bijlage G **Gevelgeluidwering**



Verblijfsruimte: Woonkamer/ keuken

Vloeroppervlak	23,50 m ²	Maximale geluidsbelasting	60,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	28,7 dB
Volume	61,10 m ³	Binnenniveau Lbi	31,3 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	28,7 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Gevelvlak A

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

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	9,44		51,2	43,3	48,3	54,3	61,3	66,3	53,5
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	1,95		33,3	33,7	35,7	41,7	43,7	47,7	41,0
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	4,68		28,5	25,9	24,9	32,9	40,9	40,9	32,3
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklat		14,32	45,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,1
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02464	kroonband 0 N/m		16,46	45,7	30,4	48,4	55,4	58,4	63,4	44,1
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		11,56	40,0	39,9	39,9	39,9	39,9	39,9	40,0
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		16,07		R'	23,8	24,3	31,3	35,7	36,2	30,7
				GA	21,9	22,3	29,4	33,7	34,2	28,7

Vlak 2 : Gevelvlak B

Geluidniveaucorrectie CL	0,0 dB	(eigen waarde)
Gevelstructuurcorrectie Cg	0,0 dB	(eigen waarde)

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	11,65		51,2	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,2
Totaal		11,65		R'	41,0	46,0	52,0	59,0	64,0	51,2
				GA	40,4	45,4	51,4	58,4	63,4	50,7

Verblijfsruimte: Slaapkamer

Vloeroppervlak	11,50 m ²	Maximale geluidsbelasting	60,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	31,0 dB
Volume	29,90 m ³	Binnenniveau Lbi	29,0 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	30,9 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Gevelvlak A

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

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	7,81		51,2	41,9	46,9	52,9	59,9	64,9	52,1
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	0,65		33,3	36,2	38,2	44,2	46,2	50,2	43,6
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,17		28,5	29,7	28,7	36,7	44,7	44,7	36,1
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklat		5,50	45,0	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9	46,0
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02464	kroonband 0 N/m		4,46	45,7	33,8	51,8	58,8	61,8	66,8	47,5
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		4,96	40,0	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		9,63		R'	27,2	27,9	34,5	38,0	38,5	33,9
				GA	24,4	25,0	31,6	35,2	35,6	31,0

Verblijfsruimte: Woonkamer/ keuken

Vloeroppervlak	24,60	m ²	Maximale geluidsbelasting	60,0	dB
Vertrekhoogte	2,60	m	Geluidwering GA	28,9	dB
Volume	63,96	m ³	Binnenniveau Lbi	31,1	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	27,2	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : Gevelvlak A

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

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	7,58		51,2	43,8	48,8	54,8	61,8	66,8	54,1
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	1,79		33,3	33,6	35,6	41,6	43,6	47,6	40,9
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	5,16		28,5	25,0	24,0	32,0	40,0	40,0	31,5
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklat		15,44	45,0	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,3
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02464	kroonband 0 N/m		17,98	45,7	29,6	47,6	54,6	57,6	62,6	43,3
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		6,60	40,0	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	42,0
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		14,53		R'	23,1	23,6	30,9	35,9	36,4	30,2
				GA	21,8	22,2	29,5	34,6	35,1	28,9

Verblijfsruimte: Slaapkamer

Vloeroppervlak	13,70	m ²	Maximale geluidsbelasting	60,0	dB
Vertrekhoogte	2,60	m	Geluidwering GA	29,4	dB
Volume	35,62	m ³	Binnenniveau Lbi	30,6	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	27,3	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : Gevelvlak A

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

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	4,14		51,2	43,5	48,5	54,5	61,5	66,5	53,8
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	0,84		33,3	34,0	36,0	42,0	44,0	48,0	41,3
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	2,43		28,5	25,3	24,3	32,3	40,3	40,3	31,8
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklat		7,26	45,0	43,6	43,6	43,6	43,6	43,6	43,6
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02464	kroonband 0 N/m		9,16	45,7	29,6	47,6	54,6	57,6	62,6	43,3
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		4,96	40,0	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,3
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		7,41		R'	23,4	23,9	31,0	35,6	36,1	30,3
				GA	22,4	22,9	30,1	34,7	35,1	29,4

