



NIEMAN[®]

DE RAADGEVENDE INGENIEURS

Bredero-Vondelstraat te
Alkmaar

Integrale advisering
Bouwbesluit

21 december 2023

Partner in 't hart van de bouw!

Integrale advisering Bouwbesluit

Bredero-Vondelstraat te Alkmaar

Hillen & Roosen
Benit 30
1043 BB Amsterdam

Vertegenwoordigd door: [REDACTED]

Wij gaan vertrouwelijk met uw gegevens om, geheel volgens de richtlijnen voor Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG). [Lees onze privacyverklaring](#). De inhoud van dit document is vertrouwelijk en uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n). Gebruik, openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan. Op al onze diensten en producten zijn onze [algemene voorwaarden](#) van toepassing.

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

Vestiging Utrecht
Postbus 40217
3504 AA Utrecht
info@nieman.nl
www.nieman.nl

Uitgevoerd door:

De heer [REDACTED]

Referentie: 20200321.001 / 31289

Status: Definitief (OV)

Datum: 21 december 2023

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1	Inleiding	3
Hoofdstuk 2	Uitgangspunten	4
Hoofdstuk 3	Oppervlaktegegevens en daglicht	6
Hoofdstuk 4	Luchtverversing verblijfgebied/ -ruimte & toilet- /badruimte	10
Hoofdstuk 5	Spuivoorziening	11
Hoofdstuk 6	Luchtverversing overige ruimten	12
Hoofdstuk 7	Energieprestatie	14
Hoofdstuk 8	Milieuprestatie	18
Hoofdstuk 9	Bescherming tegen geluid van buiten	19
Hoofdstuk 10	Beperking van galm	23
Hoofdstuk 11	Geluidwering tussen ruimten	26
Hoofdstuk 12	Bescherming tegen geluid van installaties	32
Hoofdstuk 13	Brandveiligheid	38

Bijlage 1 -	Tekeningenlijst	48
Bijlage 2 -	Bouwbesluitberekeningen / tekeningen	49
Bijlage 3 -	Luchtverversing overige ruimten	50
Bijlage 4 -	Energieprestatie	51
Bijlage 5 -	Milieuprestatie	52
Bijlage 6 -	Geluidwering van de gevel	53
Bijlage 7 -	Beperking van galm	54
Bijlage 8 -	Notitie beoordeling geluidwering woningscheidende vloer	55
Bijlage 9 -	Brandveiligheid	56

Hoofdstuk 1 Inleiding

In opdracht van Hillen & Roosen, vertegenwoordigd door [REDACTED], zijn voor het project “Bredero-Vondelstraat te Alkmaar” in het kader van de Aanvraag Omgevingsvergunning diverse berekeningen en adviezen opgesteld. Hiermee is gemotiveerd dat dit project aan de betreffende eisen uit het vigerende Bouwbesluit voldoet. In dit rapport leest u onze bevindingen.

Projectomschrijving

Het project betreft 25 appartementen verdeeld over 4 bouwlagen.
Daarnaast is op de begane grond een bergingscomplex opgenomen.



Afbeelding 1: impressie (bron: DOOR Architecten)

Utrecht, 21 december 2023
Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

[REDACTED]

Hoofdstuk 2 Uitgangspunten

2.1 Indeling in gebruiksfuncties

Bij het opstellen van dit rapport is uitgegaan van Bouwbesluit 2012 (versie d.d. 07-09-2023) en van de normen die door Bouwbesluit 2012 worden aangestuurd. Bedoeld worden de normen zoals deze zijn vermeld in bijlage I en bijlage II (= constructieve normen) van de Regeling Bouwbesluit 2012. Er is uitgegaan van de volgende indeling in gebruiksfuncties:

omschrijving	gebruiksfunctie	aantal personen
appartementen	woonfunctie gelegen in woongebouw	n.v.t.
bergingen	overige gebruiksfunctie	n.v.t.

2.2 Inhoud rapport

In dit rapport is ingegaan op de volgende onderdelen:

hoofdstuk	onderwerp	eventuele opmerkingen
3	oppervlaktegegevens en daglicht	
4	luchtverversing	
5	spuivoorziening	
6	luchtverversing overige ruimten	
7	energieprestatie	
8	equivalente warmteweerstand	
9	milieuprestatie	
10	bescherming tegen geluid van buiten	
11	beperking van galm	
12	geluidwering tussen ruimten	
13	bescherming tegen geluid van installaties	
14	brandveiligheid	

In de volgende hoofdstukken is per onderwerp nader ingegaan op de geldende eisen en de in de berekeningen gehanteerde uitgangspunten. Alle bijbehorende berekeningen zijn opgenomen in de verschillende bijlagen.

Bij het opstellen van dit rapport is uitgegaan van de stukken zoals opgenomen in de tekeningenlijst. In bijlage 1 is deze lijst opgenomen.

2.3 Gelijkwaardige oplossingen

Een aantal prestatie-eisen uit het Bouwbesluit zijn op basis van gelijkwaardigheid (artikel 1.3 van Bouwbesluit 2012) onderbouwd. Dit betreffen de volgende onderdelen; in de betreffende hoofdstukken van dit rapport is de gelijkwaardigheid nader toegelicht:

- Hoofdstuk 6: Ventilatie lifthal

Geadviseerd wordt om bovenstaande met een beroep op het gelijkwaardigheidsbeginsel in artikel 1.3 van het Bouwbesluit 2012 ter beoordeling aan Burgemeester & Wethouders voor te leggen.

Hoofdstuk 3 Oppervlaktegegevens en daglicht

3.1 Eisen

De afdelingen 4.1 t/m 4.3 van het Bouwbesluit geven eisen voor verblijfsgebieden, verblijfsruimten, toiletruimten en badruimten. Voor een woonfunctie betreft het de volgende eisen:

ruimte	minimale afmetingen		
	breedte	hoogte	vloeroppervlakte
verblijfsgebied	1,8 m	2,6 m	5 m ² (per verblijfsgebied)
			18 m ² (totaal aan verblijfsgebied)
woonmatje			11 m ² bij een breedte van 3 m
verblijfsruimte	1,8 m	2,6 m	
toiletruimte		2,3 m	0,9 m x 1,2 m
badruimte	0,8 m	2,3 m	1,6 m ²
badruimte met toilet	0,9 m	2,3 m	2,2 m ²
integraal toegankelijke toiletruimte		2,3 m	1,65 m x 2,2 m
integraal toegankelijke badruimte		2,3 m	1,6 m x 1,8 m
integraal toegankelijke badruimte met toilet		2,3 m	2,2 m x 2,2 m
55% van de gebruiksoppervlakte moet verblijfsgebied zijn.			
Per woonfunctie is minimaal 1 toiletruimte en 1 badruimte vereist. Op een toiletruimte mogen maximaal 5 woonfuncties zijn aangewezen.			
De opstelplaats van een aanrecht en een kooktoestel moet in een verblijfsgebied liggen.			

Afdeling 3.11 van het Bouwbesluit geeft eisen voor de daglichttoetreding. Daglicht moet in voldoende mate tot een bouwwerk kunnen toetreden. Voor een woonfunctie is dit 10% equivalente daglichtoppervlakte (A_e) per m² verblijfsgebied en 0,5 m² A_e per verblijfsruimte.

3.2 Uitgangspunten

In bijlage 2 zijn de oppervlaktegegevens alsook de daglichtberekeningen opgenomen. Daarbij is tevens op de plattegrond aangegeven welke ruimten als verblijfsgebied, verblijfsruimte zijn aangemerkt. De berekeningen zijn gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- Voor het bepalen van de gebruiksoppervlakte is gebruik gemaakt van de NEN 2580:2007/C1:2008.
- De begrenzing van de gebruiksgebieden ligt gelijk met de begrenzing van de verblijfsgebieden.
- De berekeningen zijn uitgevoerd voor alle voorkomende typen.
- De equivalente daglichtoppervlakte (A_e) is volgens NEN 2057:2011 bepaald.
- De daglichtopeningen liggen op een afstand ≥ 2 m van de perceelgrens of het hart van de openbare weg.
- De oppervlakte van de doorlaat van daglichtopeningen en belemmeringsfactoren zijn vanaf digitale geveltekening, doorsneden en kozijntekening bepaald.

3.3 Overig

Toegankelijkheidssector woongebouw

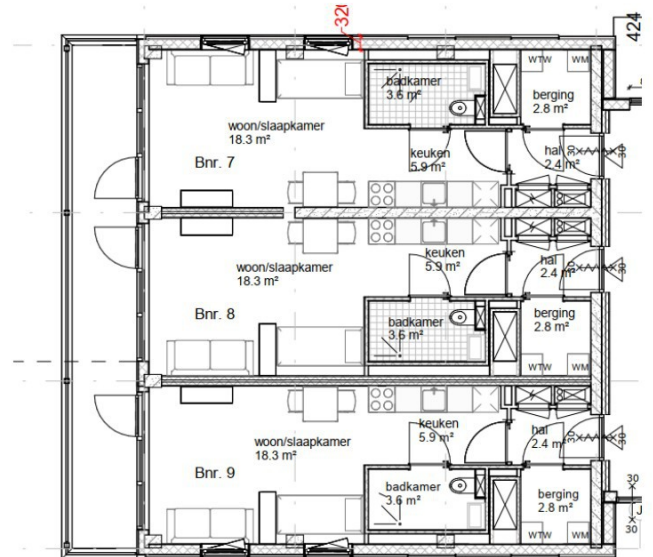
Als de vloer van een verblijfsgebied in het woongebouw hoger ligt dan 12,5 m boven het meetniveau of een gebruiksoppervlakte heeft van meer dan 3.500 m² die hoger ligt dan 1,5 m boven het meetniveau, moet er een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector en dus een lift aanwezig zijn (artikel 4.24 lid 1). Beiden is niet het geval en op grond van artikel 4.26 hoeven de woningen dan niet aan een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector te grenzen.

Wel heeft het woongebouw een woningtoegangsdeur die hoger ligt dan 3 meter boven het meetniveau. Er moet dan een opstelplaats zijn voor een lift met een liftkooi van tenminste 1,05 m bij 2,05 m (artikel 4.27 lid 5). Het doel hiervan is om in woongebouwen ruimte te reserveren voor het achteraf kunnen plaatsen van een rolstoeltoegankelijke lift. Deze lift is al aanwezig in het plan.

Buitenruimte

Bij nieuwbouw woningen geldt voor wat betreft de aanwezigheid van buitenruimten afdeling 4.6 van het Bouwbesluit. Alle woningen krijgen een individuele buitenruimte (balkon of dakterras) van afmetingen die voldoen aan de voorschriften voor nieuwbouw, minimaal 4 m² per woonfunctie en een breedte van tenminste 1,5 meter. Deze individuele buitenruimten zijn rechtstreeks bereikbaar vanuit een niet gemeenschappelijk verblijfsgebied van de woonfunctie.

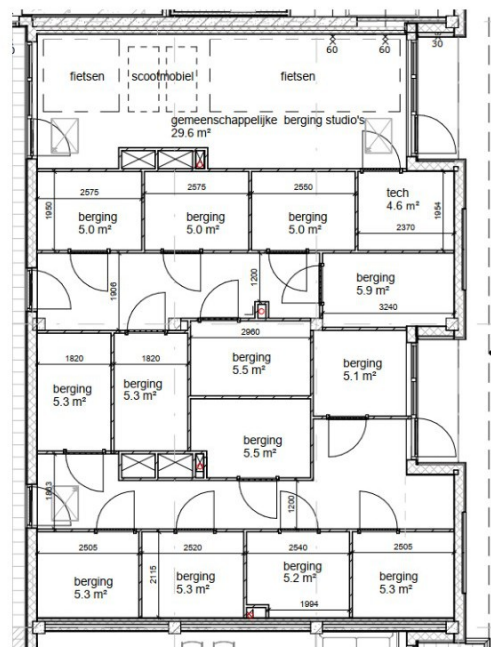
De studio's hebben een gebruiksoppervlakte <50m² en mogen gebruik maken van een collectieve buitenruimte. In dit project is ervoor gekozen om voor deze woningen wel een eigen buitenruimte te voorzien.



Buitenberging

Bij nieuwbouw woningen geldt voor wat betreft de aanwezigheid van buitenbergingen afdeling 4.5 van het Bouwbesluit. De eis omvat een individuele bergruimte per woning met een vloeroppervlakte van ten minste 5 m² bij een breedte van ten minste 1,8 m en een vrije hoogte van ten minste 2,3 m, direct bereikbaar vanuit de gemeenschappelijke verkeersruimten.

De appartementen met een GO < 50m² maken gebruik van de gemeenschappelijke fietsenberging op de begane grond van het appartementengebouw. In de gemeenschappelijke fietsenberging op de begane grond zijn aanvullend nog 2 opstelplaatsen voor een scooter/mobiel.



Vloerafscheidingen

De vloerafscheidingen ter plaatse van de trappen en balkons moeten een minimale hoogte van 1 m hebben. Er mogen geen opstapmogelijkheden tussen 0,2 en 0,7 meter mogelijk zijn. Er wordt van uit gegaan dat de vloerafscheidingen ter plaatse van trappen, galerijen en balkons voldoen aan de minimale eisen.

Verdiepingshoge puien die niet zijn gelegen ter plaatse van een balkon, zullen voorzien worden van doorvalveilig glas. Ter plaatse van de balkons of dakterrassen wordt letselveilig glas toegepast.

3.4 Conclusies

De beschouwde gebruiksfuncties in dit project voldoet aan de eisen ten aanzien van bruikbaarheid alsook de daglichteisen.

Om aan de daglichteisen te voldoen is de oppervlakte van een aantal verblijfsgebieden gereduceerd met de zogenaamde krijstreepmethode. Dit is aangegeven in de berekeningen en de tekeningen, welke zijn opgenomen in bijlage 2.

Hoofdstuk 4 Luchtverversing verblijfsgebied/ -ruimte & toilet- /badruimte

4.1 Eisen

4.1.1 Eisen Bouwbesluit

Afdeling 3.6 van het Bouwbesluit geeft eisen voor de luchtverversing. Voor een woonfunctie betreft het de volgende eisen:

ruimte	eis capaciteit
verblijfsgebied	$\geq 0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$
verblijfsruimte	$\geq 0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$
toilet ruimte	$\geq 7 \text{ dm}^3/\text{s}$
badruimte	$\geq 14 \text{ dm}^3/\text{s}$
ruimte met opstelplaats kooktoestel	$\geq 21 \text{ dm}^3/\text{s}$

4.1.2 Aanvullend advies

Wij adviseren ook in de volgende ruimten een ventilatievoorziening op te nemen. Bij berg ruimten (niet zijnde een trapkast) en/of opstelplaatsen voor wasautomaat en/of wasdroger is een ventilatievoorziening aanwezig met een capaciteit van tenminste $14 \text{ dm}^3/\text{s}$.

De ventilatiecapaciteiten staan op de installatietekeningen van Hemubo.

4.2 Opmerkingen

Bij de ventilatieberekeningen wordt het volgende opgemerkt:

- Er is een balanssituatie aanwezig tussen de totale hoeveelheid verse toevoerlucht en de hoeveelheid vervuilde afvoerlucht.
- Om een ventilatiesysteem goed te laten functioneren zonder comfortklachten te veroorzaken, dient te worden voldaan aan de voorwaarden en aandachtspunten die zijn aangegeven in NEN 1087 en de NPR 1088 voor praktijkvoorbeelden en aanbevelingen.
- Om de luchtstromen in de woning zelf van ruimte naar ruimte te laten stromen, moeten boven of onder de deuren spleten te worden aangebracht. Berekening van de benodigde openingen: per dm^3 ventilatiehoeveelheid is 12 cm^2 doorlaat nodig, voor het toilet dus $7 \times 12 = 84 \text{ cm}^2$. Dit komt overeen met een spleet van 10 mm onder of boven de deur. Daarbij moet rekening gehouden worden met de geluidseisen

4.3 Conclusie

Het project voldoet aan de eisen voor luchtverversing. Onder voorwaarde dat bij de uitwerking rekening wordt gehouden met de opmerkingen in § 4.2.

Hoofdstuk 5 Spuivoorziening

5.1 Eisen

Afdeling 3.7 van het Bouwbesluit geeft eisen voor spuicapaciteit. Voor een woonfunctie betreft het de volgende eisen:

ruimte	eis capaciteit
verblijfsgebied	$\geq 6 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte
verblijfsruimte	$\geq 3 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte
In een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte moet minimaal 1 beweegbaar raam aanwezig zijn.	

5.2 Uitgangspunten

- De spuicapaciteit wordt bepaald per woningtype per m^2 verblijfsgebied en per m^2 verblijfsruimte.
- De spuivoorzieningen liggen op een afstand $\geq 2 \text{ m}$ van de perceelsgrens of hart van de weg.
- In een aantal woonfuncties is alleen een spuivoorziening aanwezig in de vorm van een tuin- of balkondeur. In artikel 3.42, lid 2 van Bouwbesluit 2012 is aangegeven dat per verblijfsruimte ten minste een van de beweegbare constructieonderdelen voor spuiventilatie een beweegbaar raam moet zijn. De achtergrond bij het voorschrijven van minimaal een raam is om te voorkomen dat woningen alleen aan de voorschriften met betrekking tot spuien voldoen als alleen via de woningtoegangsdeur gespuid kan worden. In de toelichting bij dit artikel is aangegeven dat een raam ook een schuifpui mag zijn. Het Bouwbesluit geeft verder geen definitie van een 'raam'. Wij beschouwen daarom de openslaande tuin-/balkondeur in het kader van de spuiventilatie als een raam.

5.3 Conclusie

De spuivoorzieningen in dit project voldoen aan de eisen op verblijfsgebiedsniveau. Aangezien zich in elke verblijfsruimte een te openen raam in de uitwendige scheidingsconstructie bevindt, kan zonder verdere berekening ook worden geconcludeerd dat op verblijfsruimteniveau voldoende spuicapaciteit in de woningen aanwezig is.

Hoofdstuk 6 Luchtverversing overige ruimten

6.1 Eisen

Afdeling 3.6 van het Bouwbesluit geeft eisen voor de luchtverversing van overige ruimten. Het betreft de volgende eisen:

ruimte	eis
gemeenschappelijke verkeersruimte	$\geq 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte
liftschacht	$\geq 3,2 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die liftschacht
ruimte voor het opslaan van afval ($> 1,5 \text{ m}^2$)	$\geq 10 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte
stallingsruimte voor motorvoertuigen	$\geq 3 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte

6.2 Uitgangspunten

In bijlage 3 zijn tekeningen opgenomen waarop staat aangegeven hoe in deze ruimtes geventileerd moet worden. De tekeningen zijn gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- De berekeningen zijn opgesteld conform NEN 1087:2001.
- Een opening van een voorziening voor luchtverversing mag niet afsluitbaar zijn.
- Indien sprake is van openingen in twee tegenover elkaar liggende gevels of in de gevel én afvoer in het dak, wordt uitgegaan van luchtsnelheid $v = 2,5 \text{ m/s}$.
- Indien sprake is van openingen in slechts één gevel of dak, wordt uitgegaan van luchtsnelheid $v = 0,625 \text{ m/s}$.
- Op tekening is voor de ventilatievoorzieningen de minimaal benodigde netto-oppervlakte berekend. Daarbij geldt:
 - bij openingen in één gevel ($v = 0,625 \text{ m/s}$) is de berekende oppervlakte de oppervlakte van de gecombineerde toe- en afvoeropening;
 - bij openingen in meerdere gevels ($v = 2,5 \text{ m/s}$) is de berekende oppervlakte de oppervlakte die de toevoer- en de afvoervoorziening beiden moeten bezitten.

6.3 Uitwerking

6.3.1 *Gemeenschappelijke verkeersruimten*

In dit woongebouw zijn verschillende gemeenschappelijke verkeersruimten aanwezig. Verder is in dit woongebouw een lift aanwezig. Ten aanzien van de luchtverversing van deze ruimten wordt het volgende opgemerkt:

De liftschaft moet geventileerd worden met verse lucht rechtstreeks van buiten. Er moet een toevoervoorziening gemaakt worden in de vorm van een rooster **of** een afvoer op het dak ($v = 0,625$ m/s). Er is, op basis van gelijkwaardigheid, gekozen om de lucht vanuit de naastgelegen lifthallen per verdieping via de liftschaft af te voeren naar een afvoer op het dak van de liftschaft. De lucht komt dan niet rechtstreeks van buiten, maar de hoeveelheid lucht is groter en de kwaliteit van deze lucht is niet veel verslechterd zodat dezelfde mate van gezondheid haalbaar is. Wij verzoeken burgemeester & wethouders met een beroep op de gelijkwaardigheidsbepaling in artikel 1.3 van Bouwbesluit 2012 akkoord te gaan met deze oplossing.

6.3.2 *Bergingen*

De bergingen zijn beschouwd als een overige gebruiksfunctie. Aan deze ruimten worden in het Bouwbesluit **geen** eisen gesteld ten aanzien van ventilatie. Dit is echter wel gewenst. In bijlage 3 zijn de ventilatievoorzieningen opgenomen.

6.4 Conclusie

De luchtverversing overige ruimten voldoet aan de eisen. Onder voorwaarde dat bij de uitwerking rekening wordt gehouden met de hiervoor gemaakte opmerkingen.

Hoofdstuk 7 Energieprestatie

7.1 Eisen

Afdeling 5.1 van het Bouwbesluit geeft eisen voor de energieprestatie. Een te bouwen bouwwerk moet bijna energieneutraal (BENG) zijn. De volgende eisen zijn van toepassing:

gebruiksfunctie	A_{ls} / A_g	BENG 1 energiebehoefte [kWh/m ² .jr]	BENG 2 primair fossiel energiegebruik [kWh/m ² .jr]	BENG 3 hernieuwbare energie
woongebouw	$A_{ls}/A_g \leq 1,83$	≤ 65	≤ 50	$\geq 40\%$
	$1,83 < A_{ls}/A_g \leq 3,0$	$\leq 55 + 30 * (A_{ls}/A_g - 1,5)$		
	$A_{ls}/A_g > 3,0$	$\leq 100 + 50 * (A_{ls}/A_g - 3,0)$		

Aanvullend op deze eisen is in artikel 3.10 van de Regeling Bouwbesluit 2012 een eis aan het thermisch comfort in de zomer (de zogenoemde TO_{juli}) opgenomen om risico's op oververhitting in nieuwbouwwoningen te verkleinen. Voor woonfuncties, niet zijnde een woonwagen of drijvend bouwwerk, geldt dat deze voor **iedere rekenzone en oriëntatie** moeten voldoen aan TO_{juli} ten hoogste 1,20.

Indien de berekende waarde voor oververhitting meer dan 1,20 is, moet met een berekening (dynamisch simulatiemodel) aangetoond worden dat het totaal aantal gewogen overschrijdingsuren (GTO) in die woonfunctie op jaarbasis niet meer dan 450 is.

De eis aan TO_{juli} dan wel eisen aan een maximaal aantal GTO-uren gelden niet op het moment dat de rekenzone uitgevoerd is met actieve koeling.

Tot slot stelt het Bouwbesluit in afdeling 5.3 ook eisen aan de minimale thermische isolatie. De volgende eisen zijn van toepassing:

scheidingsconstructie	eis
verticale uitwendige scheidingsconstructie (buitengevels, o.g.)	$R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$
horizontale uitwendige scheidingsconstructie (plat dak, vloer boven buitenlucht, o.g.)	$R_c \geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$
schuine uitwendige scheidingsconstructie (hellend dak, o.g.)	$R_c \geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$
(uitwendige) scheidingconstructie boven kruipruimte, grond of water (begane grondvloer, o.g.)	$R_c \geq 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$
inwendige scheidingsconstructie, grenzend aan een ruimte die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd voor uitsluitend een ander doel dan het verblijven van personen	$R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$
ramen, deuren, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen	$U_{\text{raam}} \leq 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
ramen, deuren, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen (projectgemiddeld)	$U_{\text{raam}} \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$

7.2 Uitgangspunten

In bijlage 4 zijn de berekeningen opgenomen. Deze berekeningen zijn gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- De berekeningen van de energieprestatie en de bepaling van TO_{juli} zijn uitgevoerd conform NTA 8800:2022.
- De energieprestatie is bepaald volgens BRL 9500. De detailmethode, zoals omschreven in het aangewezen opnameprotocol ISSO 82.1 (woningbouw) is gehanteerd. Hierbij is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Uniec 3.2.4.1.
- De berekeningen zijn opgesteld voor het woongebouw alsook voor elk (sub)woningtype.
- Bijlage 4 bevat een overzicht van de belangrijkste bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten.
- De op dit overzicht gehanteerde R_c - en U -waardes zijn, zover noodzakelijk in deze fase, rekenkundig onderbouwd door middel van een berekening conform NTA 8800:2022.
- Voor de berekening van de energieprestatie is uitgegaan van de begrenzing en indeling zoals in onderstaande tabel is weergegeven. Bijlage 4 bevat een weergave van het verloop van de thermische schil.

ruimte	schematisering / begrenzing
appartementen	thermische zone = rekenzone
gemeenschappelijke verkeersruimten	buiten / aangrenzende onverwarmde ruimte (AOR)
verplichte buitenbergingen / groepen van bergingen	buiten / aangrenzende onverwarmde ruimte (AOR)

- Op basis paragraaf 6.3 van de NTA 8800:2020 is vastgesteld dat de gemeenschappelijke verkeersruimten **buiten** de thermische zone behoren (deel waarvoor de berekening van de energieprestatie opgesteld moet worden). In artikel 5.3 lid 8 van Bouwbesluit 2012 zijn eisen gesteld aan de thermische kwaliteit aan deze inwendige scheidingsconstructie. Formeel moet hier een warmteweerstand van $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$ aanwezig zijn.
- Groepen van bergingen in een woongebouw liggen volgens paragraaf 6.3 van NTA 8800:2022 buiten de thermische zone.

7.2.1 Opmerkingen

Bij de berekeningen van de energieprestatie en de bepaling van TO_{juli} wordt het volgende opgemerkt:

- Bij oplevering van het gebouw moet het energielabel van elke woning en de energieprestatie van het totale woongebouw in de praktijk worden vastgesteld. Dat betekent dat de in de berekening gehanteerde uitgangspunten in de praktijk moeten worden vastgesteld. De daarvoor te hanteren methode is in de ISSO 82.1 (woningbouw) en ISSO 75.1 (utiliteitsbouw) omschreven. Denk daarbij aan het maken van foto's tijdens de realisatie en het uitvoeren van metingen (bijvoorbeeld luchtdichtheidsmetingen als afgeweken wordt van de forfaitaire rekenwaarde) bij oplevering.
- Gegevens die in verband met de BENG-advisering worden opgenomen in het monitoringsbestand worden geregistreerd in een landelijk gegevensbestand. De opdrachtgever heeft het recht om het volledige projectdossier op te vragen. De certificatie-instelling kan mogelijk een controleonderzoek uitvoeren. Als bij zo'n controleonderzoek geen toegang wordt verkregen tot het pand waarvoor het energieprestatie-rapport is opgesteld, dan leidt dat tot verwijdering van het energieprestatierapport uit het landelijk gegevensbestand van geregistreerde energieprestatierapporten. Als de certificatie-instelling één of meerdere energieprestatie-rapporten intrekt, dan wordt de opdrachtgever daarover geïnformeerd.
- Nieman Raadgevende Ingenieurs is BRL 9500-W en BRL 9500-U (beide detailopname BENG) gecertificeerd. Het certificaat is te downloaden via <https://www.nieman.nl/over-nieman/certificering/>.
- Bij oplevering moet er een compleet projectdossier beschikbaar zijn, ter onderbouwing van **alle** in de BENG-berekening opgenomen en ingevoerde energetische kenmerken.

- De gehanteerde uitgangspunten voor de aanvraag omgevingsvergunning, zoals hiervoor genoemd, staat op het overzicht in bijlage 4 gespecificeerd. Bij een aantal specifieke uitgangspunten wordt aanvullend het volgende opgemerkt; voor een volledig overzicht wordt verwezen naar het overzicht:
 - Voor vrijwel alle constructies is uitgegaan van Rc-waarden volgens Bouwbesluitniveau. Daarom hoeven deze Rc-waarden nu niet nader onderbouwd te worden. Tijdens de bouw moet informatie worden verzameld en foto's worden gemaakt van al deze onderdelen om de uitvoeringskwaliteit te borgen. Bij oplevering moet door middel van Rc-berekeningen onderbouwd worden dat de as-built situatie voldoet aan het Bouwbesluit.
 - De U-waarden van ramen, deuren en panelen moeten onderbouwd worden conform hoofdstuk 8 van de NTA 8800 en door de opdrachtgever beschikbaar gestelde waarden.
 - De lineaire warmteverliezen zijn bepaald met de forfaitaire methode volgens paragraaf 8.2.1 van de NTA 8800.
 - Voor de $q_{v,10}$ -waarde is uitgegaan van waarde op basis van referentiemetingen ($q_{v,10}$ -waarde $\leq 0,35 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2$). Deze infiltratiewaarde moet steekproefsgewijs (10% per woningtype) aangetoond te worden met een luchtdichtheidsmeting conform NEN 2686 (1988) + A2 (2008). De uitkomsten dienen verwerkt te zijn in een meetrapport zoals vermeld in ISSO 82.1 Energieprestatie woningen en woongebouwen.
 - Alle installatietechnische uitgangspunten moeten bij oplevering onderbouwd worden met informatie over de werkelijk aanwezige installatie.

7.3 Rekenresultaten en conclusie

De resultaten van de berekeningen van de energieprestatie zijn in onderstaande tabel opgenomen. De appartementen voldoen aan de eisen die gesteld zijn in afdeling 5.1 van het Bouwbesluit 2012.

In bijlage 4 is een uitdraai van het rekenprogramma opgenomen en zijn tevens de energieprestatierapporten (energielabels) opgenomen.

type	BENG 1 energiebehoefte [kWh/m ² .jr]		BENG 2 primair fossiel energiegebruik [kWh/m ² .jr]		BENG 3 hernieuwbare energie		TO _{juli}	
	eis	uitkomst	eis	uitkomst	eis	uitkomst	eis	uitkomst
woongebouw	≤ 65	64,9	≤ 50	24	$\geq 40\%$	73	$\leq 1,2$	Zie bijlage 4

Hoofdstuk 8 Milieuprestatie

8.1 Eisen

Afdeling 5.2 van het Bouwbesluit stelt een eis aan de milieuprestatie. Een woonfunctie heeft een milieuprestatie van ten hoogste 0,8.

Met de milieuprestatie van gebouwen (MPG) worden de materiaalgebonden milieueffecten op grondstoffen en emissies naar lucht, water en bodem inzichtelijk gemaakt. Met de MPG wordt de milieubelasting van de gebruikte materialen uitgedrukt in een schaduwprijs per m² brutovloeroppervlak (BVO). De schaduwprijs brengt tot uitdrukking wat de verborgen milieubelasting van het betreffende materiaal in die toepassing is.

8.2 Uitgangspunten

In bijlage 5 zijn de in- en uitvoergegevens van de milieuprestatieberekening (MPG) opgenomen. De berekening is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- De MPG-berekening is uitgevoerd conform de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken en de bijbehorende Nationale Database. Daarbij is gebruik gemaakt van GPR Materiaal (versie5); dit softwarepakket maakt gebruik van de SBK-Bepalingsmethode inclusief bijbehorende rekenregels en Nationale Milieudatabase (v3.0) en voldoet daarmee aan de criteria.
- De berekening is opgesteld voor het woongebouw.
- Er is uitgegaan van een levensduur van 75 jaar.
- In de MPG-berekening is het aantal pv-panelen dat nodig is om te voldoen aan de minimale BENG-eisen volledig meegenomen. Vanuit de bepalingmethode hoeven formeel alleen die pv-panelen meegenomen te worden die nodig zijn om te voldoen aan de BENG-eisen. Dit betekent dat de uitkomst van de MPG-berekening hiermee conservatief is.
- De invoer is gebaseerd op de ontvangen gegevens zoals aangegeven in hoofdstuk 1. Een aantal constructies/componenten is in deze fase (nog) niet nader gespecificeerd of zijn op andere wijze meegenomen in de berekening; een korte toelichting:
 - Voor de funderingsconstructie is een gefundeerde aanname gedaan voor wat betreft het aantal, de lengte en het type funderingsbalk en heipaal.
 - Voor de niet-dragende binnenwanden is gerekend met wandelementen van cellenbeton in combinatie met stalen binnenkozijnen.

8.3 Rekenresultaten en conclusie

De uitkomst van deze milieuprestatieberekening (MPG) wordt uitgedrukt in een schaduwprijs per m² brutovloeroppervlak. Voor dit gebouw bedraagt deze kostprijs € 0,741 per m² BVO. Hiermee is voldaan aan de eis die gesteld is in afdeling 5.2 van het Bouwbesluit 2012.

Hoofdstuk 9 Bescherming tegen geluid van buiten

9.1 Eisen

9.1.1 *Bouwbesluit 2012*

Afdeling 3.1 van het Bouwbesluit geeft eisen voor de bescherming tegen geluid van buiten. Volgens artikel 3.2 en 3.3 van het Bouwbesluit gelden de volgende eisen:

- Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied moet een karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$) van minimaal 20 dB hebben.
- Bij een verhoogde geluidbelasting als gevolg van weg- of railverkeerslawaai dient de karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$) van de uitwendige scheidingsconstructie ten minste gelijk te zijn aan het verschil tussen de geluidsbelasting op die constructie en 33 dB (met een minimum van 20 dB). Voor verblijfsruimten mag de $G_{A,k}$ maximaal 2 dB lager zijn.

9.1.2 *Bestemmingsplan 'Spiegelbuurt'*

Met bestemmingsplan 'Spiegelbuurt', onherroepelijk sinds 9 augustus 2012, zijn nieuwe geluidgevoelige objecten mogelijk gemaakt op de betreffende projectlocatie. Uit het akoestisch onderzoek 'Nieuwbouw Spiegelstraat e.o.te Alkmaar, Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai' van Grontmij, blijkt dat ter plaatse van deze locatie hogere waarden optreden. In het hogere waardenbesluit zijn de volgende voorwaarden opgenomen:

Voorwaarden bij woningen met een hogere gevelbelasting dan 53 dB inclusief de aftrek van 5 dB volgens artikel 110 g van de Wet geluidhinder. Volgens de notitie hogere waarden wet geluidhinder van de gemeente Alkmaar 19 november 2008 moet er bij de woningen aan de volgende punten worden voldaan indien de gevelbelasting meer dan 5 dB hoger is dan de voorkeursgrenswaarde. (in dit geval dus bij een hogere gevelbelasting dan 53 dB):

- *Geluidsluwe gevel: Iedere woning heeft tenminste één gevel met een belasting kleiner dan of gelijk aan 48 dB*
- *Woningindeling: De verblijfsruimten van de woning dienen voor tenminste 30% van het vloeroppervlak aan de geluidsluwe zijde te zijn geprojecteerd. Onder verblijfsruimten wordt verstaan, een ruimte binnen een woning die wordt gebruikt als, of is bestemd voor slaap-, woon-, eetkamer, alsmede een keuken van ten minste 11 m². Bij voorkeur worden ten eerste de slaapkamers aan de geluidsluwe zijde gesitueerd.*
- *Buitenruimte: Indien de woning beschikt over een buitenruimte, dan is deze bij voorkeur gelegen aan de geluidsluwe zijde. Indien de buitenruimte aan de geluidsbelaste zijde is gesitueerd dan*

mag het geluidsniveau ter plaatse van deze buitenruimte niet meer zijn dan 5 dB boven de voorkeursgrenswaarde.

9.2 Uitgangspunten

9.2.1 Geluidbelasting

In het overleg met de gemeente is besloten dat de geluidbelasting opnieuw wordt berekend. Enerzijds is het akoestisch onderzoek dat ten grondslag ligt aan het bestemmingsplan ruim 10 jaar oud. Anderzijds is de belasting alleen berekend op de grenzen van het bouwvlak, dat bouwvlak komt echter niet overeen met het huidige stedenbouwkundige ontwerp: dat ligt verder van de Vondelstraat.

Door de gemeente zijn de verkeersintensiteiten aangeleverd van de relevante wegen. De belastingen zijn berekend conform SRMII, met behulp van softwarepakket Geomilieu. Het geluidmodel is op te vragen voor de modelleringsdetails.

Uit de berekeningen volgt dat de geluidbelasting ten gevolge van de Vondelstraat ten hoogste 51 dB inclusief aftrek bedraagt ter plaatse van de 3^e verdieping, oostgevel. Omdat de voorkeursgrenswaarde met minder dan 5 dB wordt overschreden, gelden er geen voorwaarden ten aanzien van geluidluwe gevels- en buitenruimten.

De cumulatieve geluidbelasting, incl. 30 km/u-wegen en excl. aftrek, bedraagt ten hoogste 63 dB excl. aftrek. Deze geluidbelasting is als uitgangspunt gehanteerd voor de geluidwering van de gevels. In bijlage 6 is het volgende opgenomen:

6.a - Overzicht rekenmodel

6.b - Overzicht rekenmodel

6.c - Cumulatieve geluidbelasting (incl. 30 km/u-wegen, excl. aftrek)

9.2.2 Berekeningen 'Geluidwering van gevels'

Van de maatgevende woningen is de karakteristieke geluidwering is berekend volgens NPR 5272:2003/C1:2005. De gevels van de woningen bestaan in basis uit HSB, voorzien van minerale steentrips op een cementgebonden plaat. Gevelopeningen bestaan uit kunststof kozijnen voorzien van HR++-beglazing. De woningen worden geventileerd middels gebalanceerde ventilatie, er zijn dus geen gevelopeningen aanwezig in de gevel.

In bijlage 6d is de plattegrond van de eerste verdieping opgenomen, waarop de berekende woningen zijn gearceerd en de gecumuleerde belasting is vermeld. In bijlage 6e zijn de berekeningen opgenomen.

Om te voldoen aan de eisen in het Bouwbesluit met betrekking tot de geluidwering moet rekening gehouden worden met de volgende materialisering van de uitwendige scheidingsconstructie (u.s.c.). In figuur 9.1 is aangegeven waar de geluidwerende beglazing benodigd is.

onderdeel		omschrijving	$R_{A, \text{reken}}^{1)}$
gevels	pa37b	HSB, cementgebonden plaat + minerale steenstrips, 235mm minerale wol, binnenzijde <u>dubbele gipskartonbeplating, 2x 12,5mm</u> .	37,2
kozijnen	ko33	kunst kozijnen	33,3
glas ²⁾	gd27d	SGG Climalit Acoustic 25/32 A, opbouw: 4 - 15(argon) - 6 o.g.	27,6
	gs45c	SGG Climalit Acoustic 30/36 LST, opbouw 6 - 15 - Stadip 44.2	32,0
kierdichting	kt45	dubbele kierdichting, O-profiel 3,5 mm	45,0

¹⁾ De genoemde R_A -waarde ($R_A = R_W - C_{tr}$) zijn bepaald met het spectrum 'wegverkeerslawaaai'.

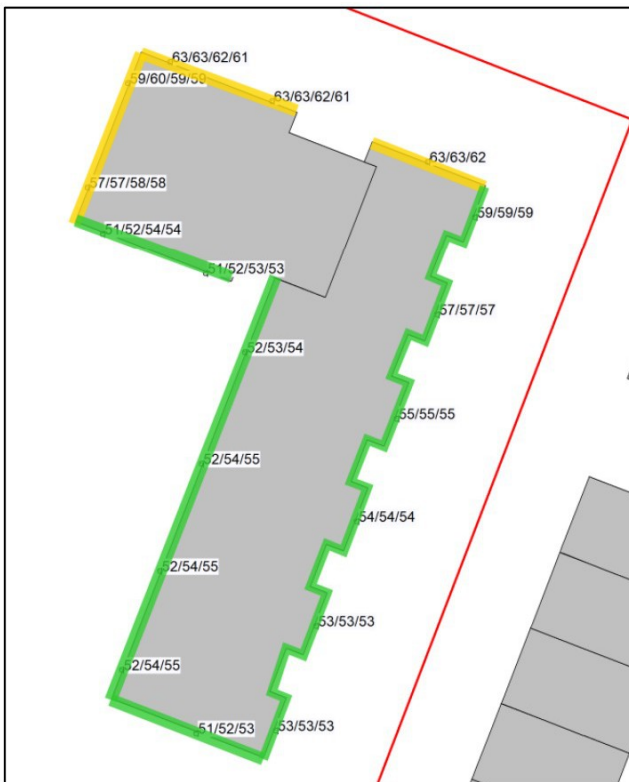


Fig. 91: In de gevel ter plaatse van geel-gearceerde lijnen, moet de geluidisolatie van beglazing minimaal ($R_{A, \text{tr}}$) 32 dB bedragen. Ter plaatse van de groene lijnen minimaal ($R_{A, \text{tr}}$) 28 dB.

9.3 Rekenresultaten en conclusie

Wanneer bovengenoemde materialisering, en de aangegeven voorzieningen in bijlage 6 zorgvuldig worden uitgevoerd, zal de karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$) van de uitwendige scheidingsconstructie voldoen aan de in onderstaande tabel genoemde waarden.

woningtype	verblijfsgebied	eis geluidwering $G_{A,k}$ [dB]	geluidwering $G_{A,k}$ [dB]
Bnr. 7	woonkamer/ keuken	30	31
Bnr. 8	slaapkamers 2 en 3	27	30
Bnr. 10	Woonk./keuken en slaapks.	30	31

Hoofdstuk 10 Beperking van galm

10.1 Eisen

Afdeling 3.3 van het Bouwbesluit geeft eisen voor de beperking van galm. In artikel 3.13 staat dat de totale geluidsabsorptie in m² open raam (o.r.) van een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte voor het ontsluiten van een woonfunctie, die grenst aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie, ten minste gelijk moet zijn aan 1/8 van de inhoud van die ruimte. Omgerekend betekent dit een nagalmtijd van 1,33 seconde die geldt voor de octaafbanden 250, 500, 1000 en 2000 Hz.

Een aantal besloten gemeenschappelijke verkeersruimten grenzen aan appartementen. Geluidhinder in de appartementen door galm in de aangrenzende gemeenschappelijke verkeersruimten moet worden beperkt.

10.2 Uitgangspunten

In bijlage 7 zijn de berekeningen opgenomen. De berekeningen zijn gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- De minimale hoeveelheid absorptiemateriaal moet worden bepaald conform NEN-EN 12354-6:2004.
- De benodigde absorptie van de verkeersruimten is bepaald met behulp van een rekenblad waarvan de uitdraai in bijlage 7 is opgenomen.
- De gehanteerde rekenwaarden van de geluidsabsorptiecoëfficiënten van de toegepaste materialen zijn gegeven in de volgende tabel.

materiaal	geluidabsorptiecoëfficiënt α			
	octaafbanden met middenfrequenties [Hz]			
	250	500	1000	2000
kozijn, deur, glas	0,04	0,03	0,02	0,02
liftdeuren	0,01	0,02	0,02	0,02
schoon beton	0,01	0,02	0,02	0,03
metal stud	0,12	0,08	0,06	0,06

10.3 Berekeningen

De berekeningen zijn opgesteld voor de volgende verkeersruimten:

- gemeenschappelijke verkeersruimte begane grond;
- gemeenschappelijke verkeersruimte 1^e verdieping;
- gemeenschappelijke verkeersruimte 3^e verdieping.

Allereerst zijn per ruimte het volume en de benodigde hoeveelheid equivalente geluidabsorptie berekend. Vervolgens is de aanwezige equivalente geluidabsorptie bepaald. Aan de hand van de rekenresultaten zijn de benodigde voorzieningen bepaald. De geluidabsorptie door objecten in de ruimte is gelijk gesteld aan nul.

10.4 Resultaten

De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 7. De resultaten voor de minimaal benodigde equivalente geluidabsorptie zijn samengevat in onderstaande tabel.

Uit de berekeningen blijkt dat in alle beschouwde ruimten extra geluidabsorberend materiaal nodig is. In onderstaande tabel is per ruimte de oppervlakte S en de minimale geluidabsorptiecoëfficiënt $\alpha_{s,min}$ van de betreffende voorziening genoemd. Daarbij is het uitgangspunt gehanteerd dat ten minste 80% van het plafond voorzien wordt van een geluidabsorberend materiaal.

ruimte	voorziening	S [m ²]	$\alpha_{s,min}$ [-]			
			250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz
Begane grond	onderzijde plafonds (80%)	29,9	0,22	0,23	0,25	0,21
1 ^e verdieping	onderzijde plafonds (80%)	35,0	0,29	0,29	0,30	0,27
3 ^e verdieping	onderzijde plafonds (80%)	35,8	0,27	0,27	0,29	0,26

10.5 Benodigde voorzieningen

Uit de berekeningen blijkt dat geluidabsorberende voorzieningen nodig zijn. In onderstaande tabel zijn enkele materialen genoemd die toegepast kunnen worden. De voorzieningen voor de berekende verkeersruimten moeten in alle verkeersruimten worden toegepast die grenzen aan een woonfunctie en waarop een entree deur van een appartement rechtstreeks wordt ontsloten. Voor een effectieve beperking van geluidhinder door galm, adviseren wij de geluidsabsorberende materialen gelijkmatig over de ruimte te verdelen. We adviseren dezelfde materialisering toe te passen bij verkeersruimten die niet direct grenzen aan een woning.

materiaal	α_s [-]			
	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz
Sonaspray FC 15 mm	0,35	0,85	1,00	1,00
Rockfon 570.E 15 mm	0,67	0,84	0,76	0,91

Vanzelfsprekend zijn ook andere materialen mogelijk. Door middel van een laboratoriummeting moet kunnen worden aangetoond dat de geluidabsorptiecoëfficiënt α_s van dat materiaal voldoet aan de criteria uit de tabel. Aandachtspunt hierbij is dat de toegepaste materialen voldoen aan de minimaal vereiste brandklasse B, zie paragraaf 14.5 van dit rapport.

10.6 Conclusie

Geluidhinder in de appartementen door galm in de aangrenzende gemeenschappelijke verkeersruimten moet worden beperkt. Hiervoor moeten geluidabsorberende materialen in die gemeenschappelijke verkeersruimten aangebracht worden. Wanneer voorzieningen worden aangebracht zoals genoemd in dit rapport, dan wordt voldaan aan de voorschriften van Bouwbesluit 2012.

Hoofdstuk 11 Geluidwering tussen ruimten

11.1 Eisen

11.1.1 Woningscheidende constructies

In het Bouwbesluit 2012 worden eisen geteld aan de geluidwering tussen ruimten van verschillende woningen. Deze eisen hebben betrekking op de karakteristieke luchtgeluidisolatie $D_{nT,A,k}$ [dB] en het contactgeluidniveau $L_{nT,A}$ [dB]. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de geluideisen.

Situatie	$D_{nT,A,k}$ [dB]	$L_{nT,A}$ [dB]
besloten ruimte - verblijfsgebied andere woonfunctie	≥ 52	≤ 54
besloten ruimte - besloten ruimte andere woning (niet zijnde een verblijfsgebied)	≥ 47	≤ 59
gemeenschappelijke verkeersruimte - besloten ruimte woning, niet zijnde een verblijfsgebied	geen eis	geen eis

Bij toepassing van een verend opgelegde dekvloer dient een contactgeluidniveau $L_{nT,A}$ van ten hoogste 44 dB tot 49 dB nagestreefd te worden. Bij 49 dB is sprake van een minimaal wenselijk niveau en wordt over het algemeen bescherming geboden tegen ontoelaatbare verstoringen. Bij 44 dB is sprake van een verhoogd comfortniveau en zijn contactgeluiden soms hoorbaar, maar over het algemeen niet storend, ongeacht de gekozen vloerbedekking.

11.1.2 Constructies in dezelfde woonfunctie (eigen woning)

In afdeling 3.4 van Bouwbesluit 2012 worden eisen gesteld aan de lucht- en contactgeluidisolatie tussen ruimten van dezelfde woonfunctie. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de prestatie-eisen die in artikel 3.17a gegeven worden voor een nieuw te bouwen woonfunctie.

Situatie	$D_{nT,A,k}$ [dB]	$L_{nT,A}$ [dB]
verblijfsruimten binnen dezelfde woning	≥ 32	≤ 79

11.2 Beoordeling interne geluidwering appartementen

Het casco van deze gebouwen bestaat uit een draagstructuur van betonnen wanden, vloeren en daken. De gevels worden deels met een betonnen binnenblad uitgevoerd en deels met een HSB-binnenblad. Beide blokken worden voorzien van een gemetseld buitenblad. Op de volgende pagina's is per onderdeel van de bouwconstructie de geluidisolatie beoordeeld.

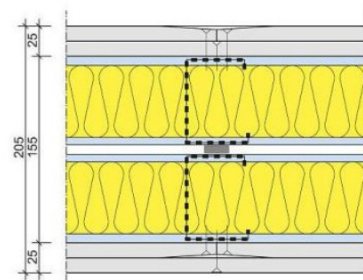
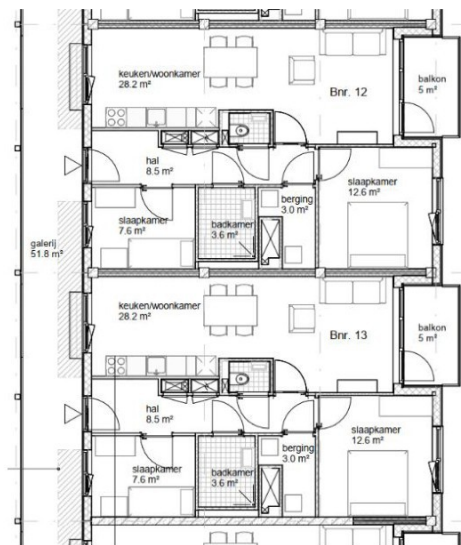
11.2.1 Woningscheidende wanden én wanden tussen woonfuncties en overige gebruiksfuncties

Om te voldoen aan de eisen uit het Bouwbesluit zijn er de verschillende mogelijkheden voor de uitvoering van de woningscheidende wanden. Er worden binnen dit project overwegend massieve woningscheidende wanden toegepast. De NPR 5070 schrijft een massa van minimaal 525 kg/m² voor bij deze manier van uitvoering.

De wanden in dit project worden deel uitgevoerd in 250 mm beton. Deze wanden hebben een massa van ca. 585 kg/m² gerealiseerd. Met deze opbouw wordt voldaan aan de voorgeschreven massa uit de NPR 5070. Hiermee kan voldaan worden aan de eisen.

Daarnaast is in een aantal situaties gekozen voor een lichte metal studwand: type GF 205 eco ht/2.75*75.2.A. (R_{Wq}-waarde 62 dB). Let op: deze wand heeft absorptie (wol) aan één zijde.

Wandcontactdozen in deze wand kunnen daarmee een ongewenst en ontoelaatbaar geluidlek worden. Bij wandcontactdozen is absorptie aan 2 zijnen aan te raden.



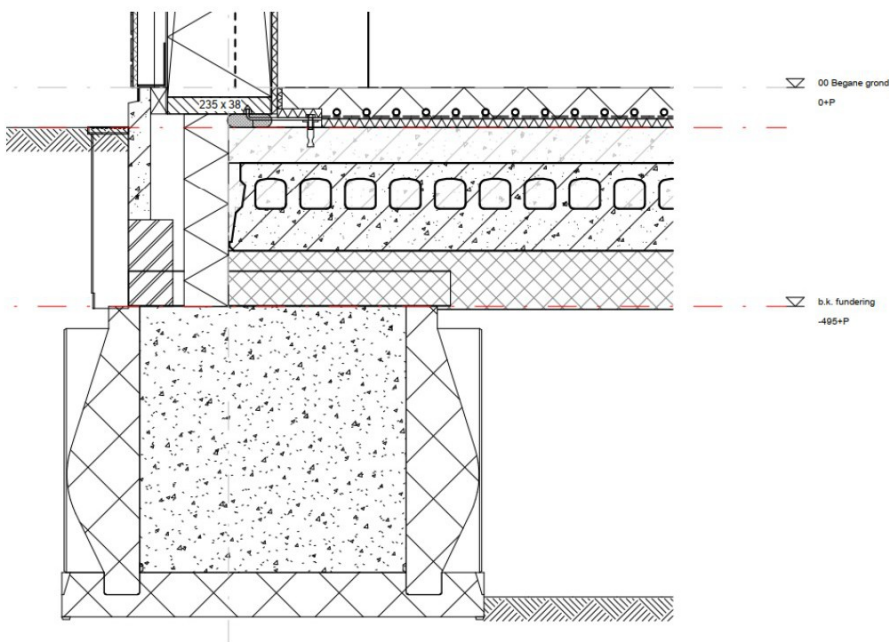
11.2.2 Begane grondvloer

Voor de begane grondvloer is met name de contactgeluidisolatie van belang van twee naast elkaar gelegen ruimten. De NPR 5070 schrijft daarom een minimale massa van 350 kg/m^2 voor, wanneer geen akoestisch oplegvilt wordt toegepast.

De begane grondvloer wordt uitgevoerd met een geïsoleerde kanaalplaat o.g.. Deze vloer heeft een massa van ca. 379 kg/m^2 .

Op deze vloer wordt in de woonfuncties een verend opgelegde dekvloer toegepast. Hiermee kan voldaan worden.

In de gemeenschappelijke verkeersruimten wordt een massieve dekvloer (100 mm zandcement) toegepast. De massa van deze massieve vloeropbouw is ca. 570 kg/m^2 en daarmee groter dan de voorgeschreven massa van 350 kg/m^2 . De vloeren mogen dan ook 'koud' op de fundering gelegd worden en hoeven niet akoestisch ontkoppeld te zijn van de bouwmuren.



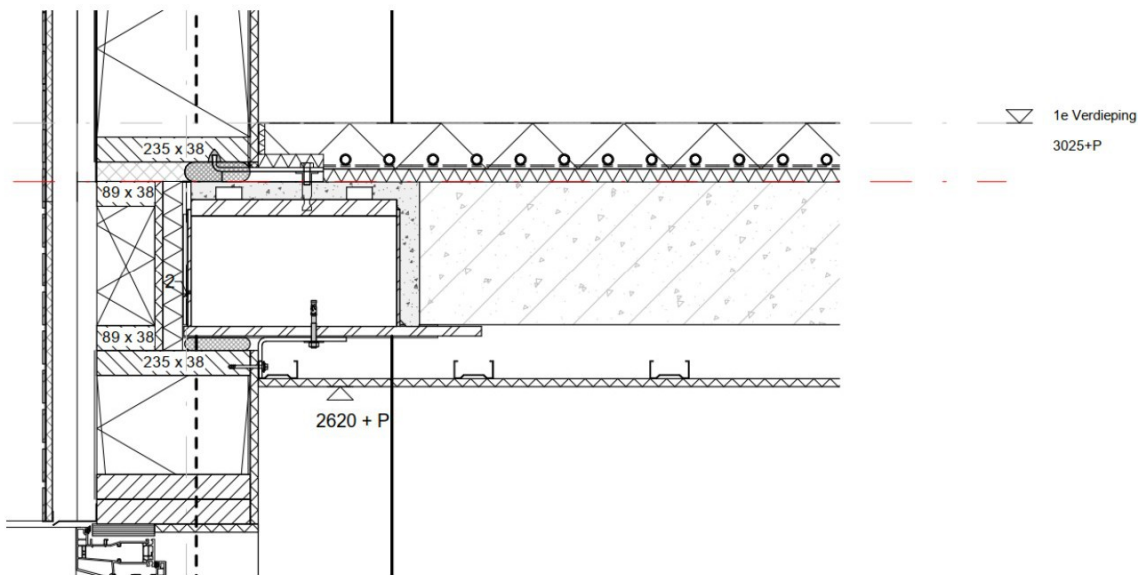
11.2.3 Woningscheidende verdiepingsvloeren

Er worden binnen dit project verdiepingsvloeren toegepast opgebouwd uit 220 mm beton, 20 mm verende laag en 70 mm anhydriet dekvloer. Bij het toepassen van een verend opgelegde dekvloer schrijft de NPR 5070 een minimale massa voor van de betonvloer van 500 kg/m².

Op deze betonnen basisvloer moet een verende laag toegepast worden met een dynamische stijfheid van maximaal 20 MN/m³. Er moet aandacht zijn voor het feit dat de dekvloer nergens in contact mag staan met het opgaande werk, met uitzondering van binnenwanden die óp de verend opgelegde dekvloer worden geplaatst. De randen moeten dus volledig ontkoppeld zijn met tussenkomst van randisolatie.

Binnen Hoogover wordt er gebruikt gemaakt van een betonnen skelet van kolommen en prefab vloer.

In bijlage 8 is het onderzoek toegevoegd, waaruit blijkt dat de opbouw voldoet.



11.2.4 Vloeren tussen overige gebruiksfuncties en woonfuncties

Deze vloeren worden op dezelfde wijze uitgevoerd als de woningscheidende vloeren (zie hiervoor). Hiermee kan aan de gestelde eisen worden voldaan.

11.2.5 Dakvloer (plat dak)

Bij een dakvloer is het van belang dat er geen ontoelaatbare flankerende geluidoverdracht plaatsvindt. Om te voldoen aan de eisen dient het gewicht van de dakvloer minimaal 300 kg/m² te bedragen voor de woningen met een massieve woningscheidende wand.

Deze dakvloeren worden binnen dit project uitgevoerd in 220 mm beton. Het gewicht van deze dakvloer bedraagt ca. 530 kg/m². Hiermee wordt ruimschoots voldaan.

11.2.6 Binnenwanden en binnenbladen

Buiten de overdrachtsweg van het geluid via de directe scheidingsconstructie (woningscheidende wand of –vloer) zijn er ook diverse flankerende overdrachtswegen. Daarbij wordt er van uit gegaan dat niet-dragende wanden flexibel zijn gekoppeld met de bovenliggende vloer. Raadpleeg daarvoor het attest van de leverancier. Voor dragende wanden geldt dat er starre koppelingen aanwezig zijn. Deze wanden dienen een minimaal gewicht te hebben van 350 kg/m².

Binnen dit project worden de dragende binnenbladen uitgevoerd in 250 mm beton. Deze wanden hebben een massa van ca. 585 kg/m². Hiermee kan voldaan worden. De overige wanden, zoals de gevelelementen en de binnenwanden moeten akoestisch ontkoppeld zijn van de bouwmuren en bovenliggende vloervelden.

11.3 Beoordeling binnenwand tussen besloten gemeenschappelijke verkeersruimte en woningen

Voor de wanden tussen de besloten gemeenschappelijke verkeersruimten en de verblijfsruimten van de woningen gelden dezelfde eisen als tussen twee verblijfsruimten van verschillende woonfuncties. Dit betekent concreet dat deze wanden uitgevoerd moeten worden met 'woningscheidende' akoestische prestaties.

Deze wanden worden in beide blokken opgebouwd uit 250 mm beton met een thermische voorzetwand ten behoeve van de vereiste warmteweerstand. De 250 mm betonwand voldoet in basis al. Er zijn dan ook geen akoestische randvoorwaarden aan de voorzetwand.

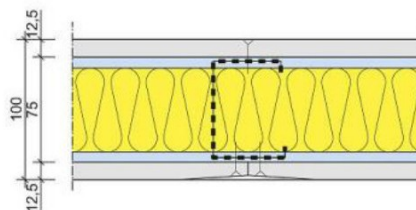
Er zijn in dit project geen woningtoegangsdeuren die grenzen aan deze besloten gemeenschappelijke verkeersruimten.

11.4 Beoordeling geluidwering binnen de woonfunctie

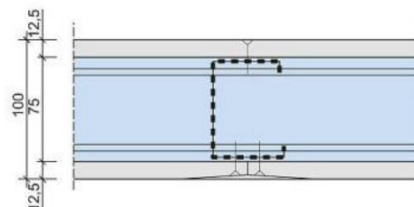
Aan de voorschriften uit het Bouwbesluit ($D_{nT,A,k} \geq 32$ dB) voor de binnenwanden die fungeren als scheidingswand tussen twee verblijfsruimten, kan worden voldaan door de volgende wandconstructies, die worden genoemd in de NPR 5070. Deze vereiste geluidwering is enkel van toepassing op de scheidende wanden waar geen deurconstructie in zit die een directe toegang mogelijk maakt van de ene naar de andere verblijfsruimte.

De binnenwanden worden uitgevoerd in metal stud:

Verblijfsruimte – (niet) verblijfsruimte: GF 100/1.75.1.A



Niet verblijfsruimte – niet verblijfsruimte: GF 100/1.75.1



Met voorbenoemde opbouw wordt voldaan aan de gestelde eis.

Hoofdstuk 12 Bescherming tegen geluid van installaties

12.1 Eisen

12.1.1 Installaties buiten eigen woning

In het Bouwbesluit wordt in Afdeling 3.2 een eis gesteld met betrekking tot installatiegeluid afkomstig van een andere woning. De betreffende eis geldt voor het karakteristieke installatiegeluidniveau $L_{IA,k}$ [dB]. Een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanisch ventilatiesysteem, een warmwatertoestel, een installatie voor het verhogen van waterdruk of een lift veroorzaakt in een op een aangrenzend perceel gelegen verblijfsgebied een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatie-geluidsniveau van ten hoogste 30 dB.

12.1.2 Eigen installaties

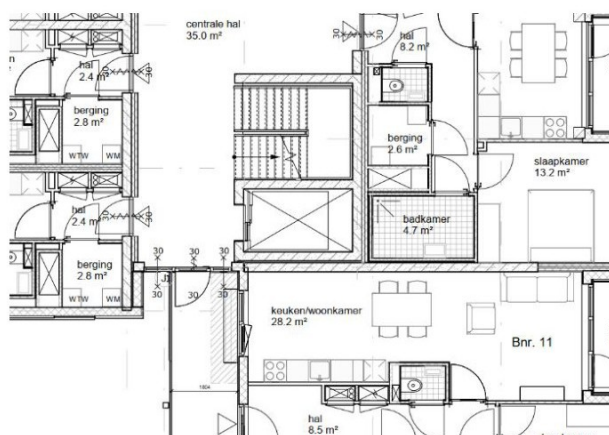
Afdeling 3.2 van Bouwbesluit 2012 stelt eisen aan het installatiegeluid uit de eigen woning. De betreffende eis geldt voor het karakteristieke installatiegeluidniveau $L_{IA,k}$ [dB]. Een mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking of warmteterugwinning mag in een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte van de gebruiksfunctie een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatie-geluidsniveau van ten hoogste 30 dB veroorzaken.

12.2 Uitgangspunten

12.2.1 Installaties buiten eigen woning

De lift staat los van de woningen.

De hydrofoor en overige collectieve installatietechnische componenten worden in afgesloten ruimten/kasten gepositioneerd buiten de woonfuncties. Deze ruimten worden met tussenkomst van een 'woningscheidende' scheidingsconstructie gescheiden ten opzichte van de woonfunctie. De luchtgeluidisolatie tussen deze ruimten is ≥ 52 dB.



12.2.2 *Eigen installaties*

Alle appartementen worden verwarmd en voorzien van warmtapwater door middel van stadsverwarming. Er wordt in iedere woning een afleverset geplaatst in de warme meterkast (w-mk). De woonfuncties worden geventileerd door middel van een gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning (WTW-unit). Het uitgangspunt is dat er een Itho-Daalderop HRU300 wordt toegepast.

Deze WTW-unit wordt binnen de woonfunctie geplaatst in de berging/technische ruimte. De technische ruimte (deur) grenst nergens aan een verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie. Er zijn twee binnendeuren aanwezig tussen deze technische ruimte en de verblijfsruimten van deze woonfunctie.

12.3 Principe

Het installatiegeluidniveau in een verblijfsruimte ten gevolge van de mechanische ventilatie komt tot stand via een aantal overdrachtswegen:

- via het kanalsysteem naar de ventielen in de ruimte;
- via de bouwkundige constructies. De installaties brengen de vloer of wand waaraan ze bevestigd zijn in trilling (constructiegeluid);
- ze stralen geluid af in de technische ruimte (luchtgeluid). Dit geluid kan de verblijfsruimte bereiken via een scheidingswand (directe weg) of indirect via een verkeersruimte (omloopgeluid).

De invloed van deze overdrachtswegen vormt in combinatie met de kenmerken van het installatiesysteem en de afmetingen van het verblijfsgebied resulteert in een installatiegeluidniveau in een verblijfsgebied.

12.4 Beoordeling installaties buiten eigen woning

12.4.1 Liftgeluid

De optredende geluidniveaus ten gevolge van liftinstallaties worden beïnvloed door:

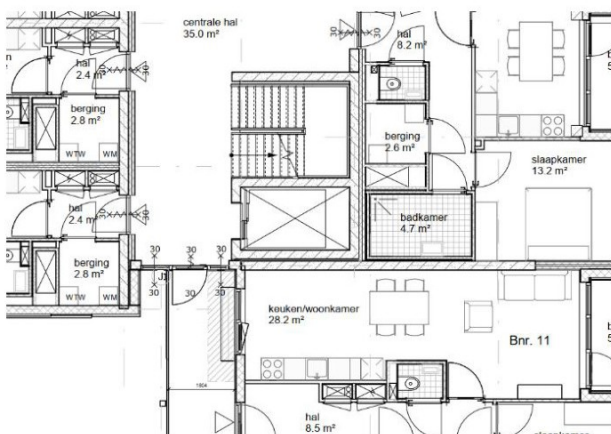
- de plaats van de liftmachine ten opzichte van de te beschermen ruimten;
- de bouwkundige constructie tussen de installatie en de te beschermen ruimte;
- de geluidproductie van de liftmachine.

De volgende eisen zijn van toepassing:

- De geluidisolatie tussen de liftmachinekamer en de te beschermen ruimte bepaalt mede de geluidsoverdracht. Met een wand die voldoet aan $D_{nT,A,k} \geq 52$ dB, kan veelal aan de eisen worden voldaan. Dit is vergelijkbaar met een woningscheidende wand.

In deze woongebouwen geldt dat de lift nergens direct aan een woonfunctie grenst. De liftschachten worden in 250 mm beton uitgevoerd. Door de positie van de liften (niet grenzend aan woonfuncties) kan voldaan worden aan het vereiste maximale installatiegeluidniveau als gevolg van de liftinstallaties.

Daarbij adviseren wij om de geleiderails van de liftkoor en tegengewicht met een rubber aan de muurbeugels te monteren. Hiermee wordt de constructiegeluidsoverdracht (=trillingen) beperkt. Dit aspect vraagt om een nadere uitwerking van de liftleverancier.



12.4.2 Bouwkundige leidingschachten in woongebouwen

Bij de opbouw van een leidingschacht in een woongebouw moeten vanuit het Bouwbesluit de volgende in acht genomen worden:

- Isolatie voor installatiegeluid ($L_{IA,k} = 30$ dB).
- Geluidisolatie tussen woningen ($D_{nT,A,k} = 52$ dB).
- Brandcompartimentering tussen woningen 60 min.

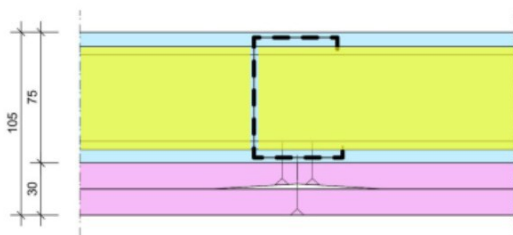
Er zijn bouwkundige leidingschachten die in de appartementen rechtstreeks aan een verblijfsruimte grenzen. De schachten die direct aan een verblijfsruimte grenzen moeten aanvullend voorzien worden van een scheidende laag op vloerniveau. Dit kan een gesloten laag steenwol zijn óf het vloerveld kan in de schacht doorgestort worden.

Ter plaatse van de schachten die niet grenzen aan een verblijfsruimte is deze aanvullende maatregel niet noodzakelijk.

De voornaamste bron van installatiegeluid is het doorspoelen van het toilet. Naast de bouwkundige uitvoering van de schachtwand moet rekening gehouden worden met de volgende aandachtspunten:

- de doorvoer van de afvoerleiding door de schachtwand moet trilling geïsoleerd zijn;
- de standleiding moet altijd worden bevestigd aan een zware dragende wand;
- de standleiding dient ten minste 20 mm vrij te worden gehouden van de schachtwand;
- standleidingen niet in de schacht verslepen.

De schachtwanden worden opgebouwd uit GF 105 RF V/75.2 gevuld met minerale wol. Hiermee wordt aan de eisen voldaan.



12.5 Beoordeling eigen installaties

Om te voldoen aan de eisen van Bouwbesluit 2012 dienen de maatregelen, zoals op de volgende pagina's omschreven, te worden toegepast. Volledigheidshalve verwijzen wij voor de exact benodigde maatregelen naar NTR 5076. Benadrukt wordt dat dit nader door de installateur uitgewerkt moet worden.

Installatietechnische maatregelen (Situatie 1 en 2)

De installatie moet conform de ISSO 111 en de voorschriften van de leverancier van het WTW-toestel uitgevoerd moeten worden. Hiervoor zijn de volgende maatregelen benodigd:

- Tussen het toestel en het afvoerventiel ten minste 1,0 m geluiddempende slang toepassen met een zachte buitenmantel (*Panflex MASTER ISO AKS / DEC connectdec non woven / o.g.*);
- Tussen het toestel en het toevoerventiel ten minste 1,0 m geluiddempende slang toepassen met een zachte buitenmantel (*Panflex MASTER ISO AKS / DEC connectdec non woven / o.g.*);
- Het kanalenverloop zodanig ontwerpen dat het drukverlies in de kanalen niet groter is dan:
 - 90 Pa, inclusief kap, in het afblaaskanaal en aanzuigkanaal;
 - 60 Pa, inclusief ventielen, in de afzuigkanalen en inblaaskanalen;

Drukverliezen voor uitvoering aantonen middels een berekening door de installateur.

Berekening opstellen middels ISSO-publicatie 61;

- De toevoerventielen/-roosters mogen niet meer dan 15 dm³/s per stuk toevoeren. Bij een hogere vereiste capaciteit moeten meerdere ventielen worden toegepast. De geluiduitstraling van de ventielen bij deze capaciteit mag niet meer zijn dan 27 dB(A) per ventiel.
- De afvoerventielen/-roosters mogen niet meer dan 21 dm³/s per stuk toevoeren. Bij een hogere vereiste capaciteit moeten meerdere ventielen worden toegepast. De geluiduitstraling van de ventielen bij deze capaciteit mag niet meer zijn dan 27 dB(A) per ventiel.

Bouwkundige maatregelen

Bij het bouwkundig ontwerp moet, in relatie tot het beschermen tegen installatiegeluid, rekening gehouden worden met de volgende maatregelen/voorwaarden:

- De wanden van de technische ruimte, die grenzen aan een verblijfsruimte, uitvoeren in 100 mm GF 100/1.75.1.A of gelijkwaardig.
- De WTW-unit **niet** aan de lichte scheidingswand monteren. De unit monteren aan een wand met een massa van minimaal 200 kg/m². Als dit niet mogelijk is moet de WTW-unit gemonteerd worden op een montagestoel of gelijkwaardig.
- De kier onder de deur van de technische ruimte beperken tot maximaal 15 mm.

12.6 Conclusie

Het voorkomen van hoge installatiegeluidniveaus in de verblijfsruimten staat of valt bij een goed installatietechnisch ontwerp en een zorgvuldige uitvoering. Daarnaast zijn (afhankelijk van de situatie) bouwkundige maatregelen noodzakelijk. In dit hoofdstuk zijn de eisen omschreven betreffende het installatiegeluid binnen de eigen woning en zijn aandachtspunten gegeven waarmee aan de omschreven eisen kan worden voldaan.

Bij een goed installatietechnisch ontwerp en een zorgvuldige uitvoering kunnen zware bouwkundige maatregelen in de meeste gevallen achterwege blijven.

Hoofdstuk 13 Brandveiligheid

13.1 Beheersbaarheid van brand en rook

13.1.1 Indeling in brandcompartimenten

Elk appartement is een apart brandcompartiment. Daarnaast zijn de fietsenstalling en bergingen bij elkaar één brandcompartiment. De kast onder de trap moet ook in een brandcompartiment worden opgenomen.

De trappenhuisen en gemeenschappelijke verkeersruimten zijn aangemerkt als extra beschermde vluchtroutes en liggen daarmee buiten de brandcompartimenten. De wanden van de liftschacht bestaan uit steenachtig materiaal. Steenachtig materiaal voldoet rechtstreeks aan brandklasse B en rookklasse s2. Op basis van artikel 2.82 lid 3 hoeft de liftschacht niet in een brandcompartiment te liggen. In dit project ligt de liftschacht in de extra beschermde vluchtroutes.

Met bovenstaande indeling in brandcompartimenten wordt direct aan de prestatie-eisen van Bouwbesluit 2012 voldaan.

13.1.2 Indeling in subbrandcompartimenten

Elk appartement is een apart (beschermde) subbrandcompartiment. Bij de brandcompartimenten van de overige gebruiksfuncties valt de grens van het subbrandcompartiment samen met de grens van het brandcompartiment.

13.2 WBDBO- en WRD-eis en brandwerendheid scheidingsconstructies

13.2.1 WBDBO-eis

Om een brand beheersbaar te houden, stelt het Bouwbesluit vaste WBDBO-eisen aan de brandcompartimentsgrenzen. In onderstaande tabel zijn de WBDBO-eisen per type scheiding voor de inwendige scheidingsconstructies aangegeven.

Tabel: WBDBO- eisen

Brandscheiding	Brandscheiding	WBDBO	Richting WBDBO-eis
Van BC	naar brandcompartiment	60 min	2 richtingen
Van BC (woonfunctie)	naar EBV	30 min *)	2 richtingen
Van BC (anders dan woonfunctie)	naar EBV	60 min	1 richting (van BC naar EBV)

*) Omdat tussen appartementen onderling een WBDBO van 60 geldt, moet de scheiding tussen een appartement en een extra beschermde vluchtroute in beide richtingen 30 minuten brandwerend zijn.

13.2.2 WRD-eis

Om een de verspreiding van rook te beperken, stelt het Bouwbesluit vaste R_A - en R_{200} -eisen aan scheidingsconstructies tussen specifieke ruimten. In onderstaande tabel zijn de R_A - en R_{200} -eisen per type scheiding voor de inwendige scheidingsconstructies aangegeven. De WRD-eisen gelden samen met de WBDBO-eisen, een scheiding kan dus zowel een brandwerendheidseis hebben als een rookwerendheidseis.

Tabel: WRD-eisen

		Naar			
Van		Subbrand-compartiment	Beschermd Subbrand-compartiment	Beschermde vluchtroute	Besloten Extra Beschermde Vluchtroute + liftschacht
	Subbrandcompartiment	R_A	R_{200}	R_A	R_{200}
	Beschermd Subbrandcompartiment	R_A/R_{200}^*	R_{200}	R_{200}	R_{200}
	Beschermde Vluchtroute	-	-	R_A	R_{200}
	Besloten Extra Beschermde Vluchtroute	-	-	R_A	R_A/R_{200}^{**}

* De rookwerendheid verschilt per functie. Bij een reguliere woonfunctie, bijeenkomstfunctie voor kinderopvang met bedgebied óf een logiesfunctie geldt R_A . Bij een woonfunctie voor zorg met een gebruiksoppervlak $> 500m^2$, een celfunctie óf een gezondheidszorgfunctie met bedgebied geldt R_{200} .

** R_{200} geldt voor een Extra Beschermde Vluchtroute naar een Extra Beschermde Vluchtroute in de vorm van een 'besloten trappenhuis'. Anders geldt R_A .

13.2.3 Brand-en rookwerendheid scheidingsconstructies

Voor inwendige scheidingsconstructies resulteert de WBDBO-eis rechtstreeks in een bouwkundige brandwerendheid. Dit betekent dat bij een WBDBO-eis van 60 minuten, de scheidingsconstructie 60 minuten brandwerend uitgevoerd moet worden. De benodigde brand- en rookwerendheden zijn op de tekeningen in bijlage 9 aangegeven. De verdere technische invulling van R_A en R_{200} op basis van de NEN 6075:2020 moet nader uitgewerkt worden in het bouwkundige ontwerp. Bij verdere ontwikkeling van dit project zullen per scheidingsconstructie materialen en rook- en brandwerende componenten bepaald moeten worden waarmee voldaan kan worden aan de bovengenoemde eisen. In deze fase is dit door de initiatiefnemer nog niet gedaan, doordat het project simpelweg nog technische uitwerking behoeft.

De schachten en meterkastvloeren in de appartementen vormen de schakel tussen de verschillende (beschermde) subbrandcompartimenten en moeten daarom brand- en rookwerend worden uitgevoerd (de schachten zijn beschouwd als 'scheidingsconstructie tussen bouwlagen'). Op de plattegronden is rondom de schachten een brandwerendheid van 60 minuten en een rookwerendheid conform R₂₀₀ aangegeven. Deze brand- en rookwerendheid moet in één richting gerealiseerd worden (van appartement naar schacht en bij de meterkastvloer van beneden naar boven) om zo een invulling te geven aan de brand- en rookwerendheid tussen de brandcompartimenten te realiseren. Doorvoeringen in de schachtwand (brandmanchetten, brandkleppen etc.) dienen tevens 60 minuten brandwerend uitgevoerd te worden in één richting (van brandcompartiment naar schacht, dus manchetten en brandkleppen aan de zijde van de woning).

In plaats van de schachtwand mag ook de schachtvloer 60 minuten brandwerend worden uitgevoerd. De brandwerende doorvoeringen worden dan ter plaatse van de schachtvloer geplaatst.

In het afvoerluchtkanaal worden ter plaatse van de schachtwand een vlinderklep met smeltlood toegepast, welke voldoen aan EI 60 S conform NEN-EN13501-3:2007. Dit betreft een vlinderklep welke gecombineerd is met een terugslagklep, type SC60- COSMO van Rf-t. Deze terugslagkleppen voldoen ter plaatse van de afvoerkanalen aan S200 indien de terugslagklep voldoet aan EI 20 S of E 30 S volgens NEN-EN 13501-3:2007. De S in deze test/norm staat voor smoke leakage, waarbij de grenswaarde bij 300 Pa drukverschil maximaal 200 m³/h.m² mag bedragen.

Een terugslagklep testen is niet eenvoudig omdat de verschillende normen niet op elkaar aansluiten. De terugslagklep dient getest te worden bij een drukverschil van 300 Pa conform NEN-EN 13501-3 (smoke leakage), terwijl volgens NEN 6075 getest mag worden bij 50 Pa overdruk. Daarnaast zijn de grenswaarden niet gelijk, 200 m³/h.m² bij NEN-EN 13501-3 en 20 m³/h bij NEN 6075. DGMR heeft hiervoor een gelijkwaardige testopstelling omschreven op basis waarvan de test bij een drukverschil van 300 Pa kan worden uitgevoerd en waarbij als grenswaarde wordt getoetst aan 20 m³/h. Op dit moment is de SC60-COSMO (gecombineerde vlinderklep met terugslagklep) getest bij Effectis volgens deze testmethode.

Deuren in inwendige brandwerende scheidingsconstructies moeten zelfsluitend zijn uitgevoerd. Voor de woningtoegangsdeuren geldt dat deze alleen bij brand zelfsluitend zijn. Dit betekent dat de woningtoegangsdeuren moeten worden voorzien van rookmeldergestuurde vrijloopdeurdrangers.

13.2.4 Brandoverslagrisico's

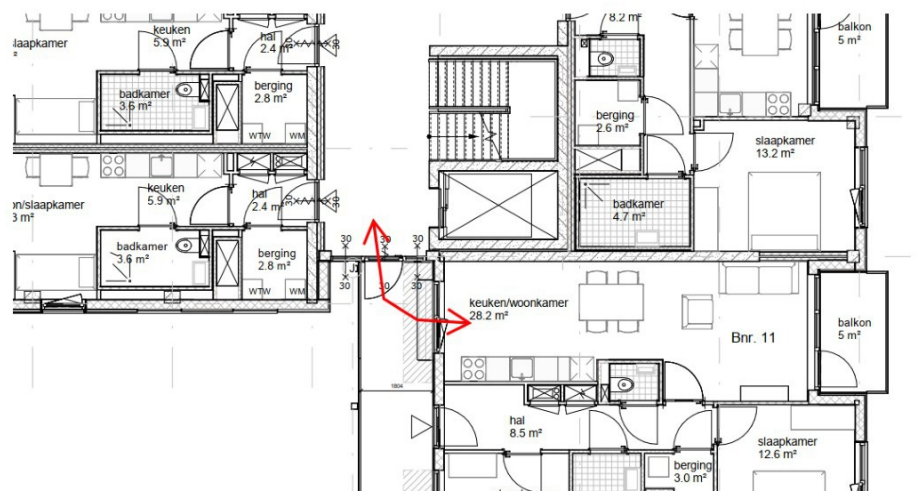
Voor uitwendige scheidingsconstructies hoeft de WBDBO-eis niet in alle gevallen gerealiseerd te worden in een bouwkundige brandwerendheid. Dit is afhankelijk van de aanwezige brandoverslagrisico's ter plaatse van de gevels. Het brandoverslagrisico vanuit een appartement naar het bovengelegen appartement is beoordeeld. De brandoverslagrisico's naar de perceelgrens worden voldoende beperkt door de afstand (> 6 m).

Voor uitwendige scheidingsconstructies hoeft de WBDBO-eis niet in alle gevallen gerealiseerd te worden in een bouwkundige brandwerendheid. Als de warmtestralingsflux vanuit een niet-brandwerend geveldeel naar het observatievlak overal onder de 15 kW/m² blijft, is het risico op brandoverslag voldoende laag en kunnen brandwerende voorzieningen achterwege blijven.

De afstand tussen de ramen bedraagt 1.400mm. Op basis van ervaring kan beoordeeld worden dat hierbij de warmtestralingsflux op de bovengelegen woning 15 kW/m² blijft.

Ten aanzien van de in het gebouw aanwezige balkons is als uitgangspunt gehanteerd dat deze 30 minuten brandwerend zijn uitgevoerd voor wat betreft de scheidende functie.

Bij inwendige hoeken is er wel brandoverslag. Één van beide constructies dient daar brandwerend te worden uitgevoerd.



13.3 Veilig vluchten

13.3.1 *Vluchtprincipe appartementen*

Vanuit de appartementen is voorzien in één vluchtroute. Dit is toegestaan op basis van artikel 2.104, lid 4 van het Bouwbesluit 2012 omdat:

- De woonfuncties grenzen direct aan het trappenhuis;
- Alleen woonfuncties en nevenfuncties van die woonfuncties zijn aangewezen op het trappenhuis;
- De uitgang van het trappenhuis grenst rechtstreeks aan het aansluitende terrein;
- Het totale gebruiksoppervlak aan woonfuncties en nevenfuncties bedraagt minder dan 800 m²
- Geen vloer van een gebruiksgebied is hoger gelegen dan 12,5 m boven meetniveau;
- Geen van de woonfuncties is groter dan 150 m².

Daarnaast kunnen de woningen vluchten via de galerij noodtrappenhuis en van hieruit naar het aansluitende terrein. De trappenhuizen voeren onafhankelijk van elkaar naar het aansluitende terrein.

13.3.2 *Vluchtprincipe bergingen*

Vanuit de bergingen kan rechtstreeks of via de entreehal naar het aansluitend terrein worden gevlucht. Hiermee wordt voldaan aan artikel 2.106.

13.3.3 *Vluchtprincipe gemeenschappelijke fietsenberging*

Vanuit de gemeenschappelijke fietsenberging en vanuit de stallingsgarage kan rechtstreeks naar het aansluitend terrein worden gevlucht. Hiermee wordt voldaan aan artikel 2.106.

13.3.4 *Controle loopafstanden*

De maximale loopafstand in een appartementen mag niet meer bedragen dan 30 m. De maximale loopafstand in het brandcompartiment van de bergingen / stallingsgarage mag niet meer bedragen dan 60 m. Afstanden in gebruiksgebieden dienen vermenigvuldigd te worden met een factor 1,5. Uit toetsing blijkt dat de loopafstand nergens overschreden wordt.

13.3.5 *Draairichting deuren*

De deuren de trappenhuizen mogen niet tegen de vluchtrichting indraaien (artikel 6.25 lid 1). Hieraan wordt voldoen. Overige deuren in het gebouw mogen tegen de vluchtrichting indraaien.

13.3.6 *Hang- en sluitwerk*

Voor alle vluchtroutes geldt dat in de vluchtrichting bij brand elke vluchtdeur in beginsel onmiddellijk te openen moet zijn zonder gebruik van een sleutel of ander los voorwerp. Aan het hang- en sluitwerk dient nog aandacht besteed te worden, zodat hieraan wordt voldaan.

13.4 Brandwerendheid bouwconstructie

Vanuit het Bouwbesluit 2012 worden op basis van onderstaande aspecten eisen gesteld aan de bouwconstructie van het gebouw:

- eisen aan de brandwerendheid op bezwijken van de bouwconstructie van een brandcompartiment;
- eisen aan de brandwerendheid op bezwijken van de bouwconstructie van een vluchtroute;
eisen ten gevolge van WBDBO-eisen.

Onderstaand is aangegeven welke brandwerendheid op bezwijken vanuit deze aspecten is vereist. De concrete uitwerking van de brandwerende bouwconstructies valt onder de verantwoordelijkheid van de constructeur.

13.4.1 *Bouwconstructie brandcompartiment*

In deze gebouwen is de vloer van een gebruiksgebied hoger dan 7 m en lager dan 13 m gelegen boven het meetniveau. Voor deze gebouwen geldt daarom een eis van 90 minuten aan de brandwerendheid van de bouwconstructie met betrekking tot bezwijken. Hierop is geen reductie mogelijk.

13.4.2 *Bouwconstructie vluchtroute*

Op grond van artikel 2.10 lid 1 mogen bij brand in een subbrandcompartiment, de vluchtroutes buiten dit subbrandcompartiment niet binnen 30 minuten bezwijken. Dit geldt voor alle vluchtroutes in het gebouw. Met dit voorschrift is beoogd dat vluchtroutes die nog niet onbruikbaar zijn geworden door rook en/of vuur, ook niet onbruikbaar worden als gevolg van het bezwijken van een vloer, trap of hellingbaan onder of boven de vluchtroute. Door de aanwezigheid van brandscheidingen met een brandwerendheid van 30 c.q. 60 minuten (zowel horizontaal als verticaal) wordt voor de vluchtroutes invulling gegeven aan de eis.

13.5 Materiaaltoepassing

Bij de materiaalkeuze moet rekening gehouden worden met de volgende prestatie-eisen ter beperking van brandvoortplanting en rookproductie:

Tabel: Materiaaleisen

Ruimte	Brandklasse		Rookklasse	Opm.
	<i>Vloer</i>	<i>Wand + plafond</i>	<i>Wand + plafond</i>	3
Algemeen	Dfl + s1fl	D	s2	1
Extra beschermde vluchtroute (grenzend aan binnen)	Cfl + s1fl	B	s2	1
Gevels	n.v.t.	B (i.v.m. NEN 6068; brandoverslag)	n.v.t.	2

1. Indien aankleding, zoals wandafwerking, vloerbedekking en versiering niet wordt aangemerkt als een constructieonderdeel, hoeft deze niet te voldoen aan bovenstaande brandklassen, maar wel aan andere bepalingen in het Bouwbesluit 2012 (zie Bouwbesluit 2012 afdeling 7.1 en 7.2). Hierin is onder andere bepaald dat brandbare aankleding in een besloten ruimte geen brandgevaar mag opleveren en geen druppelvorming mag geven boven een gedeelte dat is bestemd voor gebruik van personen.
2. Voor ramen, deuren, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructie-onderdelen geldt brandklasse D, bepaald volgens de NEN-EN 13501-1.
3. Een oppervlak van ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructie-onderdelen in een ruimte, waarvoor eisen aan het materiaalgedrag gelden, is vrijgesteld.

In de extra beschermde vluchtroutes, de besloten (in pandig gelegen) gemeenschappelijke verkeersruimten ten behoeve van de woonfuncties zoals de entreehal, lifthallen, gangen en besloten trappenhuizen zijn beperkingen aan de materialen en inrichting: materialen wand en plafond moeten voldoen aan brandklasse B en rookdichtheid s2, vloer aan brandklasse Cfl en rookdichtheid s1fl. Bij de keuze voor wand-, plafond- en vloerafwerking moet hiermee rekening worden gehouden. Dit geldt voor de in pandige ruimten zoals bijvoorbeeld de hoofdtrappenhuizen, entrees en liftportalen.

Deuren van meterkasten die in een gemeenschappelijke verkeersruimten liggen moeten voldoen aan brandklasse B. Standaard houten deuren voldoen niet aan brandklassen B. Voor meterkastdeuren worden veelal Jonka meterkastdeuren toegepast, deze zijn voorzien van brandvertragend spaanplaat. Dit wordt over het algemeen geaccepteerd.

De achterwand van de meterkast bevindt zich niet in de ruimte waardoor de extra beschermde vluchtroute voert en hoeft dus niet te voldoen aan brandklasse B, dit geldt alleen voor een naar een extra beschermde vluchtroute toegekeerde zijde.

In verband met de beoordeling van de brandoverslagrisico's dient voor de gevels conform de NEN 6068 te worden uitgegaan van brandklasse B in plaats van brandklasse D. Voor ramen, deuren, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen geldt wel brandklasse D. Dit is een aandachtspunt voor de verdere uitwerking van de materialisatie en geveldetails.

De dakbedekking dient niet-brandgevaarlijk te worden uitgevoerd (conform NEN 6063).

Materialen die worden toegepast aan de binnenzijde van schachten, kokers en kanalen met een inwendige doorsnede groter dan 0,015 m² en grenzend aan meer dan één (sub)brandcompartiment moeten voldoen aan euroklasse A2 volgens NEN-EN 13501-1. Dit betreft dus enkel de schachtomhulling.

Naast de eisen die gelden aan de brandklasse en rookklasse van constructieonderdelen stelt het Bouwbesluit 2012 ook eisen aan de brandklasse en rookklasse van elektrische leidingen (bepaald volgens NEN-EN 13501-6) en pijpisolatie (bepaald volgens NEN-EN 13501-1). Deze eisen gelden alleen aan elektrische leidingen en pijpisolatie als deze producten grenzen aan de binnen- en buitenlucht. In de onderstaande tabel zijn de eisen opgenomen.

Tabel: Materiaaleisen elektrische leidingen en pijpisolatie

Ruimte	Brandklasse en rookklasse (binnen)		Brandklasse (buiten)		Opm.
	<i>Elektrische leidingen</i>	<i>Pijpisolatie</i>	<i>Elektrische leidingen</i>	<i>Pijpisolatie</i>	
Algemeen	Dca + S2ca	DI + S2I	Dca	DI	1, 2
Beschermde vluchtroute	B2ca + S2ca	BI + S2I	Cca	DI	1, 2
Extra beschermde vluchtroute	B2ca + S1ca	BI + S1I	B2ca	DI	1, 2

1. Een oppervlak van ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructie-onderdelen in een ruimte, waarvoor eisen aan het materiaalgedrag gelden, is vrijgesteld.
2. Veelal zijn elektrische leidingen zodanig weggewerkt in andere constructieonderdelen, zoals wanden, dat deze niet zelf grenzen aan de binnen- of buitenlucht. In die gevallen zijn de voorschriften dan ook niet van toepassing. Bij leidingen die zijn aangebracht in de ruimte boven een verlaagd plafond geldt de eis ook. Als deze ruimte boven het plafond brandwerend is gescheiden van een onderliggende ruimte waardoor een (extra) beschermde vluchtroute voert zal, dan wel de laagste brandklasse.

13.6 Brandveiligheidsinstallaties

In deze paragraaf zijn de noodzakelijke installatietechnische voorzieningen aangegeven. De nadere uitwerking van de installaties dient door de desbetreffende installateur te geschieden.

13.6.1 Rookmelders woongebouw zonder zorgfunctie

Conform artikel 6.21 lid 1 moet een besloten ruimte waardoor een vluchtroute voert tussen de uitgang van een verblijfsruimte en de uitgang van het appartement voorzien zijn van een rookmelder conform NEN 2555. Dit betekent dat de verkeersruimten in de appartementen voorzien moeten worden van een rookmelder. De benodigde rookmelders zijn op de plattegronden in bijlage 9 schematisch aangegeven.

13.6.2 Noodverlichting

In het Bouwbesluit wordt geen noodverlichting vereist in de woningen of in de gemeenschappelijke verkeersruimte van de woonfuncties. Er wordt ook geen noodverlichting vereist in de lift. Vanuit Europese regelgeving geldt deze eis wel, zodat noodverlichting in de liftkooi wel noodzakelijk is.

Het advies is noodverlichting toe te passen in besloten gemeenschappelijke verkeersruimten van de woonfuncties waar geen ramen aanwezig zijn (donkere, lange gangen).

13.6.3 Vluchtrouteaanduiding (niet vereist)

In de woongebouwen en in de gemeenschappelijke verkeersruimten is vluchtrouteaanduiding niet vereist.

13.6.4 Draagbaar blustoestel

In overige gebruiksfuncties zijn geen brandslanghaspels vereist vanuit Bouwbesluit 2012. Artikel 6.31 van Bouwbesluit 2012 geeft echter wel aan dat als een overige gebruiksfunctie niet is voorzien van brandslanghaspels, deze wel moet zijn voorzien van “voldoende” draagbare blustoestellen om een beginnende brand zo snel mogelijk te kunnen bestrijden.

In dit project betreft het bergingenblok een overige gebruiksfunctie. Hier wordt geen brandslanghaspel toegepast maar ook geen draagbaar blustoestel. In dit project vinden wij het toepassen van “geen” draagbaar toestel “voldoende”. In een bergingenblok zitten de bergingen op slot waardoor men de brand niet kan bestrijden, daarnaast is het *zelf* bestrijden van brand in een bergingenblok onwenselijk omdat mensen over het algemeen niet weten hoe om te gaan met een draagbaar blustoestel en als laatste is in een woongebouw over het algemeen niet bekend wie verantwoordelijk is voor regulier onderhoud.

13.6.5 Brandweerlift (niet vereist)

In de gebouwen is de vloer van een gebruiksgebied niet hoger dan 20 m gelegen boven het meetniveau (namelijk maximaal ca. 12,2 m). In deze gebouwen hoeft daarom niet voorzien te worden in een brandweerlift.

13.6.6 Droge blusleiding

Vanuit het Bouwbesluit is geen droge blusleiding vereist in dit woongebouw.

13.7 Bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen

Om een doeltreffende brandweerinzet mogelijk te maken, stelt het Bouwbesluit 2012 eisen aan het dimensioneren van de benodigde voorzieningen op het terrein en in het gebouw. In de onderstaande tabel zijn deze eisen weergegeven.

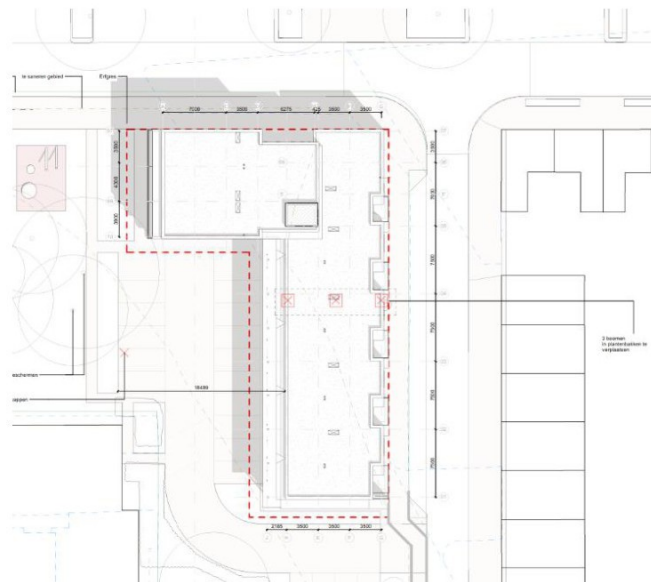
Tabel: Eisen brandweerinzet

Artikel:	Van	Naar	Eis
6.30 lid 3	Bluswatervoorziening	Brandweeringang	< 40 m
6.38 lid 3	Opstelplaats brandweervoertuig	Brandweeringang	< 40 m
6.37 lid 2	Toegang bouwwerk	Openbare weg	< 10 m

Naast de bovenstaande eisen uit het Bouwbesluit 2012 bestaan er algemene richtlijnen voor de inzet van de brandweer (o.a. 'Handreiking bluswatervoorziening en bereikbaarheid' van Brandweer Nederland). Deze richtlijnen hebben geen wettelijke status, maar worden wel vaak door de brandweer gehanteerd. In deze richtlijnen wordt onder andere gesproken over een maximale inzetdiepte van 60 meter.

Het brandweervoertuig kan op de openbare weg worden opgesteld voor de hoofdentree van het gebouw.

Geadviseerd wordt met de brandweer af te stemmen of aanvullende voorzieningen nodig zijn of de vereiste voorzieningen uit het Bouwbesluit 2012 afdoende zijn.



Bijlage 1 - Tekeningenlijst

Nummer	Omschrijving	Opgesteld door	Datum
PL-00	Begane grond	DOOR	10-11-2023
PL-01	1 ^e verdieping	DOOR	10-11-2023
PL-02	2 ^e verdieping	DOOR	10-11-2023
PL-03	3 ^e verdieping	DOOR	10-11-2023
PL-04	4 ^e verdieping	DOOR	10-11-2023
GE-01	Oostgevel en zuidgevel	DOOR	10-11-2023
GE-02	Noordgevel en westgevel	DOOR	10-11-2023

Bijlage 2 - Bouwbesluitberekeningen / tekeningen

Studio
Bnr. 2
GO = 35,51 m²
VG = 20,40 m²(VG1)
VG\GO% = 57,44% voldoet

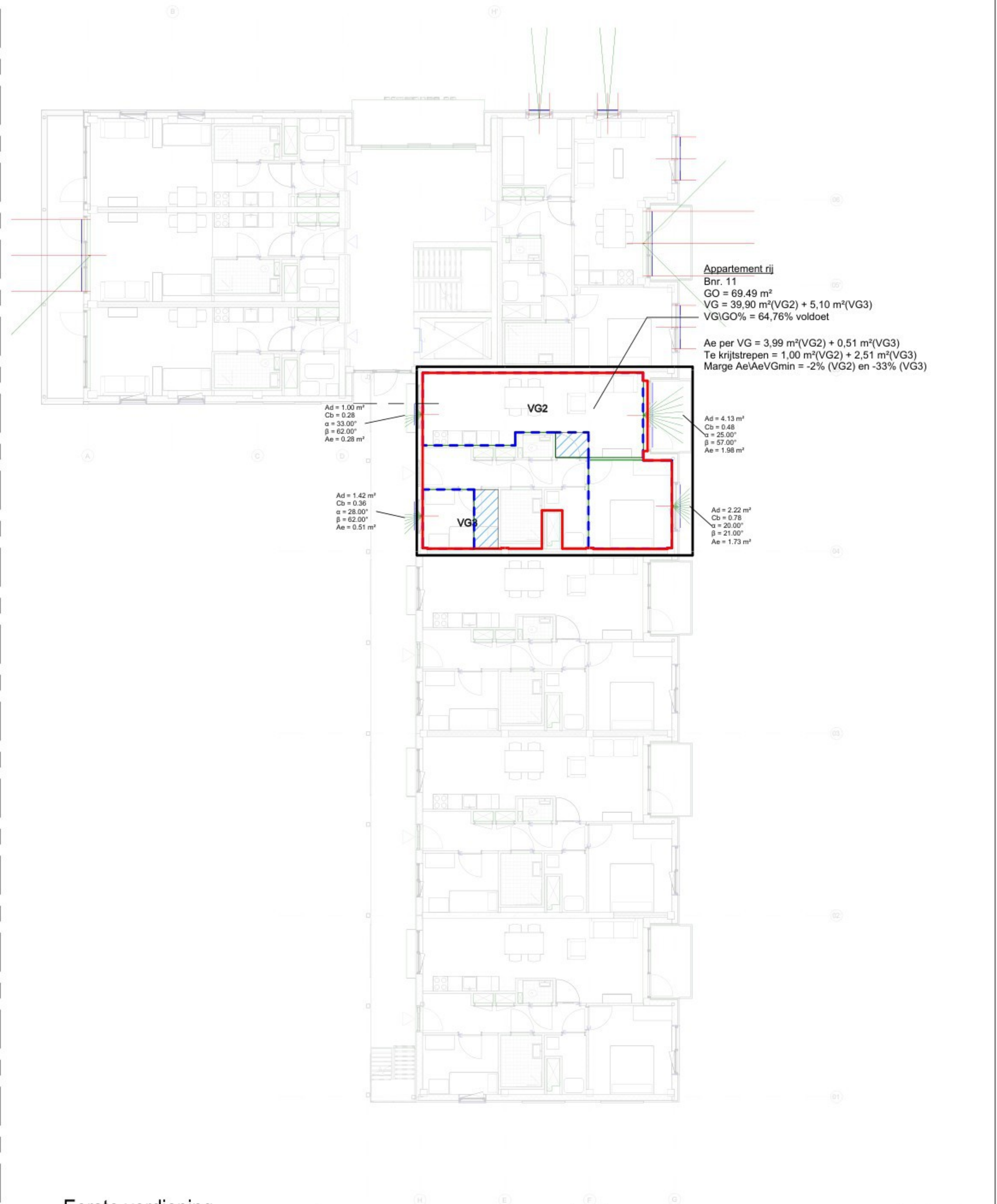
Ae per VG = 2,04 m²(VG1)
Te krijtstrepen = 3,61 m²(VG1)
Marge Ae\AeVGmin = -15% (VG1)

Appartement hoek
Bnr. 4
GO = 65,88 m²
VG = 45,28 m²(VG4)
VG\GO% = 68,74% voldoet

Ae per VG = 6,98 m²(VG4)
Te krijtstrepen = 0 m²(VG4)
Marge Ae\AeVGmin = 54% (VG4)



Begane grond

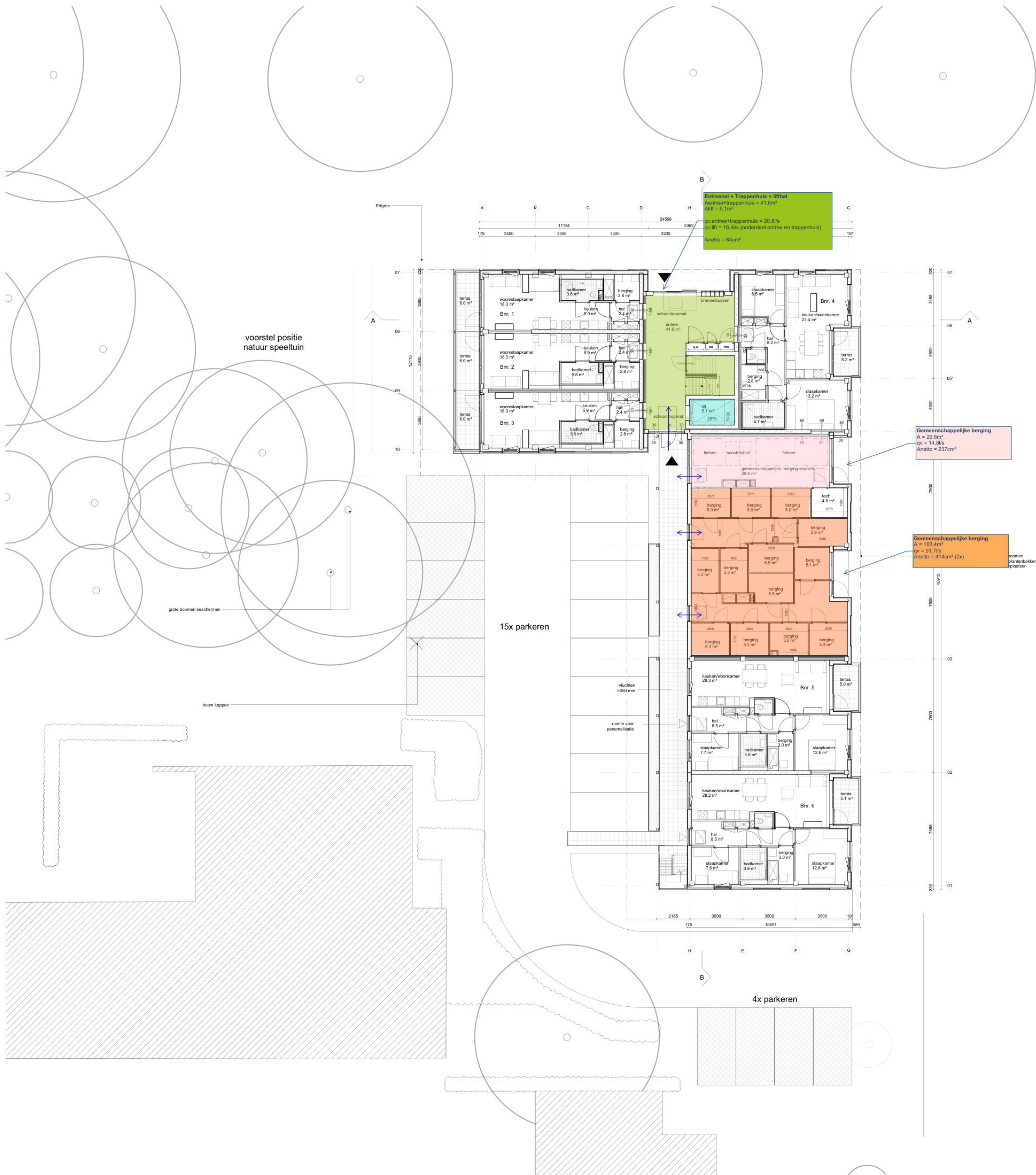


Eerste verdieping

- Gebruiksoppervlakte
- Verblijfsgebied
- Verblijfsruimte
- Krijtstreep

Bredero - Vondelstraat		Mod/Chk: RH /
		Schaal: 1 : 100
		Formaat: A1L
		Fase: Definitief
		Status: Definitief
 DE RAAOGEVENDE INGENIEURS		Werknr.: 20200321.001
		Datum: 20-11-2023
Het auteursrecht van deze tekening berust bij Nieman raadgevende ingenieurs overeenkomstig DNR 2011.		Teknr.: 8: 16-11-23

Bijlage 3 - Luchtverversing overige ruimten





NIEMAN[®]
DE RAADGEVENDE INGENIEURS

ventilatie overtige ruimten
2023-11-24

25 woningen 12 studio's 13 appartementen 20x parkeren			
Wand code	Dikte	Opbouw/type	
01 Woning – woning	205 mm (220 mm)	GF 205/2.75/75.2 AA	
02 Woning – algemene ruimte $R_{t,m} \geq 3,7$ (hogere R_t -waarden zie advies Nieman)	252 mm (250 mm)	GF 240/2.75/75.2 AAA met stootvast DuraGyp (o.p.) topplaat aan gangzijde en 12 mm OSB aan binnenkant woningzijde	
03 Kamerscheidend verbijfsruimte – verbijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1A	
04 niet verbijfs-ruimte – (niet) verbijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1	
05 Schachtwand	100 mm	RF 100 V/75.2 A gevuld met minerale wol i.v.m. installatiegeluid	
06 Voorzetwand betonnen lifthuis/trappenhuis – woning $R_{t,eq} \geq 3,9$	190 mm	- Minerale wol 90 mm - GF 100V/75.2 A	
07 Betonwand	250mm	betonwand	
08 Betonwand	220mm	betonwand	
09 Buitenwand, HSB met minerale steenstrips	320mm	Buitenwand 320mm • HSB • Jozensbeplating • Stijl- en regelwerk 235 • Isolatie • Minerale steenstrips	
10 Buitenwand, HSB, borstwering tpv kozijnen	282mm	Buitenwand 320mm • HSB • Jozensbeplating • Stijl- en regelwerk 235 • Isolatie • afwerking cf afwerkstaat	
11 Buitenwand, balkonmuurtje met minerale steenstrips	100mm	Minerale steenstrips als gevel	
12 Buiten put, entree en galerij	-	cf afwerkstaat voorzien van automatische schuifdeur	
13 Liftuitloop gevelbekleding, isolatie mm + vezelcementplaat	250mm	• betonwand • minerale wol • regelwerk • vezelcementplaat	

Project nummer
H-01
Project naam
Brederostraat

Onderwerp
Begane grond

Tekening
PL-00

Fase
04 DO - Definitief
Ontwerp
Status
Concept

Schaal
1 : 100

Formaat
A0

Datum
10-11-2023





Wand code	Dikte	Opbouw/type	
01 Woning – woning	205 mm (220 mm)	GF 205/2.75*75.2.AA	
02 Woning – algemene ruimte $R_{c,eq} \leq 3,7$ (hogere R_c -waarden zie advies Nieman)	252 mm (250 mm)	GF 240/2.75*75.2.AAA met stootvaste DuraGyp (o.g.) topplaat aan gangzijde en 12 mm OSB aan binnenkant woningzijde	
03 Kamerscheidend verblijfsruimte – verblijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1A	
04 niet verblijfs-ruimte – (niet) verblijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1	
05 Schachtwand	100 mm	RF 100 V/75.2.A gevuld met minerale wol i.v.m. installatiegeluid	
06 Voorzetwand betonnen liftkern/trappenhuis – woning $R_{c,eq} \leq 3,9$	190 mm	- Minerale wol 90 mm - GF 100V/75.2.A	
07 Betonwand	250mm	betonwand	
08 Betonwand	220mm	betonwand	
09 Buitenwand, HSB met minerale steenstrips	320mm	Buitenwand 320mm • HSB -binnebeplating -Stijl- en regelwerk 235 -isolatie • Minerale steenstrips	
10 Buitenwand, HSB, borstwering tpv kozijnen	282mm	Buitenwand 320mm • HSB -binnebeplating -Stijl- en regelwerk 235 -isolatie • afwerking cf afwerkstaat	
11 Buitenwand, balkonmuurtje met minerale steenstrips	100mm	Minerale steenstrips als gevel	
12 Buiten pui_entree en galerij	-	cf afwerkstaat voorzien van automatische schuifdeur	
13 Liftuitloop gevelbekleding_isolatie mm + vezelcementplaat	250mm	• betonwand • minerale wol • regelwerk • vezelcementplaat	

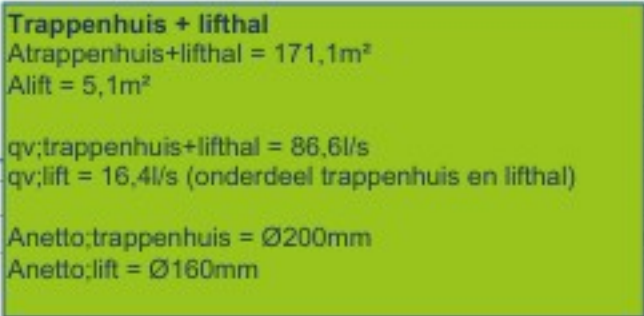


Wand code	Dikte	Opbouw/type	
01 Woning – woning	205 mm (220 mm)	GF 205/2.75*75.2.AA	
02 Woning – algemene ruimte $R_{c,eq} \leq 3,7$ (hogere R_c -waarden zie advies Nieman)	252 mm (250 mm)	GF 240/2.75*75.2.AAA met stootvaste DuraGyp (o.g.) topplaat aan gangzijde en 12 mm OSB aan binnenkant woningzijde	
03 Kamerscheidend verblijfsruimte – verblijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1A	
04 niet verblijfs-ruimte – (niet) verblijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1	
05 Schachtwand	100 mm	RF 100 V/75.2.A gevuld met minerale wol i.v.m. installatiegeluid	
06 Voorzetwand betonnen liftkern/trappenhuis – woning $R_{c,eq} \leq 3,9$	190 mm	- Minerale wol 90 mm - GF 100V/75.2.A	
07 Betonwand	250mm	betonwand	
08 Betonwand	220mm	betonwand	
09 Buitenwand, HSB met minerale steenstrips	320mm	Buitenwand 320mm • HSB -binnebeplating -Stijl- en regelwerk 235 -isolatie • Minerale steenstrips	
10 Buitenwand, HSB, borstwering tpv kozijnen	282mm	Buitenwand 320mm • HSB -binnebeplating -Stijl- en regelwerk 235 -isolatie • afwerking cf afwerkstaat	
11 Buitenwand, balkonmuurtje met minerale steenstrips	100mm	Minerale steenstrips als gevel	
12 Buiten pui_entree en galerij	-	cf afwerkstaat voorzien van automatische schuifdeur	
13 Liftuitloop gevelbekleding_isolatie mm + vezelcementplaat	250mm	• betonwand • minerale wol • regelwerk • vezelcementplaat	

Project nummer
H-01
Project naam
Brederostraat
Onderwerp
Tweede verdieping
Tekening
PL-02
Fase
04 DO - Definitief
Ontwerp Status
Concept
Schaal
1 : 100
Formaat
A1
Datum
10-11-2023



Wand code	Dikte	Opbouw/type	
01 Woning – woning	205 mm (220 mm)	GF 205/2.75*75.2.AA	
02 Woning – algemene ruimte R _{ceq} ≤ 3,7 (hogere R _c -waarden zie advies Nieman)	252 mm (250 mm)	GF 240/2.75*75.2.AAA met stootvaste DuraGyp (o.g.) topplaat aan gangzijde en 12 mm OSB aan binnenkant woningzijde	
03 Kamerscheidend verblijfsruimte – verblijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1A	
04 niet verblijfs-ruimte – (niet) verblijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1	
05 Schachtwand	100 mm	RF 100 V/75.2.A gevuld met minerale wol i.v.m. installatiegeluid	
06 Voorzetwand betonnen liftkern/trappenhuis – woning R _{c,eq} ≤ 3,9	190 mm	- Minerale wol 90 mm - GF 100V/75.2.A	
07 Betonwand	250mm	betonwand	
08 Betonwand	220mm	betonwand	
09 Buitenwand, HSB met minerale steenstrips	320mm	Buitenwand 320mm • HSB -binnebeplating -Stijl- en regelwerk 235 -isolatie • Minerale steenstrips	
10 Buitenwand, HSB, borstwering tpv kozijnen	282mm	Buitenwand 320mm • HSB -binnebeplating -Stijl- en regelwerk 235 -isolatie • afwerking cf afwerkstaat	
11 Buitenwand, balkonmuurtje met minerale steenstrips	100mm	Minerale steenstrips als gevel	
12 Buiten pui_entree en galerij	-	cf afwerkstaat voorzien van automatische schuifdeur	
13 Liftuitloop gevelbekleding_isolatie mm + vezelcementplaat	250mm	• betonwand • minerale wol • regelwerk • vezelcementplaat	



Bijlage 4 - Energieprestatie

- Overzicht energieconcept
- BENG-berekening(en) incl. kwaliteitsverklaringen
- Positie thermische schil

ENERGIECONCEPT

Berekening conform NTA 8800:2023

PROJECTGEGEVENS

project	Bredero-Vondelstraat te Alkmaar
projectnummer	20200321.001
opdrachtgever	Hillen & Roosen
datum	21 december 2023

UITGANGSPUNTEN

Oriëntatie	Voorgevel Noord
Gebruikte tekeningen	10-11-2023
Gebruiksfunctie	Woonfunctie: woongebouw
Gemeenschappelijke ruimten	Gemeenschappelijke verkeersruimte buiten rekenzone
Verhouding A_u/A_g	1,75
BENG-eisen (op gebouwniveau):	
BENG 1: Energiebehoefte	$\leq 65,0 \text{ kWh/m}^2$
BENG 2: Primair fossiel energiegebruik	$\leq 50,0 \text{ kWh/m}^2$
BENG 3: Aandeel hernieuwbaar	$\geq 40\%$
Eis TO_{util} (op appartementniveau)	1,2
Berekeningsprogramma	Uniec 3.2.5.1

BOUWKUNDIG

Begane grondvloer	$R_{\text{g}} = 3,70 \text{ m}^2\text{K/W}$
Langsgevel	$R_{\text{L}} = 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$
Kopgevel	$R_{\text{K}} = 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$
Plat dakconstructie	$R_{\text{d}} = 7,50 \text{ m}^2\text{K/W}$
Beglazing	$U_{\text{g}} = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g_{\text{g}} = 0,4$ en $0,5$ $\Psi_{\text{gls}} = 0,05 \text{ W/mK}$ (zie projectdossier voor posities g_{g} -waarden)
Kozijn	$U_{\text{f}} = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ (type n.t.b.)
Glasopeningen (incl. kozijn)	$U_{\text{a}} = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
Voordeur	$U_{\text{d}} = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$
paneel in kozijn	$U_{\text{a,paneel}} = 0,71 \text{ W/m}^2\text{K}$
Kelder-, kruipruimtevanden boven mv	$R_{\text{m}} = 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$
Kelder-, kruipruimtevloer	$R_{\text{d}} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$
Kruipruimteventilatie	forfaitair
Lineaire thermische bruggen	forfaitair
Puntvormige thermische bruggen	niet aanwezig
Verticale leidingen door thermische schil	1 leiding per woning, geïsoleerd
Infiltratie	o.b.v. metingen (q_{10} 0,350 dm ³ /s m ²)
Specifieke interne warmtecapaciteit	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve betonnen vloeren
Buitenzonwering	ja, zie projectdossier
Zomernachtventilatie	niet aanwezig

INSTALLATIETECHNISCH

Verwarming - opwekking	externe warmtelevering
Verwarming - specificatie	externe warmtelevering, Warmtenet regio Alkmaar - HVC
Verwarming - type distributiesysteem	tweepijpsysteem
Verwarming - aanvoertemperatuur	onbekend
Verwarming - waterzijdige inregeling	onbekend
Verwarming - leidinggegevens	geïsoleerd, kleppen en beugels ongeïsoleerd, geen leidingen buiten verwarmde zone
Verwarming - distributiepomp	pompvermogen onbekend, 1 bouwlaag per afvoerset
Verwarming - warmtemeter	aanwezig
Verwarming - afgiftesysteem	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
Verwarming - ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
Warmtapwater - opwekking	externe warmtelevering
Warmtapwater - specificatie	externe warmtelevering, Warmtenet regio Alkmaar - HVC
Warmtapwater - voorraadvat	niet aanwezig
Warmtapwater - circulatieleiding	niet aanwezig
Warmtapwater - leidinglengten	Studio: badruimte 4,6m, keuken 2,8m; hoekwoning: badruimte 5,5m, keuken 4,8m; rijwoning: badruimte 4,1m, keuken 1,0m
Warmtapwater - inwendige diameter leiding naar aanrecht	10 mm
Warmtapwater - douchewarmtewisselaar	niet aanwezig
Warmtapwater - zonneboiler	niet aanwezig
Ventilatie - principe	Dc. Mechanische toe- en afvoer - centraal
Ventilatie - specificatie ventilatiesysteem	Itho Daalderop HRU ECO 300
Ventilatie - warmterugwinning	rendement volgens kwaliteitsverklaring, bypassaandeel 100%
Ventilatie - ventilatoren	vermogen volgens kwaliteitsverklaring
Ventilatie - toevoerkanaal van buiten naar WTW toestel	werkelijke lengte, geïsoleerd
Ventilatie - luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	onbekend
Ventilatie - geïnstalleerde ventilatiecapaciteit	ventilatiecapaciteit c.f. Bouwbesluit
Ventilatie - passieve koeling	automatische regeling
Zonne-energie - PV-panelen	niet aanwezig
Zonne-energie - specificaties PV-panelen	n.v.t.

BENG-RESULTATEN

BENG 1 ($\leq 65 \text{ kWh/m}^2$)	64,9 kWh/m ²
BENG 2 ($\leq 50 \text{ kWh/m}^2$)	24,0 kWh/m ²
BENG 3 ($\geq 40\%$)	73%

RESULTATEN TO_{util}

	$TO_{\text{util,max}} (\leq 1,2)$
Bnr_1_studio_BG	0,59
Bnr_2_studio_BG	0,41
Bnr_3_studio_BG	0,57
Bnr_7_studio_1eV	1,13
Bnr_8_studio_1eV	0,93
Bnr_9_studio_1eV	1,11
Bnr_15_studio_2eV	1,13
Bnr_16_studio_2eV	0,93
Bnr_17_studio_2eV	1,11
Bnr_23_studio_3eV	0,92
Bnr_24_studio_3eV	0,65
Bnr_25_studio_3eV	0,90
Bnr_4_hoekwoning_BG	0,96
Bnr_10_hoekwoning_1eV	0,97
Bnr_18_hoekwoning_2eV	1,04
Bnr_5_rijwoning_BG	0,55
Bnr_6_rijwoning_BG	1,01
Bnr_11_rijwoning_1eV	0,86
Bnr_12_rijwoning_1eV	1,19
Bnr_13_rijwoning_1eV	1,20
Bnr_14_rijwoning_1eV	1,10
Bnr_19_rijwoning_2eV	0,95
Bnr_20/21_rijwoning_2eV	1,15
Bnr_22_rijwoning_2eV	0,88

OPMERKINGEN

Infiltratie Indien geen gebruik wordt gemaakt van de forfaitaire methode voor de bepaling van de infiltratieverliezen, dan is een meetrapport noodzakelijk.

Voorwaarden gecertificeerde werkzaamheden

Gegevens die in verband met de BENG-advisering worden opgenomen in het monitoringsbestand worden geregistreerd in een landelijk gegevensbestand. De opdrachtgever heeft het recht om het volledige projectdossier op te vragen. De certificatie-instelling kan mogelijk een controleonderzoek uitvoeren. Als bij zo'n controleonderzoek geen toegang wordt verkregen tot het pand waarvoor het energieprestatie-rapport is opgesteld, dan leidt dat tot verwijdering van het energieprestatie-rapport uit het landelijk gegevensbestand van geregistreerde energieprestatierapporten. Als de certificatie-instelling één of meerdere energieprestatie-rapporten intrekt, dan wordt de opdrachtgever daarvoor geïnformeerd. Nieman Raadgevende Ingenieurs is BRL 9500-W en BRL 9500-U (beide detailopname BENG) gecertificeerd. Het certificaat is te downloaden via <https://www.nieman.nl/over-nieman/certificering/>.

Algemene gegevens

omschrijving	20231220- Bredero Vondelstraat - AO
plaats	Alkmaar
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	huur
opname	detailopname
datum berekening	20-12-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **21 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
20231220- Bredero Vondelstraat - AO	Woongebouw Bredero Vondelstraat - AO	353314EFCF5A401681C5A38E427950D1	285968233	21-12-2023
Bnr. 1 _ studio _ BG	bnr 01	AAEB575E190E42B2ADA6B442A32478E2	704789413	21-12-2023
Bnr. 2 _ studio _ BG	bnr 02	0A31F24452A64A8D802662E77F50995F	771434613	21-12-2023
Bnr. 3 _ studio _ BG	bnr 03	3151300E68744AFE9F67AA6FD78AADF9	789142028	21-12-2023
Bnr. 7 _ studio _ 1eV	bnr 07	D9737632C13E45C98F7427C85F1462A1	820813096	21-12-2023
Bnr. 8 _ studio _ 1eV	bnr 08	3E37514945E74975BF40C9E901100305	608410962	21-12-2023
Bnr. 9 _ studio _ 1eV	bnr 09	63BF5F50187843788BDF A367EFD5046D	632602351	21-12-2023
Bnr. 15 _ studio _ 2eV	bnr 15	8D08A5E0F7FA45C0A57C719645396667	775746939	21-12-2023
Bnr. 16 _ studio _ 2eV	bnr 16	D72FB5A6B9994B8AA54DBA747CEF5847	858355681	21-12-2023
Bnr. 17 _ studio _ 2eV	bnr 17	29E2706F74564B7AB3A965B8AD3343C5	384567733	21-12-2023
Bnr. 23 _ studio _ 3eV	bnr 23	BD347C429A0441F8A4736B59798B5957	487010449	21-12-2023
Bnr. 24 _ studio _ 3eV	bnr 24	6D2ADA9C94174DA5B0D114EC2B0EDDDC	664126480	21-12-2023
Bnr. 25 _ studio _ 3eV	bnr 25	D952A414A3734E128E6428E8AE53A215	338371850	21-12-2023
Bnr. 4 _ hoekwoning _ BG	bnr 04	F15A80181DEE47059AC03ADFF283ABCD	559001010	21-12-2023
Bnr. 10 _ hoekwoning _ 1eV	bnr 10	0775FCD29C4D41DEBD873C6413F6D66B	534772160	21-12-2023
Bnr. 18 _ hoekwoning _ 2eV	bnr 18	83A568E8FBC2478B835DBEA7DD7A8DAC	108983067	21-12-2023
Bnr. 5 _ rijwoning _ BG	bnr 05	B52A7BF4C13B4E5DB4F324D9BB1F4223	759515499	21-12-2023

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Bnr. 6 _ rijwoning _ BG	bnr 06	559DAE10A1FF4F69A8EDCA9CD5641873	513030980	21-12-2023
Bnr. 11 _ rijwoning _ 1eV	bnr 11	126387F7F4614779B107FFD07C798F59	478923041	21-12-2023
Bnr. 12 _ rijwoning _ 1eV	bnr 12	5840B06E31ED4F3E9AF81256CA701863	222738870	21-12-2023
Bnr. 13 _ rijwoning _ 1eV	bnr 13	E933F0C25D444FEA9DCDAF04A1FD46B5	444075859	21-12-2023
Bnr. 14 _ rijwoning _ 1eV	bnr 14	C59C3B371F1E4691B3D21701BEBBEB3	536143341	21-12-2023
Bnr. 19 _ rijwoning _ 2eV	bnr 19	53B05D7935664C58A7377248A67FE34E	840791227	21-12-2023
Bnr. 20/21 _ rijwoning _ 2eV	bnr 20	BE3882E5BA59445CAC0DAC583C299AE0	598077868	21-12-2023
Bnr. 20/21 _ rijwoning _ 2eV	bnr 21	D975E1012681429181B9B890FF6BDF2F	536273340	21-12-2023
Bnr. 22 _ rijwoning _ 2eV	bnr 22	A164CE36D91C464380B6AE62E2517213	620607427	21-12-2023

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

Resultatenoverzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen									
appartementen	energiebehoefte ¹⁾		primaire fossiele energie ²⁾			hernieuwbaar ³⁾		TO _{juli,max} ⁴⁾	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	EMG _{forf}	eis	resultaat	resultaat	
Hele gebouw	65,00	64,94 ✓	50,00	23,95 ✓	78,51	40,0	73,0 ✓		
Bnr. 1 _ studio _ BG		79,44		35,46	115,88		72,9	0,59 ✓	A
Bnr. 2 _ studio _ BG		52,51		27,78	85,54		71,2	0,41 ✓	A+
Bnr. 3 _ studio _ BG		75,46		34,14	110,71		72,7	0,57 ✓	A
Bnr. 7 _ studio _ 1eV		64,80		30,37	95,59		71,8	1,13 ✓	A+
Bnr. 8 _ studio _ 1eV		46,78		24,73	73,39		70,0	0,93 ✓	A++
Bnr. 9 _ studio _ 1eV		62,63		29,30	91,27		71,5	1,11 ✓	A+
Bnr. 15 _ studio _ 2eV		64,80		29,58	92,45		71,6	1,13 ✓	A+
Bnr. 16 _ studio _ 2eV		46,78		23,94	70,25		69,7	0,93 ✓	A++
Bnr. 17 _ studio _ 2eV		63,15		28,53	88,21		71,3	1,11 ✓	A+
Bnr. 23 _ studio _ 3eV		81,53		33,41	107,55		72,5	0,92 ✓	A
Bnr. 24 _ studio _ 3eV		64,36		28,17	86,92		71,2	0,65 ✓	A+

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen

appartementen	energiebehoefte		primaire fossiele energie			hernieuwbaar		TO	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	EMG	eis	resultaat	resultaat	
Bnr. 25 _ studio _ 3eV		76,13		31,53	99,92		72,0	0,90	A+
Bnr. 4 _ hoekwoning _ BG		80,35		26,50	92,24		74,6	0,96	A+
Bnr. 10 _ hoekwoning _ 1eV		61,45		20,94	70,04		73,6	0,97	A++
Bnr. 18 _ hoekwoning _ 2eV		77,36		24,79	85,29		74,3	1,04	A+
Bnr. 5 _ rijwoning _ BG		63,74		20,85	70,37		73,8	0,55	A++
Bnr. 6 _ rijwoning _ BG		64,44		21,27	71,95		73,9	1,01	A++
Bnr. 11 _ rijwoning _ 1eV		72,43		22,90	78,31		74,2	0,86	A+
Bnr. 12 _ rijwoning _ 1eV		67,72		21,47	72,72		73,9	1,19	A++
Bnr. 13 _ rijwoning _ 1eV		48,11		15,97	51,05		72,3	1,20	A++
Bnr. 14 _ rijwoning _ 1eV		54,08		17,84	58,28		72,9	1,10	A++
Bnr. 19 _ rijwoning _ 2eV		68,01		21,17	71,45		73,8	0,95	A++
Bnr. 20/21 _ rijwoning _ 2eV		63,24		19,64	65,45		73,5	1,15	A++
Bnr. 22 _ rijwoning _ 2eV		69,00		21,52	72,75		73,9	0,88	A++

1) energiebehoefte in kWh/m²2) 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	R _c [m ² K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Wand AOR	gevel	vrije invoer	4,70
Vloer AOR	vloer	vrije invoer	4,70

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Plat dak	dak	vrije invoer	7,50

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
31_bi deur enkel_entree: 880x2300	deur	vrije invoer	1,5	0,00	2,45
31_bi deur enkel_entree: 930x2300	deur	vrije invoer	1,5	0,00	2,45
31_DO_buitendeur+zijlichtX2: 1a. buitendeur_voordeur	raam	vrije invoer	0,90	0,40	7,72
studio_pui balkon - onderzijde dicht paneel	raam	vrije invoer	0,90	0,40	3,85
studio_paneel - hoog	paneel in kozijn	vrije invoer	0,71	0,00	2,50
studio_paneel - laag	paneel in kozijn	vrije invoer	0,71	0,00	1,28
Galerijwoning_balkon_buitendeur+zijlicht_780mm dicht	raam	vrije invoer	0,90	0,40	4,23
Galerijwoning_balkon_paneel_780mm	paneel in kozijn	vrije invoer	0,71	0,00	2,03
31_DO_buitendeur: buitendeur_deur	deur	vrije invoer	1,5	0,00	2,14
31_DO_buitendeur: buitendeur_glas	raam	vrije invoer	1,5	0,50	0,38
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam dicht	raam	vrije invoer	0,90	0,50	1,54
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam dicht - kopie	raam	vrije invoer	0,90	0,40	1,54
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep	raam	vrije invoer	0,90	0,50	1,56
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep - kopie	raam	vrije invoer	0,90	0,40	1,56
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep single	raam	vrije invoer	0,90	0,50	1,71
31_vastglas ontwerpraam_gallery: Ontwerpraam klein	raam	vrije invoer	0,90	0,50	2,16
31_vastglas ontwerpraam_gallery: Ontwerpraam groot	raam	vrije invoer	0,90	0,50	2,78

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

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

Definieer appartementen

omschrijving	positie	n _{appartement}	rekenzone	n _{bouwlaag}	Ag [m²]
Bnr. 1 _ studio _ BG	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	4	35,39
Bnr. 2 _ studio _ BG	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	4	35,51
Bnr. 3 _ studio _ BG	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	4	35,39
Bnr. 7 _ studio _ 1eV	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	4	35,39
Bnr. 8 _ studio _ 1eV	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	4	35,51
Bnr. 9 _ studio _ 1eV	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	4	35,39
Bnr. 15 _ studio _ 2eV	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	4	35,39
Bnr. 16 _ studio _ 2eV	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	4	35,51
Bnr. 17 _ studio _ 2eV	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	4	35,39
Bnr. 23 _ studio _ 3eV	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	4	35,39
Bnr. 24 _ studio _ 3eV	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	4	35,51
Bnr. 25 _ studio _ 3eV	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	4	35,39
Bnr. 4 _ hoekwoning _ BG	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	4	65,88
Bnr. 10 _ hoekwoning _ 1eV	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	4	65,88
Bnr. 18 _ hoekwoning _ 2eV	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	4	65,88
Bnr. 5 _ rijwoning _ BG	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	4	69,49
Bnr. 6 _ rijwoning _ BG	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	4	68,87
Bnr. 11 _ rijwoning _ 1eV	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	4	69,49
Bnr. 12 _ rijwoning _ 1eV	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	4	69,49
Bnr. 13 _ rijwoning _ 1eV	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	4	69,49

Definieer appartementen

omschrijving	positie	n _{appartement}	rekenzone	n _{bouwlaag}	A _g [m ²]
Bnr. 14 _ rijwoning _ 1eV	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	1	68,87
Bnr. 19 _ rijwoning _ 2eV	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	1	69,49
Bnr. 20/21 _ rijwoning _ 2eV	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	2	Appartementengebouw	1	69,49
Bnr. 22 _ rijwoning _ 2eV	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Appartementengebouw	1	68,87

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bnr. 1 _ studio _ BG - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
N - buitenlucht, N - 30,23 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				26,81
O - buitenlucht, O - 4,11 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				4,11
AOR - GVL_AOR_FOR - 6,82 m² - 90°				
Wand AOR - R _c = 4,70				4,37
W - buitenlucht, W - 10,93 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,30
V - op/boven mv; boven kruipruimte - 40,12 m²				
Begane grondvloer - R _c = 3,70				40,12

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 1 _ studio _ BG - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
N - buitenlucht, N - 30,23 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep single - U = 0,90 / g _{gl;n} = 0,50	2	3,42	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
AOR - GVL_AOR_FOR - 6,82 m² - 90°					
31_bi deur enkel_entree: 880x2300 - U = 1,5 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,45			

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 1 _ studio _ BG - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
W - buitenlucht, W - 10,93 m² - 90°					
studio_pui balkon - onderzijde dicht paneel - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	3,85	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
constante overstek	constante overstek h _o < 0,5				
studio_paneel - hoog - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,50		geen zonwering	niet aanwezig
studio_paneel - laag - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,28		geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- Bnr. 1 _ studio _ BG - Appartementengebouw - V

omtrek van het vloerveld (P) 18,15 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Bnr. 1 _ studio _ BG - Appartementengebouw - V

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

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

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

Geometrie dichte constructie - Bnr. 2 _ studio _ BG - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
AOR - GVL_AOR_FOR - 11,19 m² - 90°				
Wand AOR - R _c = 4,70				8,74
W - buitenlucht, W - 11,19 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,47
V - op/boven mv; boven kruipruimte - 41,08 m²				
Vloer AOR - R _c = 4,70				41,08

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 2 _ studio _ BG - Appartementengebouw

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

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 2 _ studio _ BG - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
AOR - GVL_AOR_FOR - 11,19 m² - 90°					
31_bi deur enkel_entree: 880x2300 - U = 1,5 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,45			
W - buitenlucht, W - 11,19 m² - 90°					
31_DO_buitendeur+zijlichtX2: 1a. buitendeur_voordeur - U = 0,90 / g _{gl;n} = 0,40	1	7,72	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
constante overstek	constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$				

Kenmerken vloerconstructie- Bnr. 2 _ studio _ BG - Appartementengebouw - V

omtrek van het vloerveld (P) 7,80 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Bnr. 2 _ studio _ BG - Appartementengebouw - V

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

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

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

Geometrie dichte constructie - Bnr. 3 _ studio _ BG - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
O - buitenlucht, O - 3,18 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,18
AOR - GVL_AOR_FOR - 7,75 m² - 90°				
Wand AOR - R _c = 4,70				5,30
Z - buitenlucht, Z - 30,23 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				26,81
W - buitenlucht, W - 10,93 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,30
V - op/boven mv; boven kruipruimte - 40,12 m²				

Geometrie dichte constructie - Bnr. 3 _ studio _ BG - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Begane grondvloer - $R_c = 3,70$				40,12

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 3 _ studio _ BG - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
AOR - GVL_AOR_FOR - 7,75 m² - 90°					
31_bi deur enkel_entree: 880x2300 - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,45			
Z - buitenlucht, Z - 30,23 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep single - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	2	3,42	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
zijbelemmering links	zijbelemmering links b _b < 1,0				
W - buitenlucht, W - 10,93 m² - 90°					
studio_pui balkon - onderzijde dicht paneel - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	3,85	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
constante overstek	constante overstek h _o < 0,5				
studio_paneel - hoog - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,50		geen zonwering	niet aanwezig
studio_paneel - laag - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,28		geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie- Bnr. 3 _ studio _ BG - Appartementengebouw - V

omtrek van het vloerveld (P) 18,15 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Bnr. 3 _ studio _ BG - Appartementengebouw - V

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

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

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

Geometrie dichte constructie - Bnr. 7 _ studio _ 1eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
N - buitenlucht, N - 31,86 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				28,44
O - buitenlucht, O - 4,34 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				4,34
AOR - GVL_AOR_FOR - 7,18 m² - 90°				
Wand AOR - R _c = 4,70				4,73
W - buitenlucht, W - 11,52 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,89

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 7 _ studio _ 1eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
N - buitenlucht, N - 31,86 m² - 90°					
31_vastglas ontwerptraam: Ontwerptraam draaikiep single - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	2	3,42	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
AOR - GVL_AOR_FOR - 7,18 m² - 90°					
31_bi deur enkel_entree: 880x2300 - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,45			
W - buitenlucht, W - 11,52 m² - 90°					
studio_pui balkon - onderzijde dicht paneel - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	3,85	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
constante overstek	constante overstek h _o < 0,5				
studio_paneel - laag - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,28		geen zonwering	niet aanwezig
studio_paneel - hoog - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,50		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Bnr. 8 _ studio _ 1eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
AOR - GVL_AOR_FOR - 11,80 m² - 90°				
Wand AOR - R _c = 4,70				9,35
W - buitenlucht, W - 11,80 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Bnr. 8 _ studio _ 1eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - $R_c = 4,70$				4,08

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 8 _ studio _ 1eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
AOR - GVL_AOR_FOR - 11,80 m² - 90°					
31_bi deur enkel_entree: 880x2300 - U = 1,5 / $g_{gl,n} = 0,00$	1	2,45			
W - buitenlucht, W - 11,80 m² - 90°					
31_DO_buitendeur+zijlichtX2: 1a. buitendeur_voordeur - U = 0,90 / $g_{gl,n} = 0,40$	1	7,72	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
constante overstek	constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$				

Geometrie dichte constructie - Bnr. 9 _ studio _ 1eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
O - buitenlucht, O - 3,35 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				3,35
AOR - GVL_AOR_FOR - 8,17 m² - 90°				
Wand AOR - $R_c = 4,70$				5,72
Z - buitenlucht, Z - 31,86 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				28,44
W - buitenlucht, W - 11,52 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				3,89

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 9 _ studio _ 1eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
AOR - GVL_AOR_FOR - 8,17 m² - 90°					
31_bi deur enkel_entree: 880x2300 - U = 1,5 / $g_{gl,n} = 0,00$	1	2,45			

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 9 _ studio _ 1eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Z - buitenlucht, Z - 31,86 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep single - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	2	3,42	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
zijbelemmering links	zijbelemmering links b _b < 1,0				
W - buitenlucht, W - 11,52 m² - 90°					
studio_pui balkon - onderzijde dicht paneel - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	3,85	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
constante overstek	constante overstek h _o < 0,5				
studio_paneel - hoog - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,50		geen zonwering	niet aanwezig
studio_paneel - laag - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,28		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Bnr. 15 _ studio _ 2eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
N - buitenlucht, N - 31,86 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				28,44
O - buitenlucht, O - 4,34 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				4,34
AOR - GVL_AOR_FOR - 7,18 m² - 90°				
Wand AOR - R _c = 4,70				4,73
W - buitenlucht, W - 11,52 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,89

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 15 _ studio _ 2eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
N - buitenlucht, N - 31,86 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep single - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	2	3,42	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 15 _ studio _ 2eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
AOR - GVL_AOR_FOR - 7,18 m² - 90°					
31_bi deur enkel_entree: 880x2300 - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,45			
W - buitenlucht, W - 11,52 m² - 90°					
studio_pui balkon - onderzijde dicht paneel - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	3,85	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
constante overstek	constante overstek h _o < 0,5				
studio_paneel - hoog - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,50		geen zonwering	niet aanwezig
studio_paneel - laag - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,28		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Bnr. 16 _ studio _ 2eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
AOR - GVL_AOR_FOR - 11,80 m² - 90°				
Wand AOR - R _c = 4,70				9,35
W - buitenlucht, W - 11,80 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				4,08

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 16 _ studio _ 2eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
AOR - GVL_AOR_FOR - 11,80 m² - 90°					
31_bi deur enkel_entree: 880x2300 - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,45			
W - buitenlucht, W - 11,80 m² - 90°					
31_DO_buitendeur+zijlichtX2: 1a. buitendeur_voordeur - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	7,72	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
constante overstek	constante overstek 0,5 ≤ h _o < 1,0				

Geometrie dichte constructie - Bnr. 17 _ studio _ 2eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
O - buitenlucht, O - 3,35 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,35
AOR - GVL_AOR_FOR - 8,17 m² - 90°				
Wand AOR - R _c = 4,70				5,72
Z - buitenlucht, Z - 31,86 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				28,44
W - buitenlucht, W - 11,52 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,89

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 17 _ studio _ 2eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
AOR - GVL_AOR_FOR - 8,17 m² - 90°					
31_bi deur enkel_entree: 880x2300 - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,45			
Z - buitenlucht, Z - 31,86 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep single - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	2	3,42	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
zijbelemmering links	zijbelemmering links b _B < 1,0				
W - buitenlucht, W - 11,52 m² - 90°					
studio_pui balkon - onderzijde dicht paneel - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	3,85	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
constante overstek	constante overstek h _O < 0,5				
studio_paneel - hoog - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,50		geen zonwering	niet aanwezig
studio_paneel - laag - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,28		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Bnr. 23 _ studio _ 3eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
D - buitenlucht; HOR - 40,12 m²				
Plat dak - R _c = 7,50				40,12
N - buitenlucht, N - 30,23 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				26,81
O - buitenlucht, O - 4,11 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				4,11
AOR - GVL_AOR_FOR - 6,82 m² - 90°				
Wand AOR - R _c = 4,70				4,37
W - buitenlucht, W - 10,93 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,30

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 23 _ studio _ 3eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
N - buitenlucht, N - 30,23 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep single - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	2	3,42	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
AOR - GVL_AOR_FOR - 6,82 m² - 90°					
31_bi deur enkel_entree: 880x2300 - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,45			
W - buitenlucht, W - 10,93 m² - 90°					
studio_pui balkon - onderzijde dicht paneel - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	3,85	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
constante overstek	constante overstek h _o < 0,5				
studio_paneel - hoog - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,50		geen zonwering	niet aanwezig
studio_paneel - laag - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,28		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Bnr. 24 _ studio _ 3eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
AOR - GVL_AOR_FOR - 11,19 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Bnr. 24 _ studio _ 3eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Wand AOR - $R_c = 4,70$				8,74
W - buitenlucht, W - 11,19 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				3,47
D - buitenlucht; HOR - 41,08 m²				
Plat dak - $R_c = 7,50$				41,08

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 24 _ studio _ 3eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
AOR - GVL_AOR_FOR - 11,19 m² - 90°					
31_bi deur enkel_entree: 880x2300 - U = 1,5 / $g_{gl;n} = 0,00$	1	2,45			
W - buitenlucht, W - 11,19 m² - 90°					
31_DO_buitendeur+zijichtX2: 1a. buitendeur_voordeur - U = 0,90 / $g_{gl;n} = 0,40$	1	7,72	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
constante overstek	constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$				

Geometrie dichte constructie - Bnr. 25 _ studio _ 3eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
O - buitenlucht, O - 3,18 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				3,18
AOR - GVL_AOR_FOR - 7,75 m² - 90°				
Wand AOR - $R_c = 4,70$				5,30
Z - buitenlucht, Z - 30,23 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				26,81
W - buitenlucht, W - 10,93 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				3,30
D - buitenlucht; HOR - 40,12 m²				
Plat dak - $R_c = 7,50$				40,12

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 25 _ studio _ 3eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
AOR - GVL_AOR_FOR - 7,75 m² - 90°					
31_bi deur enkel_entree: 880x2300 - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,45			
Z - buitenlucht, Z - 30,23 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep single - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	2	3,42	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
W - buitenlucht, W - 10,93 m² - 90°					
studio_pui balkon - onderzijde dicht paneel - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	3,85	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
constante overstek	constante overstek h _o < 0,5				
studio_paneel - hoog - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,50		geen zonwering	niet aanwezig
studio_paneel - laag - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,28		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Bnr. 4 _ hoekwoning _ BG - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Z - buitenlucht, Z - 6,85 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				6,85
W - buitenlucht, W - 4,06 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				4,06
N - buitenlucht, N - 24,04 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				20,62
O - buitenlucht, O - 29,82 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				17,36
Vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 70,44 m²				
Begane grondvloer - R _c = 3,70				70,44
AOR - GVL_AOR_FOR - 42,95 m² - 90°				
Wand AOR - R _c = 4,70				40,50

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 4 _ hoekwoning _ BG - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
N - buitenlucht, N - 24,04 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep single - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	2	3,42	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
O - buitenlucht, O - 29,82 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam dicht - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam dicht - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Galerijwoning_balkon_buitendeur+zijlicht_780mm dicht - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	4,23	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
constante overstek & (zij)belemmering	constante overstek h _o < 0,5				
Galerijwoning_balkon_paneel_780mm - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,03		geen zonwering	niet aanwezig
AOR - GVL_AOR_FOR - 42,95 m² - 90°					
31_bi deur enkel_entree: 930x2300 - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,45			

Kenmerken vloerconstructie- Bnr. 4 _ hoekwoning _ BG - Appartementengebouw - Vloer

omtrek van het vloerveld (P) 37,53 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Bnr. 4 _ hoekwoning _ BG - Appartementengebouw - Vloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

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

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W (R_{bt})

Geometrie dichte constructie - Bnr. 10 _ hoekwoning _ 1eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Z - buitenlucht, Z - 7,15 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				7,15

Geometrie dichte constructie - Bnr. 10 _ hoekwoning _ 1eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
W - buitenlucht, W - 4,28 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				4,28
N - buitenlucht, N - 25,33 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				21,91
O - buitenlucht, O - 31,42 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				18,96
AOR - GVL_AOR_FOR - 27,15 m² - 90°				
Wand AOR - R _c = 4,70				24,70

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 10 _ hoekwoning _ 1eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
N - buitenlucht, N - 25,33 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep single - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	2	3,42	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
O - buitenlucht, O - 31,42 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam dicht - kopie - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	2	3,08	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep - kopie - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	2	3,12	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
Galerijwoning_balkon_buitendeur+zijlicht_780mm dicht - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	4,23	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
constante overstek & (zij)belemmering	constante overstek h _o < 0,5				
Galerijwoning_balkon_paneel_780mm - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,03		geen zonwering	niet aanwezig
AOR - GVL_AOR_FOR - 27,15 m² - 90°					
31_bi deur enkel_entree: 930x2300 - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,45			

Geometrie dichte constructie - Bnr. 18 _ hoekwoning _ 2eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Z - buitenlucht, Z - 6,79 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Bnr. 18 _ hoekwoning _ 2eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - $R_c = 4,70$				6,79
W - buitenlucht, W - 4,06 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				4,06
N - buitenlucht, N - 24,04 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				20,62
O - buitenlucht, O - 29,82 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				17,36
AOR - GVL_AOR_FOR - 25,76 m² - 90°				
Wand AOR - $R_c = 4,70$				23,31
D - buitenlucht; HOR - 70,38 m²				
Plat dak - $R_c = 7,50$				70,38

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 18 _ hoekwoning _ 2eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
N - buitenlucht, N - 24,04 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep single - U = 0,90 / $g_{gl,n} = 0,50$	2	3,42	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
O - buitenlucht, O - 29,82 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam dicht - kopie - U = 0,90 / $g_{gl,n} = 0,40$	2	3,08	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep - kopie - U = 0,90 / $g_{gl,n} = 0,40$	2	3,12	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
Galerijwoning_balkon_buitendeur+zijlicht_780mm dicht - U = 0,90 / $g_{gl,n} = 0,40$	1	4,23	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
afstand	1,57 m		afstand	1,57 m	
breedte	1,20 m		breedte	1,20 m	
zijbelemmeringshoek	53 °		zijbelemmeringshoek	53 °	
Galerijwoning_balkon_paneel_780mm - U = 0,71 / $g_{gl,n} = 0,00$	1	2,03		geen zonwering	niet aanwezig
AOR - GVL_AOR_FOR - 25,76 m² - 90°					
31_bi deur enkel_entree: 930x2300 - U = 1,5 / $g_{gl,n} = 0,00$	1	2,45			

Geometrie dichte constructie - Bnr. 5 _ rijwoning _ BG - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
N - buitenlucht, N - 3,39 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,39
Z - buitenlucht, Z - 3,39 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,39
O - buitenlucht, O - 21,53 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				12,17
W - buitenlucht, W - 21,52 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				14,06
V - op/boven mv; boven kruipruimte - 72,08 m²				
Begane grondvloer - R _c = 3,70				72,08
AOR - GVL_AOR_FOR - 25,89 m² - 90°				
Wand AOR - R _c = 4,70				25,89

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 5 _ rijwoning _ BG - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	zomernachtventilatie
O - buitenlucht, O - 21,53 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam dicht - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Galerijwoning_balkon_buitendeur+zijlicht_780mm dicht - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	4,23	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
constante overstek & (zij)belemmering			constante overstek h _o < 0,5		
Galerijwoning_balkon_paneel_780mm - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,03		geen zonwering	niet aanwezig
W - buitenlucht, W - 21,52 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam_gallery: Ontwerpraam klein - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,16	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
constante overstek & (zij)belemmering			constante overstek 0,5 ≤ h _o < 1,0		

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 5 _rijwoning _ BG - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
31_vastglas ontwerpraam_gallery: Ontwerpraam groot - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,78	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
31_DO_buitendeur: buitendeur_deur - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,14		geen zonwering	niet aanwezig
31_DO_buitendeur: buitendeur_glas - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,38	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

constante overstek & (zij)belemmering constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$

Kenmerken vloerconstructie- Bnr. 5 _rijwoning _ BG - Appartementengebouw - V

omtrek van het vloerveld (P) 17,35 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Bnr. 5 _rijwoning _ BG - Appartementengebouw - V

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

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

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W (R_{bt})

Geometrie dichte constructie - Bnr. 6 _rijwoning _ BG - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
N - buitenlucht, N - 3,39 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,39
O - buitenlucht, O - 21,24 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				11,88
Z - buitenlucht, Z - 29,28 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				27,57
W - buitenlucht, W - 21,24 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				15,94
V - op/boven mv; boven kruipruimte - 71,07 m²				
Begane grondvloer - R _c = 3,70				71,07

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 6 _rijwoning _ BG - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O - buitenlucht, O - 21,24 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam dicht - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Galerijwoning_balkon_buitendeur+zijlicht_780mm dicht - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	4,23	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
constante overstek & (zij)belemmering	constante overstek h _o < 0,5				
Galerijwoning_balkon_paneel_780mm - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,03		geen zonwering	niet aanwezig
Z - buitenlucht, Z - 29,28 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep single - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,71	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
W - buitenlucht, W - 21,24 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam_gallery: Ontwerpraam groot - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,78	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
constante overstek & (zij)belemmering	constante overstek 0,5 ≤ h _o < 1,0				
31_DO_buitendeur: buitendeur_deur - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,14		geen zonwering	niet aanwezig
31_DO_buitendeur: buitendeur_glas - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,38	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
constante overstek & (zij)belemmering	constante overstek 0,5 ≤ h _o < 1,0				

Kenmerken vloerconstructie- Bnr. 6 _rijwoning _ BG - Appartementengebouw - V

omtrek van het vloerveld (P) 26,17 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Bnr. 6 _rijwoning _ BG - Appartementengebouw - V

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

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

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R_{bt}) niet geïsoleerd - R_c = 0 m²K/W

Geometrie dichte constructie - Bnr. 11 _ rijwoning _ 1eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
N - buitenlucht, N - 3,57 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,57
O - buitenlucht, O - 22,66 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				13,30
Z - buitenlucht, Z - 3,57 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,57
W - buitenlucht, W - 22,66 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				15,20
Vloer - VL_AOR_FOR - 71,94 m²				
Vloer AOR - R _c = 4,70				71,94
AOR - GVL_AOR_FOR - 18,28 m² - 90°				
Wand AOR - R _c = 4,70				18,28

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 11 _ rijwoning _ 1eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O - buitenlucht, O - 22,66 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam dicht - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,54	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,56	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
Galerijwoning_balkon_buitendeur+zijlicht_780mm dicht - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	4,23	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
constante overstek & (zij)belemmering	constante overstek h _o < 0,5				
Galerijwoning_balkon_paneel_780mm - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,03		geen zonwering	niet aanwezig
W - buitenlucht, W - 22,66 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam_gallery: Ontwerpraam klein - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,16	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
constante overstek & (zij)belemmering	constante overstek 0,5 ≤ h _o < 1,0				

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 11 _ rijwoning _ 1eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
31_vastglas ontwerpraam_gallery: Ontwerpraam groot - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,78	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
31_DO_buitendeur: buitendeur_deur - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,14		geen zonwering	niet aanwezig
31_DO_buitendeur: buitendeur_glas - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,38	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

constante overstek & (zij)belemmering constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$

Geometrie dichte constructie - Bnr. 12 _ rijwoning _ 1eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
N - buitenlucht, N - 3,57 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,57
O - buitenlucht, O - 22,69 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				13,33
Z - buitenlucht, Z - 3,57 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,57
W - buitenlucht, W - 22,69 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				15,23
Vloer - VL_AOR_FOR - 71,97 m²				
Vloer AOR - R _c = 4,70				71,97

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 12 _ rijwoning _ 1eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O - buitenlucht, O - 22,69 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam dicht - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,54	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,56	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
Galerijwoning_balkon_buitendeur+zijlicht_780mm dicht - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	4,23	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 12 _ rijwoning _ 1eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
constante overstek & (zij)belemmering			constante overstek $h_o < 0,5$		
Galerijwoning_balkon_paneel_780mm - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,03		geen zonwering	niet aanwezig
W - buitenlucht, W - 22,69 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam_gallery: Ontwerpraam klein - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,16	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
constante overstek & (zij)belemmering			constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$		
31_vastglas ontwerpraam_gallery: Ontwerpraam groot - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,78	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
constante overstek & (zij)belemmering			constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$		
31_DO_buitendeur: buitendeur_deur - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,14		geen zonwering	niet aanwezig
31_DO_buitendeur: buitendeur_glas - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,38	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
constante overstek & (zij)belemmering			constante overstek $0,5 \leq h_o < 1,0$		

Geometrie dichte constructie - Bnr. 13 _ rijwoning _ 1eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
N - buitenlucht, N - 3,57 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,57
O - buitenlucht, O - 22,69 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				13,33
Z - buitenlucht, Z - 3,57 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,57
W - buitenlucht, W - 22,69 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				15,23

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 13 _ rijwoning _ 1eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O - buitenlucht, O - 22,69 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam dicht - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,54	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,56	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
Galerijwoning_balkon_buitendeur+zijlicht_780mm dicht - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	4,23	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
constante overstek & (zij)belemmering	constante overstek h _o < 0,5				
Galerijwoning_balkon_paneel_780mm - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,03		geen zonwering	niet aanwezig
W - buitenlucht, W - 22,69 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam_gallery: Ontwerpraam klein - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,16	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
constante overstek & (zij)belemmering	constante overstek 0,5 ≤ h _o < 1,0				
31_vastglas ontwerpraam_gallery: Ontwerpraam groot - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,78	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
constante overstek & (zij)belemmering	constante overstek 0,5 ≤ h _o < 1,0				
31_DO_buitendeur: buitendeur_deur - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,14		geen zonwering	niet aanwezig
31_DO_buitendeur: buitendeur_glas - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,38	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
constante overstek & (zij)belemmering	constante overstek 0,5 ≤ h _o < 1,0				

Geometrie dichte constructie - Bnr. 14 _ rijwoning _ 1eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
N - buitenlucht, N - 3,57 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,57
O - buitenlucht, O - 22,39 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				13,03

Geometrie dichte constructie - Bnr. 14 _ rijwoning _ 1eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Z - buitenlucht, Z - 30,86 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				29,15
W - buitenlucht, W - 22,39 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				17,09

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 14 _ rijwoning _ 1eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O - buitenlucht, O - 22,39 m² - 90°					
31_vastglas ontwerptraam: Ontwerptraam dicht - kopie - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	1,54	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
31_vastglas ontwerptraam: Ontwerptraam draaikiep - kopie - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	1,56	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
Galerijwoning_balkon_buitendeur+zijlicht_780mm dicht - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	4,23	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
constante overstek & (zij)belemmering	constante overstek h _o < 0,5				
Galerijwoning_balkon_paneel_780mm - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,03		geen zonwering	niet aanwezig
Z - buitenlucht, Z - 30,86 m² - 90°					
31_vastglas ontwerptraam: Ontwerptraam draaikiep single - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,71	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
W - buitenlucht, W - 22,39 m² - 90°					
31_vastglas ontwerptraam_gallery: Ontwerptraam groot - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,78	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
constante overstek & (zij)belemmering	constante overstek 0,5 ≤ h _o < 1,0				
31_DO_buitendeur: buitendeur_deur - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,14		geen zonwering	niet aanwezig
31_DO_buitendeur: buitendeur_glas - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,38	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
constante overstek & (zij)belemmering	constante overstek 0,5 ≤ h _o < 1,0				

Geometrie dichte constructie - Bnr. 19 _ rijwoning _ 2eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
N - buitenlucht, N - 3,39 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,39
O - buitenlucht, O - 21,50 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				12,14
Z - buitenlucht, Z - 3,39 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,39
W - buitenlucht, W - 21,50 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				14,04
D - buitenlucht; HOR - 71,99 m²				
Plat dak - R _c = 7,50				71,99
AOR - GVL_AOR_FOR - 17,34 m² - 90°				
Wand AOR - R _c = 4,70				17,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 19 _ rijwoning _ 2eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O - buitenlucht, O - 21,50 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam dicht - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,54	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
31_vastglas ontwerpraam: Ontwerpraam draaikiep - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,56	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
Galerijwoning_balkon_buitendeur+zijlicht_780mm dicht - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	4,23	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>		<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts b _b ≥ 1,0		zijbelemmering links	zijbelemmering links b _b ≥ 1,0	
Galerijwoning_balkon_paneel_780mm - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,03		geen zonwering	niet aanwezig
W - buitenlucht, W - 21,50 m² - 90°					
31_vastglas ontwerpraam_gallery: Ontwerpraam klein - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,16	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 19 _ rijwoning _ 2eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_b < 1,0$				
31_vastglas ontwerptraam_gallery: Ontwerptraam groot - U = 0,90 / $g_{gl,n} = 0,50$	1	2,78	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
31_DO_buitendeur: buitendeur_deur - U = 1,5 / $g_{gl,n} = 0,00$	1	2,14		geen zonwering	niet aanwezig
31_DO_buitendeur: buitendeur_glas - U = 1,5 / $g_{gl,n} = 0,50$	1	0,38	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_b < 1,0$				

Geometrie dichte constructie - Bnr. 20/21 _ rijwoning _ 2eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
N - buitenlucht, N - 3,39 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,39
O - buitenlucht, O - 21,53 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				12,17
Z - buitenlucht, Z - 3,39 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,39
W - buitenlucht, W - 21,52 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				14,06
D - buitenlucht; HOR - 72,08 m²				
Plat dak - R _c = 7,50				72,08

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 20/21 _ rijwoning _ 2eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O - buitenlucht, O - 21,53 m² - 90°					
31_vastglas ontwerptraam: Ontwerptraam dicht - U = 0,90 / $g_{gl,n} = 0,50$	1	1,54	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 20/21 _ rijwoning _ 2eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
31_vastglas ontwerptraam: Ontwerptraam draaikiep - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,56	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
Galerijwoning_balkon_buitendeur+zijlicht_780mm dicht - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,40	1	4,23	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>		<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts b _b ≥ 1,0	zijbelemmering links	zijbelemmering links b _b ≥ 1,0		
Galerijwoning_balkon_paneel_780mm - U = 0,71 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,03		geen zonwering	niet aanwezig
W - buitenlucht, W - 21,52 m² - 90°					
31_vastglas ontwerptraam_gallery: Ontwerptraam klein - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,16	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts b _b ≥ 1,0				
31_vastglas ontwerptraam_gallery: Ontwerptraam groot - U = 0,90 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,78	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts b _b ≥ 1,0				
31_DO_buitendeur: buitendeur_deur - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,14		geen zonwering	niet aanwezig
31_DO_buitendeur: buitendeur_glas - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,38	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts b _b ≥ 1,0				

Geometrie dichte constructie - Bnr. 22 _ rijwoning _ 2eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
N - buitenlucht, N - 3,39 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				3,39
O - buitenlucht, O - 21,24 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				11,88
Z - buitenlucht, Z - 29,28 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Bnr. 22 _ rijwoning _ 2eV - Appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - $R_c = 4,70$				27,57
W - buitenlucht, W - 21,24 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				15,94
Dak - buitenlucht; HOR - 71,07 m²				
Plat dak - $R_c = 7,50$				71,07

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bnr. 22 _ rijwoning _ 2eV - Appartementengebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
O - buitenlucht, O - 21,24 m² - 90°					
31_vastglas ontwerptraam: Ontwerpraam dicht - $U = 0,90 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,54	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
31_vastglas ontwerptraam: Ontwerpraam draaikiep - $U = 0,90 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,56	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
Galerijwoning_balkon_buitendeur+zijlicht_780mm dicht - $U = 0,90 / g_{gl,n} = 0,40$	1	4,23	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>		<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_b \geq 1,0$		zijbelemmering links	zijbelemmering links $b_b \geq 1,0$	
Galerijwoning_balkon_paneel_780mm - $U = 0,71 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,03		geen zonwering	niet aanwezig
Z - buitenlucht, Z - 29,28 m² - 90°					
31_vastglas ontwerptraam: Ontwerpraam draaikiep single - $U = 0,90 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,71	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
W - buitenlucht, W - 21,24 m² - 90°					
31_vastglas ontwerptraam_gallery: Ontwerpraam groot - $U = 0,90 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,78	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	$\geq 2,5$ m				
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_b \geq 1,0$				
31_DO_buitendeur: buitendeur_deur - $U = 1,5 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,14		geen zonwering	niet aanwezig
31_DO_buitendeur: buitendeur_glas - $U = 1,5 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,38	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	$\geq 2,5$ m				
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_b \geq 1,0$				

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte

13,58 m

invoer infiltratie

meetwaarde voor infiltratie - per appartement

Definieer infiltratie

appartementen	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
Bnr. 7 _ studio _ 1eV	0,35
Bnr. 1 _ studio _ BG	0,35
Bnr. 23 _ studio _ 3eV	0,35
Bnr. 15 _ studio _ 2eV	0,35
Bnr. 9 _ studio _ 1eV	0,35
Bnr. 3 _ studio _ BG	0,35
Bnr. 17 _ studio _ 2eV	0,35
Bnr. 25 _ studio _ 3eV	0,35
Bnr. 8 _ studio _ 1eV	0,35
Bnr. 2 _ studio _ BG	0,35
Bnr. 16 _ studio _ 2eV	0,35
Bnr. 24 _ studio _ 3eV	0,35
Bnr. 6 _ rijwoning _ BG	0,35
Bnr. 5 _ rijwoning _ BG	0,35
Bnr. 22 _ rijwoning _ 2eV	0,35
Bnr. 11 _ rijwoning _ 1eV	0,35
Bnr. 19 _ rijwoning _ 2eV	0,35
Bnr. 20/21 _ rijwoning _ 2eV	0,35
Bnr. 12 _ rijwoning _ 1eV	0,35
Bnr. 14 _ rijwoning _ 1eV	0,35
Bnr. 13 _ rijwoning _ 1eV	0,35
Bnr. 4 _ hoekwoning _ BG	0,35

Definieer infiltratie

appartementen	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
Bnr. 10 _ hoekwoning _ 1eV	0,35
Bnr. 18 _ hoekwoning _ 2eV	0,35

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bnr. 1 _ studio _ BG	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	1
Bnr. 2 _ studio _ BG	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	2
Bnr. 3 _ studio _ BG	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	1
Bnr. 7 _ studio _ 1eV	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	1
Bnr. 8 _ studio _ 1eV	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	2
Bnr. 9 _ studio _ 1eV	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	1
Bnr. 15 _ studio _ 2eV	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	1
Bnr. 16 _ studio _ 2eV	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	2
Bnr. 17 _ studio _ 2eV	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	1
Bnr. 23 _ studio _ 3eV	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	1
Bnr. 24 _ studio _ 3eV	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	2
Bnr. 25 _ studio _ 3eV	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	1
Bnr. 4 _ hoekwoning _ BG	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	1
Bnr. 10 _ hoekwoning _ 1eV	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	1
Bnr. 18 _ hoekwoning _ 2eV	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	1
Bnr. 5 _ rijwoning _ BG	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	2

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Bnr. 6 _ rijwoning _ BG	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	1
Bnr. 11 _ rijwoning _ 1eV	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	2
Bnr. 12 _ rijwoning _ 1eV	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	2
Bnr. 13 _ rijwoning _ 1eV	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	2
Bnr. 14 _ rijwoning _ 1eV	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	1
Bnr. 19 _ rijwoning _ 2eV	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	2
Bnr. 20/21 _ rijwoning _ 2eV	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	2
Bnr. 22 _ rijwoning _ 2eV	Appartementengebouw	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

25

Aangesloten rekenzones

Appartementengebouw

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	externe warmtelevering
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	installatie met individuele aflevering
regio warmtelevering	Alkmaar
toestel / warmteleveringssysteem	Warmtenet regio Alkmaar - HVC
warmtebehoefte verwarmingssysteem	2520 kWh
primaire energiefactor	0,20
hernieuwbare energiefactor	0,82
COI emissiecoëfficiënt	0,036 kg/kWh
energiefractie	1,000

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
-------------------------	-----------------

ontwerp aanvoertemperatuur	onbekend
afgifte	afgifte alleen oppervlakteverwarming
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	33,69 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

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

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	148	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	1 bouwlagen
warmtemeter in de distributieleiding	warmtemeter in de distributieleiding aanwezig

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

25

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bnr. 1 _ studio _ BG

Bnr. 2 _ studio _ BG

Bnr. 3 _ studio _ BG

Bnr. 7 _ studio _ 1eV

Bnr. 8 _ studio _ 1eV

Bnr. 9 _ studio _ 1eV

Bnr. 15 _ studio _ 2eV

Bnr. 16 _ studio _ 2eV

Bnr. 17 _ studio _ 2eV

Bnr. 23 _ studio _ 3eV

Bnr. 24 _ studio _ 3eV

Bnr. 25 _ studio _ 3eV

Bnr. 4 _ hoekwoning _ BG

Bnr. 10 _ hoekwoning _ 1eV

Bnr. 18 _ hoekwoning _ 2eV

Bnr. 5 _ rijwoning _ BG

Bnr. 6 _ rijwoning _ BG

Bnr. 11 _ rijwoning _ 1eV

Bnr. 12 _ rijwoning _ 1eV

Bnr. 13 _ rijwoning _ 1eV

Bnr. 14 _ rijwoning _ 1eV

Bnr. 19 _ rijwoning _ 2eV

Bnr. 20/21 _ rijwoning _ 2eV

Bnr. 22 _ rijwoning _ 2eV

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker

externe warmtelevering

invoer opwekker

productspecifiek

indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)

geen indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)

functie(s) van opwekker

verwarming en warm tapwater

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

installatie met individuele aflevering

regio warmtelevering

Alkmaar

toestel / warmteleveringssysteem

Warmtenet regio Alkmaar - HVC

warmtebehoefte tapwatersysteem

1645 kWh

primaire energiefactor

0,20

hernieuwbare energiefactor

0,82

COI emissiecoëfficiënt	0,036 kg/kWh
energiefractie	1,000

Distributie

[illegible]

distributiepompen

omschrijving
pomp 1

aantal individuele afleversets 1 afleversets

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø _{binnen} leiding aanrecht [mm]
Bnr. 1 _ studio _ BG	4,62	2,79	10
Bnr. 2 _ studio _ BG	4,62	2,79	10
Bnr. 3 _ studio _ BG	4,62	2,79	10
Bnr. 7 _ studio _ 1eV	4,62	2,79	10
Bnr. 8 _ studio _ 1eV	4,62	2,79	10
Bnr. 9 _ studio _ 1eV	4,62	2,79	10
Bnr. 15 _ studio _ 2eV	4,62	2,79	10
Bnr. 16 _ studio _ 2eV	4,62	2,79	10
Bnr. 17 _ studio _ 2eV	4,62	2,79	10
Bnr. 23 _ studio _ 3eV	4,62	2,79	10
Bnr. 24 _ studio _ 3eV	4,62	2,79	10
Bnr. 25 _ studio _ 3eV	4,62	2,79	10
Bnr. 4 _ hoekwoning _ BG	5,50	4,80	10
Bnr. 10 _ hoekwoning _ 1eV	5,50	4,80	10
Bnr. 18 _ hoekwoning _ 2eV	5,50	4,80	10
Bnr. 5 _ rijwoning _ BG	4,11	1,03	10
Bnr. 6 _ rijwoning _ BG	4,11	1,03	10

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø _{binnen} leiding aanrecht [mm]
Bnr. 11 _ rijwoning _ 1eV	4,11	1,03	10
Bnr. 12 _ rijwoning _ 1eV	4,11	1,03	10
Bnr. 13 _ rijwoning _ 1eV	4,11	1,03	10
Bnr. 14 _ rijwoning _ 1eV	4,11	1,03	10
Bnr. 19 _ rijwoning _ 2eV	4,11	1,03	10
Bnr. 20/21 _ rijwoning _ 2eV	4,11	1,03	10
Bnr. 22 _ rijwoning _ 2eV	4,11	1,03	10

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

25

Aangesloten rekenzones

Appartementengebouw

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	ltho Daalderop HRU ECO 300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-10-02
variant	D.2
f _{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,912
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte bekend

Toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte

omschrijving	lengte [m]
--------------	------------

Toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte

omschrijving	lengte [m]
Bnr. 7 _ studio _ 1eV	7,50
Bnr. 1 _ studio _ BG	10,50
Bnr. 23 _ studio _ 3eV	1,50
Bnr. 15 _ studio _ 2eV	4,50
Bnr. 9 _ studio _ 1eV	7,50
Bnr. 3 _ studio _ BG	10,50
Bnr. 17 _ studio _ 2eV	4,50
Bnr. 25 _ studio _ 3eV	1,50
Bnr. 8 _ studio _ 1eV	7,50
Bnr. 2 _ studio _ BG	10,50
Bnr. 16 _ studio _ 2eV	4,50
Bnr. 24 _ studio _ 3eV	1,50
Bnr. 6 _ rijwoning _ BG	7,50
Bnr. 5 _ rijwoning _ BG	7,50
Bnr. 22 _ rijwoning _ 2eV	1,50
Bnr. 11 _ rijwoning _ 1eV	4,50
Bnr. 19 _ rijwoning _ 2eV	1,50
Bnr. 20/21 _ rijwoning _ 2eV	1,50
Bnr. 12 _ rijwoning _ 1eV	4,50
Bnr. 14 _ rijwoning _ 1eV	4,50
Bnr. 13 _ rijwoning _ 1eV	4,50
Bnr. 4 _ hoekwoning _ BG	7,50
Bnr. 10 _ hoekwoning _ 1eV	4,50
Bnr. 18 _ hoekwoning _ 2eV	1,50

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	27,4 W

f_{regfan}

0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
onbekend**Distributie en regelingen**

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Resultaten gebouw

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C;nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m ²	64,94 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wPTot}	50,00 kWh/m ²	23,95 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wPTot;EMGforf}$		78,51 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	73,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wEPrenTot}$		64,88	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wEPrenTot;EMGforf}$		0,00	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		42,51 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	1287 kWh	1866 kWh
externe warmtelevering		66317 kWh	13263 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	2190 kWh	3176 kWh
externe warmtelevering		43289 kWh	8658 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	3138 kWh	4550 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			26471 kWh		5042 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		31513 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	31513 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	51661 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	33722 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	85384 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties		6615 kWh
niet gebouwgebonden installaties		45000 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
totaal		51615 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering		394,6 GJ
externe koudelevering		0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	1315,84 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	2318,50 m ²
compactheid		1,76

CO₂-emissie

CO₂-emissieCO₂-emissie

6195 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 Bnr. 1 _ studio _ BG**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd,ventsys=C1}$		79,44 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wPTot}		35,46 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wPTot};EMGforf$		115,88 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		72,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		95,64	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot};EMGforf$		0,00	
temperatuuroverschrijding	$TO_{jul,max}$	1,20	0,59	✓
energielabel			A	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		69,91 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	53 kWh	77 kWh
externe warmtelevering		2938 kWh	588 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{w,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1407 kWh	281 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1051 kWh		204 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1255 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1255 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2289 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1096 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3385 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties		266 kWh
niet gebouwgebonden installaties		1800 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
totaal		2066 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering		15,6 GJ
externe koudelevering		0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	35,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	80,17 m ²
compactheid		2,27

CO₂-emissie

CO₂-emissieCO₂-emissie

247 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
noord	0,10
oost	0,00
west	0,59
TO _{juli,max}	0,59

Resultaten Bnr. 2 _ studio _ BG**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	E _{weH+C,nd;ventsys=C1}		52,51 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E _{wePTot}		27,78 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	E _{wePTot;EMGforf}		85,54 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	RER _{PrenTot}		71,2 %	
hernieuwbare energie indicator	E _{wePRenTot}		68,69	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	E _{wePRenTot;EMGforf}		0,00	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,41	✓
energielabel			A+	
netto warmtebehoefte (EPV)	E _{H,nd,net}		40,93 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}			

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
elektrisch		0 kWh	0 kWh	35 kWh	51 kWh
externe warmtelevering		1722 kWh	344 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1409 kWh	282 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			808 kWh		178 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		986 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	986 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1341 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1098 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2439 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	248 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2048 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	11,3 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	35,51 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	51,14 m ²
compactheid		1,44

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	197 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
west	0,41
TO _{juli,max}	0,41

Resultaten Bnr. 3 _ studio _ BG**Energieprestatie**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	75,46 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	34,14 kWh/m ²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot};EMGforf$	110,71 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	72,7 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$	91,07
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot};EMGforf$	0,00

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,57	✓
energielabel			A	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		64,99 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	49 kWh	71 kWh
externe warmtelevering		2730 kWh	546 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1407 kWh	281 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1009 kWh		198 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1208 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1208 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2127 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1096 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3223 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	262 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2062 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	14,9 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	35,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	80,17 m ²
compactheid		2,27

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	238 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
oost	0,00
zuid	0,21
west	0,57
TO _{juli,max}	0,57

Resultaten Bnr. 7 _ studio _ 1eV

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$		64,80 kWh/m²	
primaire fossiele energie	E_{wPTot}		30,37 kWh/m²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wPTot;EMGforf}$		95,59 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		71,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		77,57	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePPrenTot;EMGforf}$		0,00	
temperatuuroverschrijding	$TO_{jul,max}$	1,20	1,13	✓
energielabel			A+	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		50,47 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	42 kWh	61 kWh
externe warmtelevering		2117 kWh	423 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1407 kWh	281 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			887 kWh		188 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1075 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1075 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1649 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1096 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2745 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	255 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2055 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	12,7 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	35,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	54,90 m ²
compactheid		1,55

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	214 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
noord	0,25
oost	0,00
west	1,13
TO _{juli,max}	1,13

Resultaten Bnr. 8 _ studio _ 1eV**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	E _{weH+C,nd;ventsys=C1}		46,78 kWh/m²	
primaire fossiele energie	E _{wePTot}		24,73 kWh/m²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	E _{wePTot;EMGforf}		73,39 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	RER _{PrenTot}		70,0 %	
hernieuwbare energie indicator	E _{wePRenTot}		57,87	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	E _{wePRenTot;EMGforf}		0,00	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,93	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	E _{H,nd;net}		29,29 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	28 kWh	41 kWh
externe warmtelevering		1229 kWh	246 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	E _{w,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1409 kWh	282 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			710 kWh		168 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		878 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	878 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	957 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1098 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2055 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	241 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2041 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	9,5 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	35,51 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	23,60 m ²
compactheid		0,66

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	177 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
west	0,93
TO _{juli,max}	0,93

Resultaten Bnr. 9 _ studio _ 1eV**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		62,63 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		29,30 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot};EMGforf$		91,27 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		71,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		73,70	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot};EMGforf$		0,00	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	1,11	✓
energielabel			A+	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		46,33 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	40 kWh	58 kWh
externe warmtelevering		1941 kWh	388 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1407 kWh	281 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			852 kWh		185 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1037 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1037 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1512 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1096 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2608 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	253 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2053 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	12,1 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	35,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	54,90 m ²
compactheid		1,55

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	207 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
oost	0,00
zuid	0,53
west	1,11
TO _{juli,max}	1,11

Resultaten Bnr. 15 _ studio _ 2eV**Energieprestatie**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	64,80 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	29,58 kWh/m ²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot};EMGforf$	92,45 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	71,6 %

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		74,77	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	1,13	✓
energielabel			A+	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		47,47 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	40 kWh	58 kWh
externe warmtelevering		1990 kWh	398 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1407 kWh	281 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			861 kWh		185 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1047 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1047 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1550 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1096 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

elektriciteit	$E_{\text{Pren,el}}$	0 kWh
totaal	E_{PrenTot}	2646 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	253 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2053 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	12,2 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	35,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	54,90 m ²
compactheid		1,55

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	208 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
noord	0,25
oost	0,00

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
west	1,13
TO _{juli,max}	1,13

Resultaten Bnr. 16 _ studio _ 2eV**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	E _{weH+C,nd;ventsys=C1}		46,78 kWh/m²	
primaire fossiele energie	E _{wePTot}		23,94 kWh/m²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	E _{wePTot;EMGforf}		70,25 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	RER _{PrenTot}		69,7 %	
hernieuwbare energie indicator	E _{wePRenTot}		55,08	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	E _{wePRenTot;EMGforf}		0,00	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,93	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	E _{H,nd;net}		26,27 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	27 kWh	39 kWh
externe warmtelevering		1102 kWh	220 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	E _{W,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1409 kWh	282 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	E _{V,ci}	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			684 kWh		166 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		850 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	850 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	858 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1098 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	1956 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	240 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2040 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	9,0 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	35,51 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	23,60 m ²
compactheid		0,66

CO₂-emissie

CO₂-emissieCO₂-emissie

172 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
-----------	---------------------

west	0,93
------	------

TO _{juli,max}	0,93
------------------------	------

Resultaten Bnr. 17 _ studio _ 2eV**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	E _{weH+C,nd;ventsys=C1}		63,15 kWh/m²	
primaire fossiele energie	E _{wePTot}		28,53 kWh/m²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	E _{wePTot;EMGforf}		88,21 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	RER _{PrenTot}		71,3 %	
hernieuwbare energie indicator	E _{wePRenTot}		70,97	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	E _{wePRenTot;EMGforf}		0,00	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	1,11	✓
energielabel			A+	
netto warmtebehoefte (EPV)	E _{H,nd;net}		43,39 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}			
elektrisch	0 kWh	0 kWh	38 kWh	56 kWh
externe warmtelevering	1817 kWh	363 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1407 kWh	281 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			827 kWh		183 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1010 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1010 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1416 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1096 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2512 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	252 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2052 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	11,6 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	35,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	54,90 m ²
compactheid		1,55

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	202 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
oost	0,00
zuid	0,63
west	1,11
TO _{juli,max}	1,11

Resultaten Bnr. 23 _ studio _ 3eV**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		81,53 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		33,41 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		107,55 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		72,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		88,17	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,92	✓
energielabel			A	

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	61,90 kWh/m²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch	0 kWh	0 kWh	50 kWh	72 kWh
externe warmtelevering	2599 kWh	520 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
elektrisch	0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering	1407 kWh	281 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$			
	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal		983 kWh		199 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	1182 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot} 1182 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2024 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1096 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3120 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	263 kWh
-----------------------------	---------

Elektriciteitsgebruik op de meter

niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2063 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	14,4 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	35,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	92,21 m ²
compactheid		2,61

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	234 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
noord	0,21
oost	0,00
west	0,92
TO _{juli,max}	0,92

Resultaten Bnr. 24 _ studio _ 3eV

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$		64,36 kWh/m²	
primaire fossiele energie	E_{wPTot}		28,17 kWh/m²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wPTot;EMGforf}$		86,92 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		71,2 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		69,87	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePPrenTot;EMGforf}$		0,00	
temperatuuroverschrijding	$TO_{jul,max}$	1,20	0,65	✓
energielabel			A+	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		42,25 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	37 kWh	54 kWh
externe warmtelevering		1776 kWh	355 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{w,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1409 kWh	282 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			819 kWh		181 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1000 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1000 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1383 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1098 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2481 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	250 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2050 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	11,5 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	35,51 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	63,46 m ²
compactheid		1,79

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	200 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
west	0,65
TO _{juli,max}	0,65

Resultaten Bnr. 25 _ studio _ 3eV**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	E _{weH+C,nd;ventsys=C1}		76,13 kWh/m²	
primaire fossiele energie	E _{wePTot}		31,53 kWh/m²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	E _{wePTot;EMGforf}		99,92 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	RER _{PrenTot}		72,0 %	
hernieuwbare energie indicator	E _{wePRenTot}		81,33	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	E _{wePRenTot;EMGforf}		0,00	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,90	✓
energielabel			A+	
netto warmtebehoefte (EPV)	E _{H,nd;net}		54,57 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H;ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	47 kWh	68 kWh
externe warmtelevering		2288 kWh	458 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	E _{W;ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1407 kWh	281 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	E _{V;ci}	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			921 kWh		195 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1116 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1116 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1782 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1096 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2879 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties		260 kWh
niet gebouwgebonden installaties		1800 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
totaal		2060 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering		13,3 GJ
externe koudelevering		0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	35,39 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	92,21 m ²
compactheid		2,61

CO₂-emissie

CO₂-emissieCO₂-emissie

221 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
oost	0,00
zuid	0,49
west	0,90
TO _{juli,max}	0,90

Resultaten Bnr. 4 _ hoekwoning _ BG**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	E _{weH+C,nd;ventsys=C1}		80,35 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E _{wePTot}		26,50 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	E _{wePTot;EMGforf}		92,24 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	RER _{PRenTot}		74,6 %	
hernieuwbare energie indicator	E _{wePRenTot}		78,18	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	E _{wePRenTot;EMGforf}		0,00	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,96	✓
energielabel			A+	
netto warmtebehoefte (EPV)	E _{H,nd,net}		58,12 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}			

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
elektrisch		0 kWh	0 kWh	79 kWh	114 kWh
externe warmtelevering		4550 kWh	910 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2062 kWh	412 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1504 kWh		241 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1746 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1746 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3544 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1606 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5151 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	292 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2092 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	23,8 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	65,88 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	157,03 m ²
compactheid		2,38

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	337 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
noord	0,07
oost	0,96
zuid	0,00
west	0,00
TO _{juli,max}	0,96

Resultaten Bnr. 10 _ hoekwoning _ 1eV**Energieprestatie**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	61,45 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	20,94 kWh/m ²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$	70,04 kWh/m ²

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		73,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		58,39	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot,EMGforf}$		0,00	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,97	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		36,85 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	57 kWh	83 kWh
externe warmtelevering		2876 kWh	575 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2062 kWh	412 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1170 kWh		210 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1379 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1379 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2241 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1606 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3847 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	270 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2070 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	17,8 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	65,88 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	95,33 m ²
compactheid		1,45

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	270 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
noord	0,34

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
oost	0,97
zuid	0,04
west	0,04
TO _{juli,max}	0,97

Resultaten Bnr. 18 _ hoekwoning _ 2eV**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	E _{weH+C,nd;ventsys=C1}		77,36 kWh/m²	
primaire fossiele energie	E _{wePTot}		24,79 kWh/m²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	E _{wePTot;EMGforf}		85,29 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	RER _{PrenTot}		74,3 %	
hernieuwbare energie indicator	E _{wePRenTot}		71,94	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	E _{wePRenTot;EMGforf}		0,00	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	1,04	✓
energielabel			A+	
netto warmtebehoefte (EPV)	E _{H,nd;net}		51,45 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	74 kWh	107 kWh
externe warmtelevering		4022 kWh	804 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	E _{w,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2062 kWh	412 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1399 kWh		234 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1633 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1633 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3133 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1606 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4740 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	287 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2087 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	21,9 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	65,88 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	160,85 m ²
compactheid		2,44

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	317 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
noord	0,24
oost	1,04
zuid	0,00
west	0,00
TO _{juli,max}	1,04

Resultaten Bnr. 5 _ rijwoning _ BG**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		63,74 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		20,85 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		70,37 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		73,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		58,89	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,55	✓

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
energielabel		A++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	39,87 kWh/m²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	61 kWh	89 kWh
externe warmtelevering		3287 kWh	657 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1966 kWh	393 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1233 kWh		216 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1448 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1448 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2561 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1532 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4092 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	274 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1807 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2081 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	18,9 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	69,49 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	126,18 m ²
compactheid		1,82

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	282 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
noord	0,00
oost	0,54
zuid	0,00
west	0,55
TO _{juli,max}	0,55

Resultaten Bnr. 6 _ rijwoning _ BG

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		64,44 kWh/m²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		21,27 kWh/m²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		71,95 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		73,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		60,27	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePREnTot;EMGforf}$		0,00	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	1,01	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		41,29 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	62 kWh	90 kWh
externe warmtelevering		3373 kWh	675 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1955 kWh	391 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1248 kWh		217 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1464 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1464 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2628 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1523 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	4151 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	275 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2075 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	19,2 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	68,87 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	124,90 m ²
compactheid		1,81

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	285 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
noord	0,00
oost	1,01
zuid	0,06
west	0,27
TO _{juli,max}	1,01

Resultaten Bnr. 11 _ rijwoning _ 1eV**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	E _{weH+C,nd;ventsys=C1}		72,43 kWh/m²	
primaire fossiele energie	E _{wePTot}		22,90 kWh/m²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	E _{wePTot;EMGforf}		78,31 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	RER _{PrenTot}		74,2 %	
hernieuwbare energie indicator	E _{wePRenTot}		65,90	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	E _{wePRenTot;EMGforf}		0,00	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,86	✓
energielabel			A+	
netto warmtebehoefte (EPV)	E _{H,nd;net}		47,46 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	73 kWh	106 kWh
externe warmtelevering		3913 kWh	783 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	E _{W,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
externe warmtelevering		1966 kWh	393 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1358 kWh		233 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1591 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1591 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3048 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1532 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4580 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	286 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1807 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2093 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	21,2 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	69,49 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	142,68 m ²
compactheid		2,05

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	309 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
noord	0,03
oost	0,86
zuid	0,04
west	0,81
TO _{juli,max}	0,86

Resultaten Bnr. 12 _ rijwoning _ 1eV**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		67,72 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		21,47 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		72,72 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		73,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		60,95	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	1,19	✓

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
energielabel		A++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	42,13 kWh/m²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	65 kWh	95 kWh
externe warmtelevering		3471 kWh	694 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1966 kWh	393 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1270 kWh		222 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1491 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1491 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2704 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1532 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4236 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	279 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1807 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2086 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	19,6 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	69,49 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	124,49 m ²
compactheid		1,79

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	290 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
noord	0,03
oost	0,86
zuid	0,04
west	1,19
TO_{juli,max}	1,19

Resultaten Bnr. 13 _ rijwoning _ 1eV

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		48,11 kWh/m²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		15,97 kWh/m²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		51,05 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		72,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		41,71	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
temperatuuroverschrijding	$TO_{jul,max}$	1,20	1,20	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		21,37 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	39 kWh	56 kWh
externe warmtelevering		1755 kWh	351 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	E _{W,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1966 kWh	393 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	E _{V,ci}	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			926 kWh		183 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1109 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1109 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1367 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1532 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2899 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	252 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1807 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2059 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	13,4 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	69,49 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	52,52 m ²
compactheid		0,76

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	220 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
noord	0,03
oost	0,86
zuid	0,04
west	1,20
TO _{juli,max}	1,20

Resultaten Bnr. 14 _ rijwoning _ 1eV**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	E _{weH+C,nd;ventsys=C1}		54,08 kWh/m²	
primaire fossiele energie	E _{wePTot}		17,84 kWh/m²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	E _{wePTot;EMGforf}		58,28 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	RER _{PrenTot}		72,9 %	
hernieuwbare energie indicator	E _{wePRenTot}		48,09	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	E _{wePRenTot;EMGforf}		0,00	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	1,10	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	E _{H,nd;net}		28,18 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	48 kWh	69 kWh
externe warmtelevering		2297 kWh	459 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	E _{W,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
externe warmtelevering		1955 kWh	391 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1032 kWh		196 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1228 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1228 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1789 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1523 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3313 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	261 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2061 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	15,3 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	68,87 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	79,21 m ²
compactheid		1,15

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	242 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
noord	0,03
oost	1,10
zuid	0,26
west	0,77
TO _{juli,max}	1,10

Resultaten Bnr. 19 _ rijwoning _ 2eV**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		68,01 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		21,17 kWh/m ²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		71,45 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		73,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		59,79	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,95	✓

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
energielabel		A++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	40,88 kWh/m²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	65 kWh	95 kWh
externe warmtelevering		3368 kWh	674 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1966 kWh	393 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1249 kWh		222 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1471 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1471 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2624 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1532 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4155 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	279 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1807 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2086 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	19,2 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	69,49 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	139,11 m ²
compactheid		2,00

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	287 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
noord	0,03
oost	0,95
zuid	0,03
west	0,67
TO _{juli,max}	0,95

Resultaten Bnr. 20/21 _ rijwoning _ 2eV

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		63,24 kWh/m²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		19,64 kWh/m²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$E_{wePTot;EMGforf}$		65,45 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		73,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		54,48	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePREnTot;EMGforf}$		0,00	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	1,15	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		35,13 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	58 kWh	83 kWh
externe warmtelevering		2894 kWh	579 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1966 kWh	393 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1154 kWh		211 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1365 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{tot}	1365 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2254 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1532 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3786 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	271 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1807 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2078 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	17,5 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	69,49 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	121,91 m ²
compactheid		1,75

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	267 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
noord	0,03
oost	0,94
zuid	0,03
west	1,15
TO _{juli,max}	1,15

Resultaten Bnr. 22 _ rijwoning _ 2eV**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	E _{weH+C,nd;ventsys=C1}		69,00 kWh/m²	
primaire fossiele energie	E _{wePTot}		21,52 kWh/m²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	E _{wePTot;EMGforf}		72,75 kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	RER _{PrenTot}		73,9 %	
hernieuwbare energie indicator	E _{wePRenTot}		60,93	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	E _{wePRenTot;EMGforf}		0,00	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,88	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	E _{H,nd;net}		42,04 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	66 kWh	95 kWh
externe warmtelevering		3432 kWh	686 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	E _{W,ci}				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
externe warmtelevering		1955 kWh	391 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	126 kWh	182 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1259 kWh		222 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1482 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1482 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2674 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1523 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4197 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	279 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	2079 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik

externe warmtelevering	19,4 GJ
externe koudelevering	0,0 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	68,87 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	146,22 m ²
compactheid		2,12

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	289 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Appartementengebouw
noord	0,00
oost	0,88
zuid	0,19
west	0,80
TO _{juli,max}	0,88

Gelijkwaardigheidsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:
- EN 13141-7:2010

Fabricaat/merk	Itho Daalderop		
Type	HRU ECO 300		
Bouwjaar	2019		

Maximaal debiet	83,3 (300)	dm ³ /s (m ³ /h)	q _{v max} @ 100Pa
Referentie debiet	58,3 (210)	dm ³ /s (m ³ /h)	q _{v nom} (70% q _{v max} , 50 Pa)

Rendement ⁽¹⁾	91,2	%	η _{WTW} ; conform norm EN 13141-7:2010 @ q _{v nom}
Elektrisch opgenomen vermogen ⁽¹⁾	44,0	W	P _{el;vent} ; conform norm EN 13141-7:2010 @ q _{v nom}
Nominaal vermogen @ 100Pa ⁽²⁾	-	W	P _{nom} = 0,0237 x luchtdebiet ² - 0,9157 x luchtdebiet + 30,413
Reductiefactor luchtdebietregeling ⁽³⁾	-	-	f _{regfan} = 0,364 x f _{ctrl}
Elektrisch-energiegebruik vorstbeveiliging	-	kWh/jr	E _{v;eldf;zi,mi} = 0

Bypass	Ja	-	f _{bypass} = 1,0; 100% bypass bij koude behoefte
Constant volume ⁽¹⁾	Nee	-	f _{rend;onb} = 0,05
Condenserende condities ⁽²⁾	-	-	f _{rend;cond} = 0
Koude terugwinning	Ja	-	automatische regeling, bypass dicht als T _{buiten} > T _{binnen}

Luchtdebiet in dm³/s

⁽¹⁾ - *Peutz rapport B 1368-4-RA-002*

⁽²⁾ - Onderbouwing verklaring NTA8800 HRU ECO 300_2021-08-12

⁽³⁾ - Voor f_{ctrl} zie tabel 11.5 of van een ventilatiesysteem gelijkwaardigheidsverklaring

Datum : 12 Augustus 2021

Plaats : Tiel

Ondertekening :



Innovatie manager ventilatie

Gecontroleerde Verklaring

Energiefactoren 'warmtenet regio Alkmaar'

Code verklaring: 20220307GK

Verklaring geldig vanaf 16-08-2022 tot 16-08-2025

Product: warmtenet regio Alkmaar

Beoordeling door het College

Het College heeft de door HVC ingediende EMG-verklaring voor het warmtenet regio Alkmaar gecontroleerd en beoordeeld. De EMG-verklaring is opgesteld door Innoforte volgens bijlage P van de NTA 8800 (2022).

Het College is tot de conclusie gekomen, dat de EMG verklaring van het warmtenet regio Alkmaar voldoende is onderbouwd. Het College heeft de betreffende EMG verklaring goedgekeurd voor de hierboven vermelde periode .

	Primaire energiefactor ($f_{P,del}$)	Hernieuwbare energiefactor (f_{Pren})	CO2-emissiecoëfficiënt (K_{CO2}) [kg/kWh]
warmtenet regio Alkmaar	0,20	0,82	0,036

	Gebaseerd op
De primaire energiefactor	berekende en gemeten waarden

Certificaat

nummer 22014

Warmtenet regio Alkmaar

Kent de volgende energiefactoren volgens de NTA 8800:2022

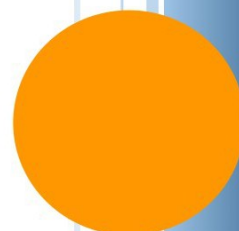
Energiefactoren warmtenet regio Alkmaar NTA 8800:2022		
primair fossiele energiefactor	$f_{p;del;dh+dw}$	0,20
primair hernieuwbare energiefactor	$f_{p;ren;dh+dw}$	0,82
CO ₂ emissie in kg/kWh	K_{CO_2}	0,036

De berekening is vastgelegd in het rekenmodel "220816 EMG warmtenet regio Alkmaar" en is gebaseerd op historische gegevens en berekeningen.

De verklaring is geldig van 16-08-2022 tot 16-08-2025.



d , directeur



Projectnaam: Bredero-Vondelstraat te Alkmaar
Projectnummer: 20200321.001
Datum: 24 november 2023
Betreft: Thermische schil



- Begane grondvloer: $R_c \geq 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Vloer aangrenzende AOR: $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Gevel: $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Wand aan AOR: $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Dak: $R_c \geq 7,5 \text{ m}^2\text{K/W}$

25 woningen
12 studio's
13 appartementen
20x parkeren

Wand code	Dikte	Opbouw/type	
01 Woning – woning	205 mm (220 mm)	GF 205/2.75/75.2 AA	
02 Woning – algemene ruimte $R_{c,ms} \geq 3,7$ (hogere R_c -waarden zie advies Niemans)	252 mm (250 mm)	GF 240/2.75/75.2 AAA met stootvaste DuraGyp (o.p.) topplaat aan gangzijde en 12 mm OSB aan binnenkant woningzijde GF 100/1.75.1A	
03 Kamerschheidend verbijfsruimte – verbijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1A	
04 niet verbijfs-ruimte – (niet) verbijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1	
05 Schachtwand	100 mm	RF 100 V/75.2 A gevuld met minerale wol i.v.m. installatiegeluid	
06 Voorzetwand betonnen liftkerntrappenhuis – woning $R_{c,eq} \geq 3,9$	190 mm	- Minerale wol 90 mm - GF 100V/75.2 A	
07 Betonwand	250mm	betonwand	
08 Betonwand	220mm	betonwand	
09 Buitenwand, HSB met minerale steenstrips	320mm	Buitenwand 320mm • HSB • Jointsbeplating • Stijl- en regelwerk 235 • Isolatie • Minerale steenstrips	
10 Buitenwand, HSB, borstwering tpv kozijnen	282mm	Buitenwand 320mm • HSB • Jointsbeplating • Stijl- en regelwerk 235 • Isolatie • afwerking cf afwerkstaat	
11 Buitenwand, balkonmuurtje met minerale steenstrips	100mm	Minerale steenstrips als gevel	
12 Buiten put, entree en galerij	-	cf afwerkstaat voorzien van automatische schuifdeur	
13 Liftuitloop gevelbekleding, isolatie mm + vezelcementplaat	250mm	• betonwand • minerale wol • regelwerk • vezelcementplaat	

Begane grondvloer: $R_c \geq 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vloer aangrenzende AOR: $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Gevel: $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Wand aan AOR: $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Dak: $R_c \geq 7,5 \text{ m}^2\text{K/W}$



Wand code	Dikte	Opbouw/type	
01 Woning – woning	205 mm (220 mm)	GF 205/2.75*75.2.AA	
02 Woning – algemene ruimte $R_{c,eq} \leq 3,7$ (hogere R_c -waarden zie advies Nieman)	252 mm (250 mm)	GF 240/2.75*75.2.AAA met stootvaste DuraGyp (o.g.) topplaat aan gangzijde en 12 mm OSB aan binnenkant woningzijde	
03 Kamerscheidend verblijfsruimte – verblijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1A	
04 niet verblijfs-ruimte – (niet) verblijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1	
05 Schachtwand	100 mm	RF 100 V/75.2.A gevuld met minerale wol i.v.m. installatiegeluid	
06 Voorzetwand betonnen liftkern/trappenhuis – woning $R_{c,eq} \leq 3,9$	190 mm	- Minerale wol 90 mm - GF 100V/75.2.A	
07 Betonwand	250mm	betonwand	
08 Betonwand	220mm	betonwand	
09 Buitenwand, HSB met minerale steenstrips	320mm	Buitenwand 320mm • HSB -binnebeplating -Stijl- en regelwerk 235 -isolatie • Minerale steenstrips	
10 Buitenwand, HSB, borstwering tpv kozijnen	282mm	Buitenwand 320mm • HSB -binnebeplating -Stijl- en regelwerk 235 -isolatie • afwerking cf afwerkstaat	
11 Buitenwand, balkonmuurtje met minerale steenstrips	100mm	Minerale steenstrips als gevel	
12 Buiten pui_entree en galerij	-	cf afwerkstaat voorzien van automatische schuifdeur	
13 Liftuitloop gevelbekleding_isolatie mm + vezelcementplaat	250mm	• betonwand • minerale wol • regelwerk • vezelcementplaat	

Project nummer
H-01
Project naam
Brederostraat

Onderwerp
Eerste verdieping

Tekening
PL-01

Fase
04 DO - Definitief
Ontwerp
Status
Concept

Schaal
1 : 100

Formaat
A1

Datum
10-11-2023

Begane grondvloer: $R_c \geq 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vloer aangrenzende AOR: $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Gevel: $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Wand aan AOR: $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Dak: $R_c \geq 7,5 \text{ m}^2\text{K/W}$



Wand code	Dikte	Opbouw/type	
01 Woning – woning	205 mm (220 mm)	GF 205/2.75*75.2.AA	
02 Woning – algemene ruimte $R_{c,eq} \leq 3,7$ (hogere R_c -waarden zie advies Nieman)	252 mm (250 mm)	GF 240/2.75*75.2.AAA met stootvaste DuraGyp (o.g.) topplaat aan gangzijde en 12 mm OSB aan binnenkant woningzijde	
03 Kamerscheidend verblijfsruimte – verblijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1A	
04 niet verblijfs-ruimte – (niet) verblijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1	
05 Schachtwand	100 mm	RF 100 V/75.2.A gevuld met minerale wol i.v.m. installatiegeluid	
06 Voorzetwand betonnen liftkern/trappenhuis – woning $R_{c,eq} \leq 3,9$	190 mm	- Minerale wol 90 mm - GF 100V/75.2.A	
07 Betonwand	250mm	betonwand	
08 Betonwand	220mm	betonwand	
09 Buitenwand, HSB met minerale steenstrips	320mm	Buitenwand 320mm • HSB -binnebeplating -Stijl- en regelwerk 235 -isolatie • Minerale steenstrips	
10 Buitenwand, HSB, borstwering tpv kozijnen	282mm	Buitenwand 320mm • HSB -binnebeplating -Stijl- en regelwerk 235 -isolatie • afwerking cf afwerkstaat	
11 Buitenwand, balkonmuurtje met minerale steenstrips	100mm	Minerale steenstrips als gevel	
12 Buiten pui_entree en galerij	-	cf afwerkstaat voorzien van automatische schuifdeur	
13 Liftuitloop gevelbekleding_isolatie mm + vezelcementplaat	250mm	• betonwand • minerale wol • regelwerk • vezelcementplaat	

Project nummer
H-01

Project naam
Brederostraat

Onderwerp
Tweede verdieping

Tekening
PL-02

Fase
04 DO - Definitief

Ontwerp
Status
Concept

Schaal
1 : 100

Formaat
A1

Datum
10-11-2023

HOOG
OVER.

DOWN TO EARTH

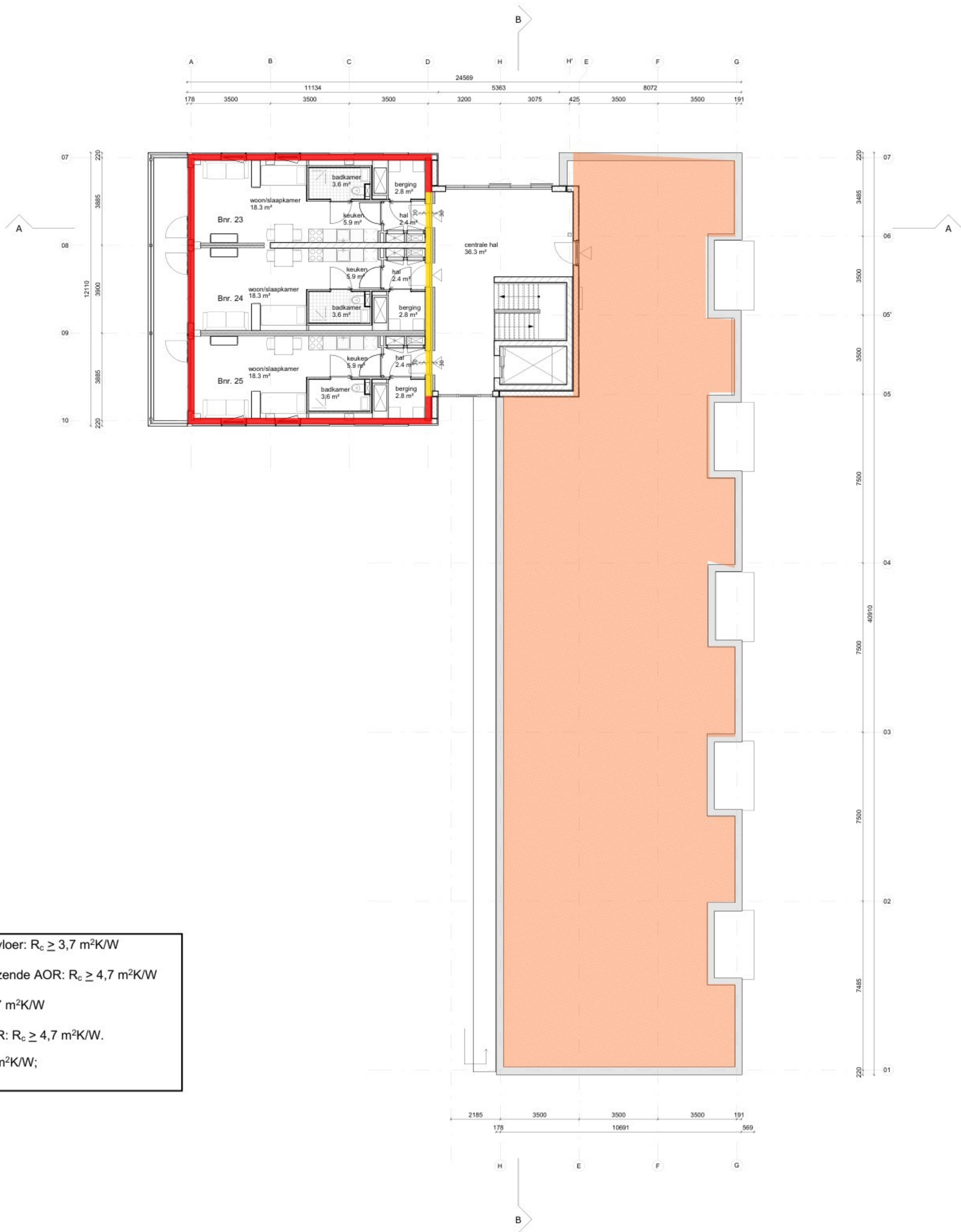
Begane grondvloer: $R_c \geq 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vloer aangrenzende AOR: $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Gevel: $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Wand aan AOR: $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Dak: $R_c \geq 7,5 \text{ m}^2\text{K/W}$;



Wand code	Dikte	Opbouw/type	
01 Woning – woning	205 mm (220 mm)	GF 205/2.75*75.2.AA	
02 Woning – algemene ruimte $R_{c,eq} \leq 3,7$ (hogere R_c -waarden zie advies Nieman)	252 mm (250 mm)	GF 240/2.75*75.2.AAA met stootvaste DuraGyp (o.g.) topplaat aan gangzijde en 12 mm OSB aan binnenkant woningzijde	
03 Kamerscheidend verblijfsruimte – verblijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1A	
04 niet verblijfs-ruimte – (niet) verblijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1	
05 Schachtwand	100 mm	RF 100 V/75.2.A gevuld met minerale wol i.v.m. installatiegeluid	
06 Voorzetwand betonnen liftkern/trappenhuis – woning $R_{c,eq} \leq 3,9$	190 mm	- Minerale wol 90 mm - GF 100V/75.2.A	
07 Betonwand	250mm	betonwand	
08 Betonwand	220mm	betonwand	
09 Buitenwand, HSB met minerale steenstrips	320mm	Buitenwand 320mm • HSB -binnebeplating -Stijl- en regelwerk 235 -isolatie • Minerale steenstrips	
10 Buitenwand, HSB, borstwering tpv kozijnen	282mm	Buitenwand 320mm • HSB -binnebeplating -Stijl- en regelwerk 235 -isolatie • afwerking cf afwerkstaat	
11 Buitenwand, balkonmuurtje met minerale steenstrips	100mm	Minerale steenstrips als gevel	
12 Buiten pui_entree en galerij	-	cf afwerkstaat voorzien van automatische schuifdeur	
13 Liftuitloop gevelbekleding_isolatie mm + vezelcementplaat	250mm	• betonwand • minerale wol • regelwerk • vezelcementplaat	

Project nummer
H-01
Project naam
Brederostraat

Onderwerp
Derde verdieping

Tekening
PL-03

Fase
04 DO - Definitief
Ontwerp
Status
Concept

Schaal
1 : 100

Formaat
A1

Datum
10-11-2023

HOOG
OVER.
DOWN TO EARTH

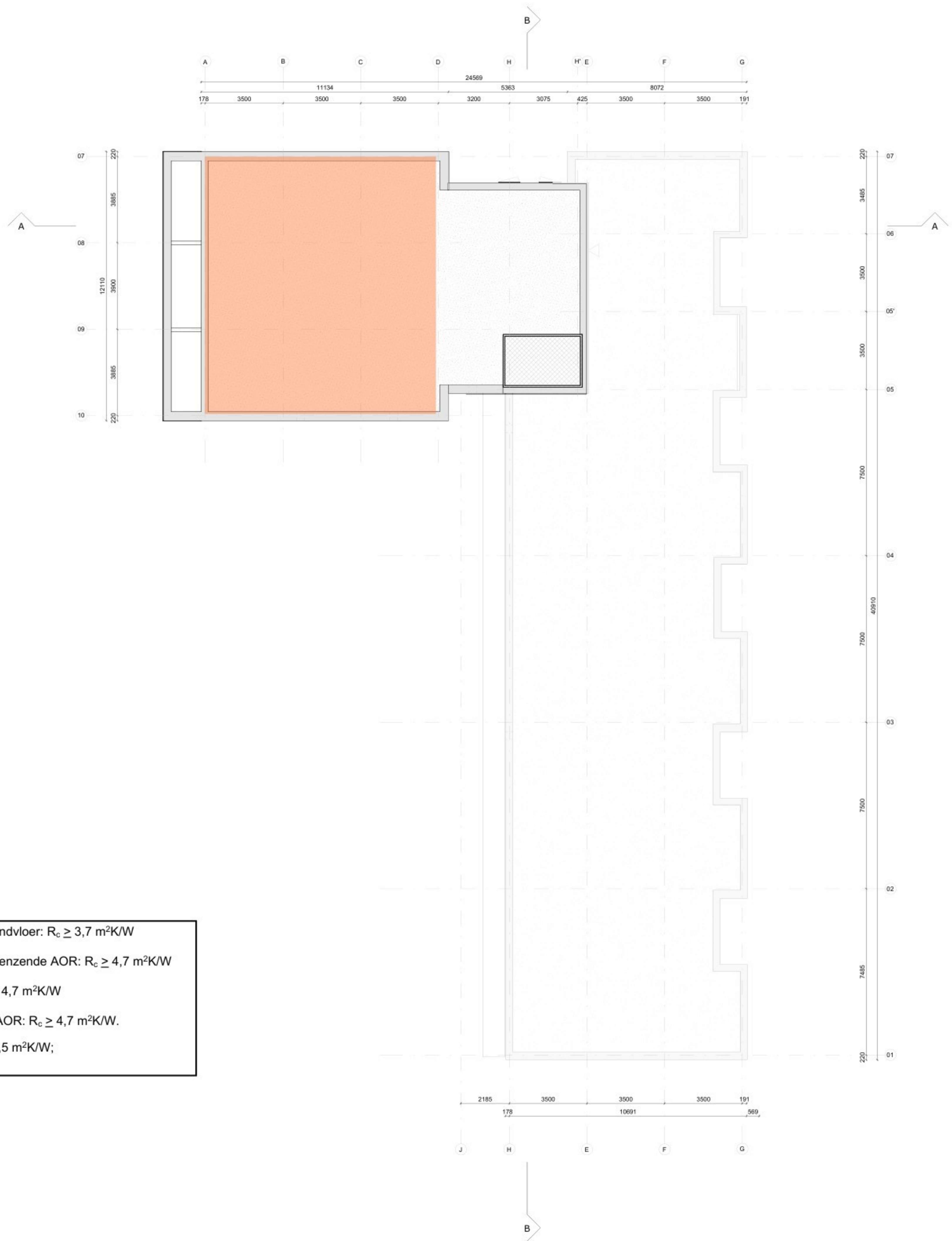
Begane grondvloer: $R_c \geq 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Vloer aangrenzende AOR: $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Gevel: $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Wand aan AOR: $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Dak: $R_c \geq 7,5 \text{ m}^2\text{K/W}$;



- 01 screens (buiten); zwart, antraciet, donkerbruin
- 02 screens (buiten); overige kleuren
- 03 paneel/dicht; 780mm (sandwichpaneel) (gelijk aan onderzijde naastgelegen raam)



2023-12-21
maatregelen BENG

Project nummer
H-01
Project naam
Brederostraat
Onderwerp
Oostgevel en Zuidgevel
Tekening
GE-01
Fase
04 DO - Definitief
Ontwerp
Status
Concept
Schaal
1 : 100
Formaat
A1
Datum
10-11-2023



- screens (buiten); zwart, antraciet, donkerbruin
- screens (buiten); overige kleuren
- paneel/dicht; 600mm (sandwichpaneel)
- paneel/dicht (sandwichpaneel)



Westgevel



Noordgevel



2023-12-07
maatregelen BENG

Project nummer
H-01
Project naam
Brederostraat
Onderwerp
Noordgevel en
Westgevel
Tekening
GE-02
Fase
04 DO - Definitief
Ontwerp
Status
Concept
Schaal
1 : 100
Formaat
A1
Datum
10-11-2023



Bijlage 5 - Milieuprestatie



Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 20200321.001 - Bredero-Vondelstraat

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES

POSTCODE

PLAATS

Projectorganisatie

CLIËNT

Hillen & Roosen

ARCHITECT

DOOR architecten

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG

31 december 2023

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEbruikSFUNCTIE

Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)

1787.97 m²

GEBOUWLEVENSDUUR

75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 16 november 2023 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG

0,741

Berekend per m2 BVO, per jaar

A. Productiefase	0,603
A. Constructiefase	0,064
B. Gebruiksfase	0,135
C. Afdankfase	0,018
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,079

MKI

99.361

Berekend over de totale BVO en levensduur

A. Productiefase	80.836,882
A. Constructiefase	8.638,319
B. Gebruiksfase	18.069,334
C. Afdankfase	2.442,732
D. Buiten gebouwlevensloop	-10.625,952

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

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

6,472

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per jaar

11.572,292

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

473

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,741

Fundering	0,133	18 %	Vloeren	0,224	30 %
Draagconstructie	0,062	8 %	Gevel	0,132	18 %
Daken	0,023	3 %	Binnenwanden	0,056	7 %
Klimaatinstallaties	0,075	10 %	Elektrische installaties	0,018	2 %
Toe- en afvoeren	0,003	0 %	Verkeersruimte	0,013	2 %
Vaste voorzieningen	0,000	0 %	Terrein	0,000	0 %

Elementen

 Funderingspalen

0,059

Paalfunderingen; niet geheid

Cat. 3	Funderingspalen, Stalen buispaal, 0% granulaat; rond 323.9 mm	1.513,26 m	0,059
1225.74m rond 360mm = 1513.26m rond 324mm			

 Grondaanvulling

0,001

Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3	Grondaanvullingen, Zand	290,76 m ³	0,001
--------	-------------------------	-----------------------	-------

 Funderingsbalken

0,074

Funderingsconstructies; voetenbalken

Cat. 3	Fundatiebalken, Beton,in het werk gestort, C30/37; incl.wapening + eps	breedte, hoogte 600 mm breedte, hoogte 650 mm	85,52 m	0,021
Cat. 3	Fundatiebalken, Beton,in het werk gestort, C30/37; incl.wapening + eps	breedte, hoogte 600 mm breedte, hoogte 600 mm	222,05 m	0,051
Cat. 3	Fundatiebalken, Beton,in het werk gestort, C30/37; incl.wapening + eps	breedte, hoogte 600 mm breedte, hoogte 400 mm	8,85 m	0,001

 Verdiepings

0,168

Vloeren; niet-constructief

Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/gelijmd	dikte 11 mm	110,68 m ²	0,003
--------	---	-------------	-----------------------	-------

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 3	Isolatielagen, EPS	r-waarde 4.7 m2k/w	148,26 m ²	0,003
Cat. 2	Anhydriet gietvloer, zwevend op 20 mm polystyreen (NBVG)	vloerdikte 70 mm	1.611,54 m ²	0,018

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3	Afwerklagen, Steenwol, Houtwolcementplaat		36,26 m ²	0,001
balkon				
Cat. 3	Afwerklagen, Steenwol, Houtwolcementplaat		139,9 m ²	0,002
GVR				

Vloeren; constructief

Cat. 3	Vrijdragende Vloeren, Appartementenvloer (kanaalplaat) 200 mm, Prefab beton C45/55		1.925,7 m ²	0,142
220mm, incl. dakvloer. (1223.14+527.5)/200*220 = 1925.7				

 Begane grond

0,026

Vloeren; constructief

Cat. 2	Breedplaat, beton, prefab, Betonhuis verdieping	dikte 0.08 m	388,4 m ²	0,016
Cat. 1	Vrijdragende Vloeren, VBI Kanaalplaatvloer 200 Rc 4.0 Groen		388,4 m ²	0,011

 Vloeren, balkon en galerij

0,028

Vloeren; constructief

Cat. 2	Balkongalerijvloer, beton, prefab, 250 mm, Betonhuis	dikte 0.22 m	103,64 m ²	0,011
galerijen				
Cat. 2	Balkongalerijvloer, beton, prefab, 250 mm, Betonhuis	dikte 0.22 m	108,11 m ²	0,012
balkons				

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3	Balustrades, Staal; gepoedercoat; spijlen		17,6 m	0,000
Cat. 3	Balustrades, Staal, gepoedercoat; ongeperforeerde staalplaat vulling		37,68 m	0,002
galerij				
Cat. 3	Balustrades, Staal, gepoedercoat; ongeperforeerde staalplaat vulling		52,1 m	0,003
balkon				

 Vloeren op grondslag

0,001

Vloerenopgrondslag; niet-constructief,

Cat. 3	Bodemafsluitingen, Zand	dikte 100 mm	581,52 m ²	0,001
--------	-------------------------	--------------	-----------------------	-------

 Binnenwanden, constructief

0,051

Binnenwanden; constructie

Cat. 3	Massieve wanden, dragend, Beton,in het werk gestort, C3037; incl.wapening	dikte 250 mm	503,18 m ²	0,051
--------	---	--------------	-----------------------	-------

 Kolommen en liggers

0,010

Hoofddraagconstructies; kolommenenliggers

Cat. 2	Kolom ligger beton, prefab, Betonhuis BU	breedte 0.3 m breedte 0.4 m	22,48 m	0,002
Cat. 2	Kolom ligger beton, prefab, Betonhuis BU	breedte 0.3 m breedte 0.3 m	168,6 m	0,008
Cat. 3	Constructies in kg of m3, Voorspanstaal		24,62 kg	0,000
414.43m, S275				

Buitenwanden

0,050

Buitenwanden; constructief,

Cat. 3	Massieve wanden dragend, Beton, in het werk gestort, C30/37; incl.wapening	dikte 250 mm	37,42 m ²	0,002
Cat. 3	Isolatielagen, Glaswol MWA 2012; platen;	r-waarde 4.7 m2k/w	1.047,29 m ²	0,007

Buitenwandafwerkingen

Cat. 2	Baksteenstrips gezaagd, polymeergebonden mortel, KNB		820,36 m ²	0,016
Cat. 3	Bekledingen, Vezelcementplaat swiss pearl	dikte 10 mm	326,25 m ²	0,005
Cat. 3	Bekledingen, Multiplex europees naaldhout; duurzame bosbouw Neolife	dikte 21 mm	46,45 m ²	0,002

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Systeemwanden, HSB element; Europees naaldhouten multiplex en gipsplaat; duurzame bosbouw	dikte 248 mm	1.047,29 m ²	0,018
--------	---	--------------	-------------------------	-------

Ramen

0,082

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3	Vensterbanken, Kunststeen; element	dikte 20 mm	87,3 m	0,004
Cat. 2	Kunststof raamkozijn, vleugeldeel, met VKG keurmerk		155,41 m ²	0,005
Cat. 3	Waterslagen, Keramiek		87,3 m	0,000
Cat. 3	Waterkeringen, EPDM; folie	dikte 50 mm dikte 1 mm	192,04 m	0,001
Cat. 3	Buitenbeglazing, Drievoudig glas; droog beglaasd	dikte 16 mm	254,85 m ²	0,057
Cat. 3	Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd		91 st	0,000
Cat. 2	Scharnieren ramen buiten per stuk, leden VHS		91 m ²	0,001
Cat. 2	Raam en deurkrukken en beslag ramen buiten per stuk, leden VHS		91 m ²	0,003
Cat. 3	Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 4/15/5 mm		64,36 m ²	0,009
Cat. 2	Kunststof raamkozijn, vast kozijn, met VKG keurmerk		243,6 m ²	0,003

Deuren

0,001

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2		11 st	0,000
Cat. 2	Scharnieren deuren buiten per stuk, leden VHS		11 m ²	0,000
Cat. 2	Hangsloten voor deuren buiten per stuk, leden VHS		11 m ²	0,000



Platte daken

0,023

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 2	Plat dakbedekking, Stg. Dak en Milieu, Bitumen gemod. tweelaags 6,6 mm, 8,1 kg per m2, losliggend incl. ballast system 07, incl. 1x overlagen	527,5 m ²	0,008
--------	---	----------------------	-------

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3	Isolatielagen plat dak, EPS	r-waarde 6.3 m2k/w	527,5 m ²	0,015
--------	-----------------------------	--------------------	----------------------	-------



Binnenwanden

0,037

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Afwerktagen, Keramische tegels; geglaazuurd/gelijmd	560,39 m ²	0,007
--------	---	-----------------------	-------

Cat. 2	Gipskartonplaat systeemwand 100 mm, enkel beplaat met 60 mm glaswol isolatie door NBVG	332,73 m ²	0,004
--------	--	-----------------------	-------

190mm, 175.12 * 1.9 = 332.73

Cat. 2	Gipskartonplaat systeemwand 100 mm, enkel beplaat met 60 mm glaswol isolatie door NBVG	762,45 m ²	0,008
--------	--	-----------------------	-------

250mm, 304.98 * 2.5 = 762.45

Cat. 2	Gipskartonplaat systeemwand 100 mm, enkel beplaat met 60 mm glaswol isolatie door NBVG	1.253,52 m ²	0,013
--------	--	-------------------------	-------

Cat. 2	Gipsvezelplaat systeemwand 100 mm, dubbel beplaat zonder isolatie (NBVG)	304,67 m ²	0,005
--------	--	-----------------------	-------



Binnendeuren

0,019

Binnenwandopeningen; gevuldetdeuren

Cat. 3	Binnendeuren, Hout; geschilderd:alkyd	183 st	0,005
--------	---------------------------------------	--------	-------

Cat. 3	Binnendorpels, Kunststeen	hoogte 20 mm	38 m	0,001
--------	---------------------------	--------------	------	-------

Cat. 3	Binnenkozijnen, Staal; verzinkt+gemoffeld	422,73 m ²	0,012
--------	---	-----------------------	-------



Tapwater

0,000

Water; verwarmd tapwater

Cat. 3	Waterleidingen, Polyvinylchloride, incl. mantelbuis, 15 mm, warmtapwater; W-bouw	1.315,84 m ² gbo	0,000
--------	--	-----------------------------	-------



Ventilatie

0,012

Luchtbehandeling; kanaalwerk

Cat. 3	Luchtdistributiesystemen, Ventilatiekanalen, afvoer en retour	1.315,84 m ² gbo	0,010
--------	---	-----------------------------	-------

Luchtbehandeling; luchtroosters en appendages

Cat. 3	Luchtdistributiesystemen, Toe en afvoerroosters	1.315,84 m ² gbo	0,001
--------	---	-----------------------------	-------

Luchtbehandeling; lokale(dak)ventilatoren

Cat. 3	Luchtdistributiesystemen, WTW-unit	1.315,84 m ² gbo	0,001
--------	------------------------------------	-----------------------------	-------

 Verwarming

0,064

Warmte opwekking; centraal

Cat. 3	Warmteopwekkinginstallaties Wbouw, Externe warmtelevering, afleverset	25 stuk(s)	0,012
Cat. 3	Warmtapwaterinstallaties, Externe warmtelevering; toeslag op afleverset	25 st	0,023
Cat. 3a	Warmtelevering extern, Regionaal niveau; opwekking + distributie, 1 MJ (forfaitair)	413.700 MJ	0,015

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 Wm2; leidingen:kunststof	1.315,84 m ² gbo	0,006
--------	--	-----------------------------	-------

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3	Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	1.315,84 m ² gbo	0,009
--------	---	-----------------------------	-------

 Netstroom

0,011

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 3a	Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)	6.632 kWh	0,011
---------	---	-----------	-------

 elektrotechnische voorzieningen

0,007

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3	Elektriciteitsleidingen, Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	1.315,84 m ² gbo	0,003
--------	--	-----------------------------	-------

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3	Aarding, aarding woningen	1.315,84 m ² gbo	0,004
--------	---------------------------	-----------------------------	-------

 Afvoer

0,003

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding	1.315,84 m ² gbo	0,001
Cat. 3	Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding	1.315,84 m ² gbo	0,001
Cat. 3	Hemelwaterafvoeren, Staal verzinkt	200 m	0,001

 Distributie

0,000

Water; drinkwater

Cat. 3	Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis	1.315,84 m ² gbo	0,000
--------	--	-----------------------------	-------

 Trappen

0,009

Trappenenhellingen; trappen

Cat. 3	Centrale trappen, Prefab beton; h:2.7.b:1.1m; incl. bordes	6 st	0,003
Cat. 3	Centrale trap, Gecoat staal met Meranti treden; duurzame bosbouw	4 stuk(s)	0,003

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3	Leuningen, Staal gecoat, rond 60 mm	42 m	0,001
Cat. 3	Leuningen, Staal gecoat, rond 60 mm	28 m	0,000

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3	Balustrades, Staal; gepoedercoat; spijlen	42 m	0,001
Cat. 3	Balustrades, Staal; gepoedercoat; spijlen	28 m	0,001

 Liften

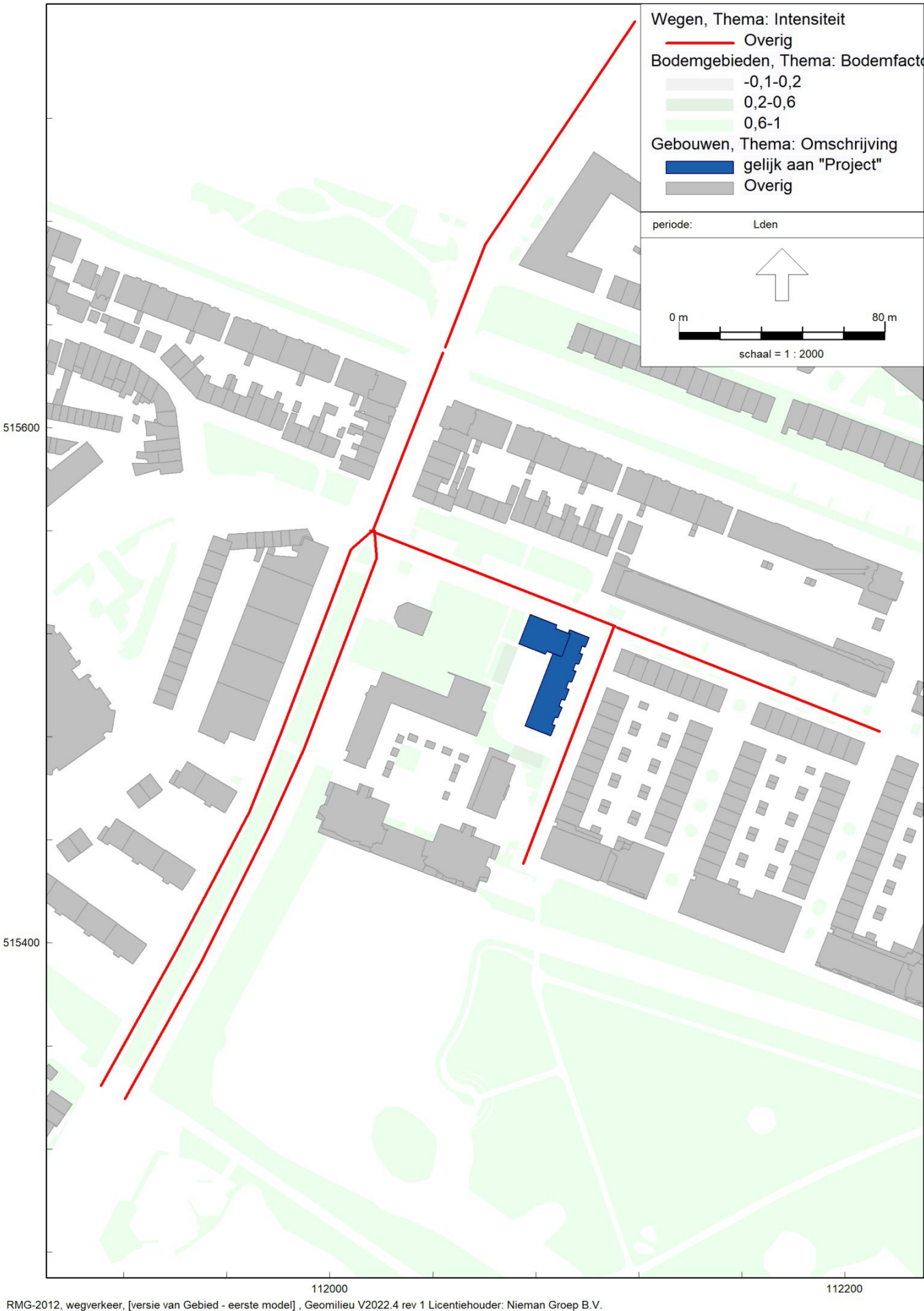
0,005

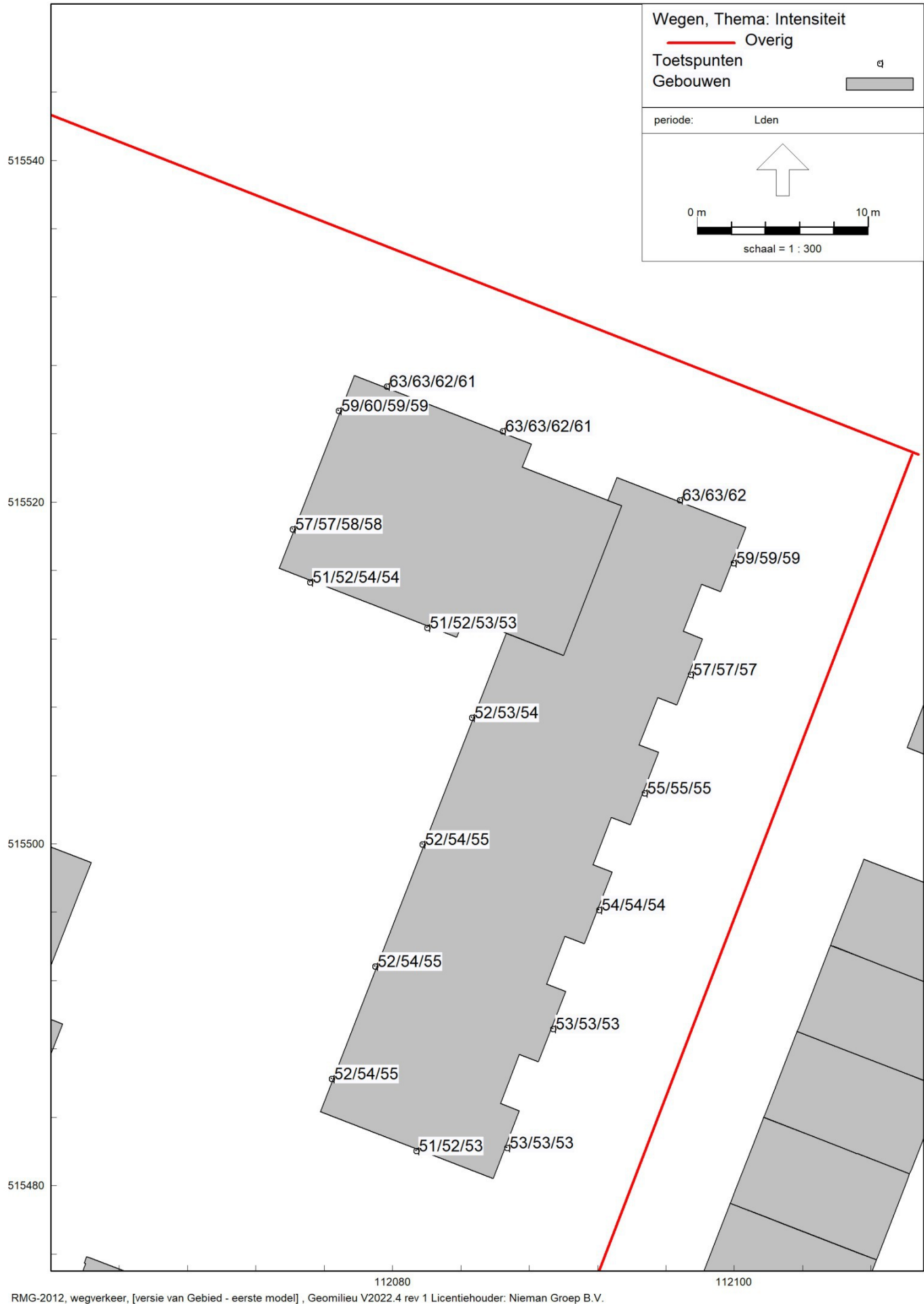
Transport; liften

Cat. 3	Liftinstallaties, Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag	4 st	0,004
Cat. 3	Liftcabines, Staal; personenlift; gemoffeld	1 st	0,001

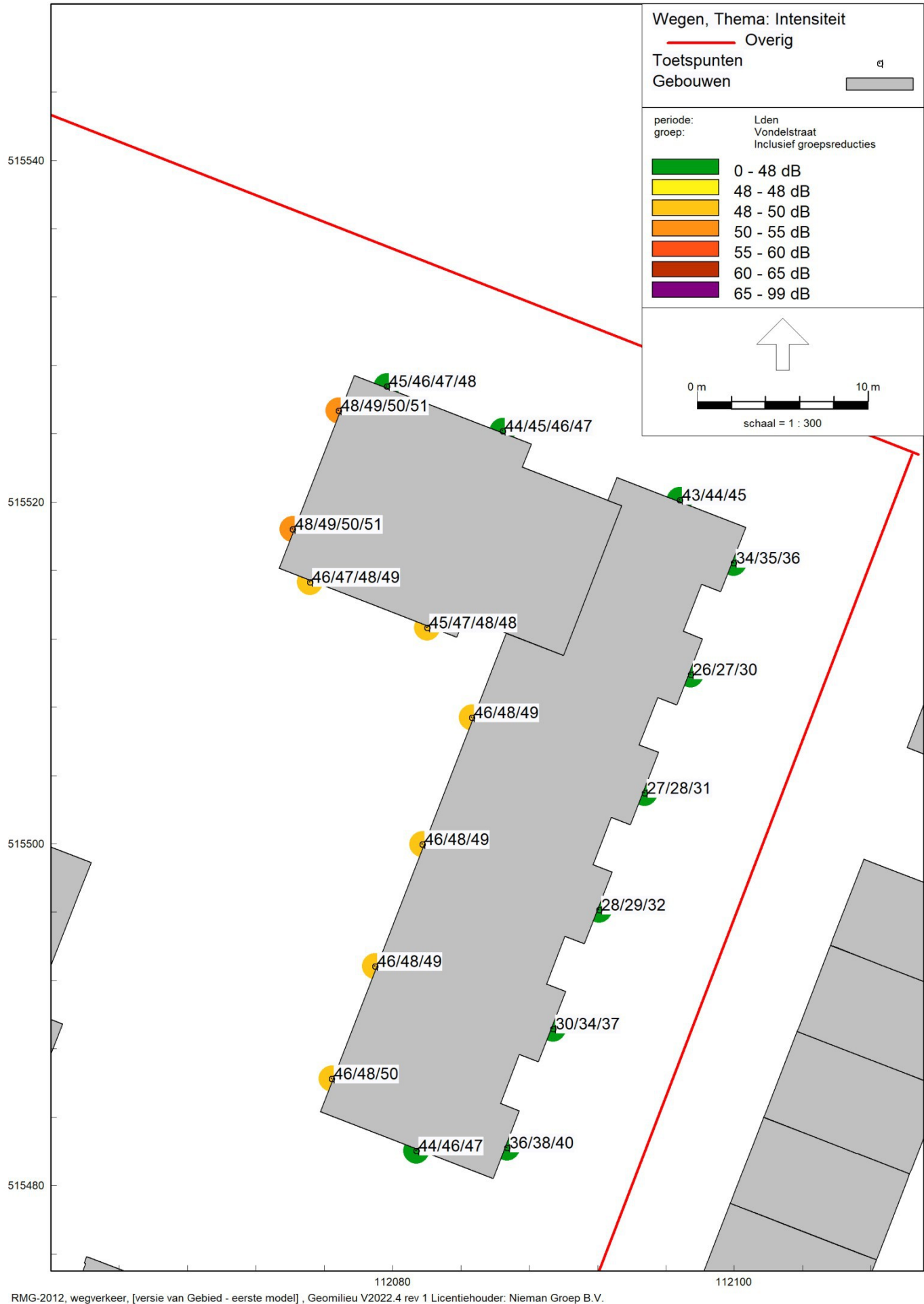
Bijlage 6 - Geluidwering van de gevel

- Geluidbelasting
- Berekeningen gevelgeluidwering
- Geveltekeningen met voorzieningen





9 nov 2023, 13:21





Wand code	Dikte	Opbouw/type	
01 Woning – woning	205 mm (220 mm)	GF 205/2.75*75.2.AA	
02 Woning – algemene ruimte $R_{c,eq} \leq 3,7$ (hogere R_c -waarden zie advies Nieman)	252 mm (250 mm)	GF 240/2.75*75.2.AAA met stootvaste DuraGyp (o.g.) topplaat aan gangzijde en 12 mm OSB aan binnenkant woningzijde	
03 Kamerscheidend verblijfsruimte – verblijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1A	
04 niet verblijfs-ruimte – (niet) verblijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1	
05 Schachtwand	100 mm	RF 100 V/75.2.A gevuld met minerale wol i.v.m. installatiegeluid	
06 Voorzetwand betonnen liftkern/trappenhuis – woning $R_{c,eq} \leq 3,9$	190 mm	- Minerale wol 90 mm - GF 100V/75.2.A	
07 Betonwand	250mm	betonwand	
08 Betonwand	220mm	betonwand	
09 Buitenwand, HSB met minerale steenstrips	320mm	Buitenwand 320mm • HSB -binnebeplating -Stijl- en regelwerk 235 -isolatie • Minerale steenstrips	
10 Buitenwand, HSB, borstwering tpv kozijnen	282mm	Buitenwand 320mm • HSB -binnebeplating -Stijl- en regelwerk 235 -isolatie • afwerking cf afwerkstaat	
11 Buitenwand, balkonmuurtje met minerale steenstrips	100mm	Minerale steenstrips als gevel	
12 Buiten pui_entree en galerij	-	cf afwerkstaat voorzien van automatische schuifdeur	
13 Liftuitloop gevelbekleding_isolatie mm + vezelcementplaat	250mm	• betonwand • minerale wol • regelwerk • vezelcementplaat	

Project nummer
H-01
Project naam
Brederostraat
Onderwerp
Eerste verdieping
Tekening
PL-01
Fase
04 DO - Definitief
Ontwerp Status
Concept
Schaal
1 : 100
Formaat
A1
Datum
10-11-2023

project 20200321.001, Bredero - Vondelstraat

Projectdatum 21-11-2023

Opdrachtgever

Uitgevoerd door

gebouw bnr.07

Rekenmethode NPR 5272

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door

	totaal	125	250	500	1000	2000
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	Verblijfsgebied 1	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	63 dB						
Opgegeven als							
Su,tot	22.7 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	31.0 dB						
GA;k, vereist	30.0 dB						

woon-slaapkamer/keuken

Su,ruimte	22.7 m2						
GA;k	30.6 dB						
GA;k, vereist	28 dB						
V	61.8 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	30.6 dB	GA	34.1	35.9	40.3	41.6	41.8
Lp	32.4 dB	Lp	28.9	27.1	22.7	21.4	21.2

Noordgevel

Su,gevel	13.1 m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer						
absorptie plafond	--						
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m				
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m				
GA;k,gevel	32.7 dB						
GA,gevel	32.7 dB	GA,g	32.7	35.8	38.5	42.2	43.4
		Gi,g	21.8	28.5	35.2	39.4	38.7
Lp,gevel	30.3 dB	Lp,g	30.3	27.2	24.5	20.8	19.6

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	9.68 m2	pa37b	paneel	BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	35.9	27.1	1.5	RA	37.2	25.0	35.0	40.0	45.0	50.0
kozijn	0.81 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	44.4	18.6	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kozijn	0.44 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	47.0	16.0	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas	2.17 m2	gs32u	glas	SGG Climalit Acoustic 30/36 LST	37.2	25.8	1.5	RA	32.0	22.1	26.2	35.7	41.4	35.8
fonafh	13.10 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	44.0	19.0	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

West/balkonzijde

Su,gevel	9.6	m2							CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cfs figuur (NPR5272)	balkon half inspringend (2)								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	<= 0.3													
hoogte gesloten ballustrade	0.8	m		H	4.5	m								
diepte balkon/galerij	1.8	m		D	7.3	m								
GA;k,gevel	34.7	dB												
GA,gevel	34.7	dB							GA,g	34.7	38.9	39.3	44.7	46.1
									Gi,g	24.9	29.3	37.7	42.1	38.9
Lp,gevel	28.3	dB							Lp,g	28.3	24.1	23.7	18.3	16.9

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	1.87 m2	pa37b	paneel	BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	46.1	16.9	1.5	RA	37.2	25.0	35.0	40.0	45.0	50.0
kozijn	1.26 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	45.5	17.5	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kozijn	0.44 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	50.0	13.0	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas	5.99 m2	gs32u	glas	SGG Climalit Acoustic 30/36 LST	35.8	27.2	1.5	RA	32.0	22.1	26.2	35.7	41.4	35.8
fonafh	9.56 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	48.3	14.7	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing
Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project 20200321.001, Bredero - Vondelstraat

Projectdatum 21-11-2023

Opdrachtgever

Uitgevoerd door

gebouw bnr.08

Rekenmethode NPR 5272

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door

	totaal	125	250	500	1000	2000
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	Verblijfsgebied1		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	60	dB						
Opgegeven als								
Su,tot	9.6	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	29.6	dB						
GA;k, vereist	27.0	dB						

woon-slaapkamer/keuken

Su,ruimte	9.6	m2						
GA;k	29.6	dB						
GA;k, vereist	25	dB						
V	62.9	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	33.0	dB	GA	37.4	37.6	42.8	43.9	43.2
Lp	27.0	dB	Lp	22.6	22.4	17.2	16.1	16.8

West/balkonzijde

Su,gevel	9.6	m2						
Cfs figuur (NPR5272)	balkon half inspringend (2)							
absorptie plafond	<= 0.3							
hoogte gesloten ballustrade	0.8	m	H	4.5	m			
diepte balkon/galerij	1.7	m	D	7.3	m			
GA;k,gevel	29.6	dB						
GA,gevel	33.0	dB	GA,g	33.0	37.4	37.6	42.8	43.9
			Gi,g	23.4	27.6	35.8	39.9	37.2
Lp,gevel	27.0	dB	Lp,g	27.0	22.6	22.4	17.2	16.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	1.87 m2	pa37b	paneel	BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	41.2	15.4	--	RA	37.2	25.0	35.0	40.0	45.0	50.0
kozijn	1.26 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	39.1	17.4	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kozijn	0.44 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	43.7	12.9	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas	5.99 m2	gs32u	glas	SGG Climalit Acoustic 30/36 LST	31.0	25.6	--	RA	32.0	22.1	26.2	35.7	41.4	35.8
fonafh	9.56 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	42.0	14.6	--	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project 20200321.001, Bredero - Vondelstraat

Projectdatum 21-11-2023

Opdrachtgever

Uitgevoerd door

gebouw bnr.10

Rekenmethode NPR 5272

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door

	totaal	125	250	500	1000	2000
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	Verblijfsgebied1		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	63	dB						
Opgegeven als								
Su,tot	48.2	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	31.2	dB						
GA;k, vereist	30.0	dB						

keuken/woonkamer 10.1

Su,ruimte	29.8	m2						
GA;k	29.0	dB						
GA;k, vereist	28	dB						
V	61.8	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	29.0	dB	GA	34.6	32.3	36.8	41.9	43.9
Lp	34.0	dB	Lp	28.4	30.7	26.2	21.1	19.1

Noordgevel

Su,gevel	10.6	m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m			
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m			
GA;k,gevel	34.1	dB						
GA,gevel	34.1	dB						
			GA,g	34.1	37.0	40.5	43.6	45.0
			Gi,g	23	30.5	36.6	41	40.8
Lp,gevel	28.9	dB	Lp,g	28.9	26.0	22.5	19.4	18.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	8.85 m2	pa37b	paneel	BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	36.3	26.7	1.5	RA	37.2	25.0	35.0	40.0	45.0	50.0
kozijn	0.40 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	47.5	15.5	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kozijn	0.22 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	50.1	12.9	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas	1.08 m2	gs32u	glas	SGG Climalit Acoustic 30/36 LST	40.3	22.7	1.5	RA	32.0	22.1	26.2	35.7	41.4	35.8
fonafh	10.55 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	44.9	18.1	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Oostgevel

Su,gevel	8.6	m2								CI	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer									Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	--															
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m										
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m										
GA;k,gevel	35.3	dB														
GA,gevel	35.3	dB								GA,g	35.3	41.8	38.1	42.7	48.8	51.4
										Gi,g	27.8	28.1	35.7	44.8	45.4	
Lp,gevel	27.7	dB								Lp,g	27.7	21.2	24.9	20.3	14.2	11.6
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000		
paneel	5.45 m2	pa37b	paneel	BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	42.4	20.6	1.5	RA	37.2	25.0	35.0	40.0	45.0	50.0		
kozijn	0.67 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	49.2	13.8	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0		
kozijn	0.21 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	54.3	8.7	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0		
glas	2.22 m2	gs27e	glas	SGG Climalit Acoustic 25/32 A	36.7	26.3	1.5	RA	27.6	23.3	19.4	27.5	40.9	39.3		
fonafh	8.55 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	49.8	13.2	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0		

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Oost/zuid balkon

Su,gevel	2.3	m2								CI	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Cfs figuur (NPR5272)	balkon half inspringend (2)									Cfs	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
absorptie plafond	<= 0.3															
hoogte gesloten ballustrade	0.8	m		H	4.5	m										
diepte balkon/galerij	1.7	m		D	1.7	m										
GA;k,gevel	48.1	dB														
GA,gevel	48.1	dB								GA,g	48.1	50.0	56.0	58.0	60.0	67.0
										Gi,g	36	46	51	56	61	
Lp,gevel	14.9	dB								Lp,g	14.9	13.0	7.0	5.0	3.0	-4.0
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000		
paneel	2.32 m2	pa37b	paneel	BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	48.1	14.9	1.5	RA	37.2	25.0	35.0	40.0	45.0	50.0		

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Oost/balkonzijde

Su,gevel	8.3	m2							CI	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Cfs figuur (NPR5272)	balkon half inspringend (2)								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	<= 0.3														
hoogte gesloten ballustrade	0.8	m		H	1.5	m									
diepte balkon/galerij	1.7	m		D	6.4	m									
GA;k,gevel	32.6	dB													
GA,gevel	32.6	dB							GA,g	32.6	41.5	34.7	39.6	47.2	49.1
									Gi,g	27.5	24.7	32.6	43.2	43.1	
Lp,gevel	30.4	dB							Lp,g	30.4	21.5	28.3	23.4	15.8	13.9
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
paneel	1.38 m2	pa37b	paneel	BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	48.4	14.6	1.5	RA	37.2	25.0	35.0	40.0	45.0	50.0	
kozijn	1.30 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	46.3	16.7	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	
kozijn	0.43 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	51.2	11.8	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	
glas	5.23 m2	gs27e	glas	SGG Climalit Acoustic 25/32 A	33.0	30.0	1.5	RA	27.6	23.3	19.4	27.5	40.9	39.3	
fonafh	8.34 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	49.9	13.1	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Slaapkamer 10.2

Su,ruimte 7.5 m2
GA;k 30.5 dB

GA;k, vereist 28 dB
 V 20.8 m3
 T,ref 0.5 s
 GA 30.5 dB
 Lp 32.5 dB

GA 33.6 36.5 40.0 41.3 42.7
 Lp 29.4 26.5 23.0 21.7 20.3

Noordgevel

Su,gevel 7.5 m2

CI 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 30.5 dB

GA,gevel 30.5 dB

GA,g 30.5 33.6 36.5 40.0 41.3 42.7

Gi,g 19.6 26.5 33 37.3 36.7

Lp,gevel 32.5 dB

Lp,g 32.5 29.4 26.5 23.0 21.7 20.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	5.82 m2	pa37b	paneel	BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	33.4	29.6	1.5	RA	37.2	25.0	35.0	40.0	45.0	50.0
kozijn	0.40 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	42.7	20.3	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kozijn	0.22 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	45.3	17.7	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas	1.08 m2	gs32u	glas	SGG Climalit Acoustic 30/36 LST	35.5	27.5	1.5	RA	32.0	22.1	26.2	35.7	41.4	35.8
fonafh	7.52 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	41.6	21.4	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

slaapkamer 10.3

Su,ruimte 10.9 m2

GA;k 34.2 dB

GA;k, vereist 28 dB

V 34.2 m3

T,ref 0.5 s

GA 34.4 dB

GA 40.3 37.4 41.9 47.8 50.6

Lp 28.6 dB

Lp 22.7 25.6 21.1 15.2 12.4

Oostgevel

Su,gevel 8.6 m2

CI 6.0 6.0 6.0 6.0 6.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 34.5 dB

GA,gevel 34.7 dB

GA,g 34.7 41.3 37.5 42.1 48.2 50.8

Gi,g 27.3 27.5 35.1 44.2 44.8

Lp,gevel 28.3 dB

Lp,g 28.3 21.7 25.5 20.9 14.8 12.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	5.45 m2	pa37b	paneel	BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	41.6	21.1	1.5	RA	37.2	25.0	35.0	40.0	45.0	50.0
kozijn	0.67 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	48.4	14.4	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kozijn	0.21 m2	ko33b	kozijn	Kozijn, hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm	53.5	9.3	0	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas	2.22 m2	gs27e	glas	SGG Climalit Acoustic 25/32 A	36.0	26.8	1.5	RA	27.6	23.3	19.4	27.5	40.9	39.3
fonafh	8.55 m2	kt45	fonafh	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	49.0	13.8	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Noord/oost balkon

Su,gevel		2.3	m2						Cl	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0		
Cfs figuur (NPR5272)		balkon half inspringend (2)							Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
absorptie plafond		<= 0.3														
hoogte gesloten ballustrade		0.8	m	H		1.5 m										
diepte balkon/galerij		1.7	m	D		1.7 m										
GA;k,gevel		45.4	dB													
GA,gevel		45.6	dB						GA,g	45.6	47.4	53.4	55.4	57.4	64.4	
									Gi,g	33.4	43.4	48.4	53.4	58.4		
Lp,gevel		17.4	dB						Lp,g	17.4	15.6	9.6	7.6	5.6	-1.4	
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal			GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	2.32 m2	pa37b	paneel	BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2			45.4	17.4	1.5	RA	37.2	25.0	35.0	40.0	45.0	50.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing
Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