Verblijfsruimte: Woonkamer/ keuken

Vloeroppervlak	24,70 m ²	Maximale geluidsbelasting	60,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	28,8 dB
Volume	64,22 m ³	Binnenniveau Lbi	31,2 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	27,4 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Gevelvlak A

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

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	1,87		51,2	46,5	51,5	57,5	64,5	69,5	56,8
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	1,30		33,3	31,6	33,6	39,6	41,6	45,6	39,0
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	3,51		28,5	23,3	22,3	30,3	38,3	38,3	29,8
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklát		8,82	45,0	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02464	kroonband 0 N/m		12,00	45,7	28,0	46,0	53,0	56,0	61,0	41,6
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		6,60	40,0	38,6	38,6	38,6	38,6	38,6	38,6
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		6,68		R'	21,4	21,8	29,0	33,8	34,3	28,4
				GA	23,5	23,9	31,1	35,8	36,3	30,4

Vlak 2 : Gevelvlak B

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

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	6,85		51,2	42,2	47,2	53,2	60,2	65,2	52,4
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	0,67		33,3	35,8	37,8	43,8	45,8	49,8	43,1
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,50		28,5	28,3	27,3	35,3	43,3	43,3	34,7
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklát		5,90	45,0	45,3	45,3	45,3	45,3	45,3	45,4
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02464	kroonband 0 N/m		7,28	45,7	31,4	49,4	56,4	59,4	64,4	45,1
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		3,58	40,0	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,6
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		9,02		R'	25,8	26,7	33,7	37,9	38,4	33,0
				GA	26,6	27,4	34,4	38,7	39,2	33,7

Verblijfsruimte: Slaapkamer 1

Vloeroppervlak	13,00 m ²	Maximale geluidsbelasting	60,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	27,7 dB
Volume	33,80 m ³	Binnenniveau Lbi	32,3 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	27,7 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Gevelvlak A

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

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	9,41		51,2	42,8	47,8	53,8	60,8	65,8	53,0
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	1,28		33,3	34,9	36,9	42,9	44,9	48,9	42,3
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	3,40		28,5	26,7	25,7	33,7	41,7	41,7	33,1
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklát		13,00	45,0	43,8	43,8	43,8	43,8	43,8	43,9
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02464	kroonband 0 N/m		14,24	45,7	30,5	48,5	55,5	58,5	63,5	44,1
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		4,96	40,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,1
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		14,09		R'	24,5	25,2	32,4	37,1	37,6	31,7
				GA	20,6	21,2	28,4	33,2	33,7	27,7

Verblijfsruimte: Slaapkamer 2

Vloeroppervlak	6,50 m ²	Maximale geluidsbelasting	60,0 dB
Vertrekhoogte	2,60 m	Geluidwering GA	28,0 dB
Volume	16,90 m ³	Binnenniveau Lbi	32,0 dB
Nagalmtijd T0	0,50 s	Karakteristieke geluidwering GA,k	27,7 dB
		Voldoet	Ja

Vlak 1 : Gevelvlak A

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

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	3,13		51,2	43,3	48,3	54,3	61,3	66,3	53,5
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	0,67		33,3	33,5	35,5	41,5	43,5	47,5	40,8
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,50		28,5	26,0	25,0	33,0	41,0	41,0	32,4
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklat		5,90	45,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,1
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02464	kroonband 0 N/m		7,28	45,7	29,1	47,1	54,1	57,1	62,1	42,8
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		3,58	40,0	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,3
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		5,30		R' GA	23,6 20,8	24,4 21,7	31,4 28,6	35,6 32,9	36,1 33,4	30,7 28,0

Verblijfsruimte: Woonkamer/ keuken

Vloeroppervlak	30,20	m ²	Maximale geluidsbelasting	60,0	dB
Vertrekhoogte	2,60	m	Geluidwering GA	28,6	dB
Volume	78,52	m ³	Binnenniveau Lbi	31,4	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	27,0	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : Gevelvlak A

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

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	9,24		51,2	43,9	48,9	54,9	61,9	66,9	54,2
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	3,13		33,3	32,1	34,1	40,1	42,1	46,1	39,5
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	5,81		28,5	25,5	24,5	32,5	40,5	40,5	31,9
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklat		25,80	45,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02464	kroonband 0 N/m		21,64	45,7	29,7	47,7	54,7	57,7	62,7	43,4
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		17,66	40,0	38,6	38,6	38,6	38,6	38,6	38,7
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		18,18		R'	23,2	23,8	30,6	34,5	35,0	30,0
				GA	21,8	22,3	29,2	33,1	33,6	28,6

Verblijfsruimte: Slaapkamer 1

Vloeroppervlak	10,60	m ²	Maximale geluidsbelasting	60,0	dB
Vertrekhoogte	2,60	m	Geluidwering GA	30,7	dB
Volume	27,56	m ³	Binnenniveau Lbi	29,3	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	30,7	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : Gevelvlak A

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

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	7,81		51,2	41,9	46,9	52,9	59,9	64,9	52,1
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	0,65		33,3	36,2	38,2	44,2	46,2	50,2	43,6
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	1,17		28,5	29,7	28,7	36,7	44,7	44,7	36,1
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklat		5,50	45,0	45,9	45,9	45,9	45,9	45,9	46,0
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02464	kroonband 0 N/m		4,46	45,7	33,8	51,8	58,8	61,8	66,8	47,5
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		4,96	40,0	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		9,63		R'	27,2	27,9	34,5	38,0	38,5	33,9
				GA	24,0	24,6	31,2	34,8	35,3	30,7

Verblijfsruimte: Slaapkamer 2

Vloeroppervlak	6,60	m ²	Maximale geluidsbelasting	60,0	dB
Vertrekhoogte	2,60	m	Geluidwering GA	25,5	dB
Volume	17,16	m ³	Binnenniveau Lbi	34,5	dB
Nagalmtijd T0	0,50	s	Karakteristieke geluidwering GA,k	25,5	dB
			Voldoet	Ja	

Vlak 1 : Gevelvlak A

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

Id	Omschrijving	S [m ²]	Lengte [m]	RA/DneA [dB(A)]	Partiële geluidsisolatie per octaafband [dB(A)]					Totaal [dB(A)]
					125	250	500	1000	2000	
D00135	MS 3: Steenachtige spouwmuur 400 kg/...	5,33		51,2	41,9	46,9	52,9	59,9	64,9	52,2
D01791	K2: houten of dubbelwandig kunststof ko...	1,14		33,3	32,1	34,1	40,1	42,1	46,1	39,5
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02762	HR++ glas (4-15-6)	2,82		28,5	24,2	23,2	31,2	39,2	39,2	30,7
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02414	kozijn-steen: alleen afdeklat		12,12	45,0	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9	40,9
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02464	kroonband 0 N/m		10,44	45,7	28,5	46,5	53,5	56,5	61,5	42,2
	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
D02407	dubbele kier- en naaddichting (nieuwbou...		4,96	40,0	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,8

	Cveilig:				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Totaal		9,29		R' GA	22,2 18,5	22,7 19,0	29,8 26,1	34,3 30,7	34,8 31,1	29,1 25,5

Specificatie gebruikte elementen en bronvermelding

<i>Id</i>	<i>Omschrijving</i>	<i>125</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>	<i>2000</i>	<i>RA/DnA</i>	<i>Bron</i>
-----------	---------------------	------------	------------	------------	-------------	-------------	---------------	-------------

abtWassenaar B.V.

Tel:

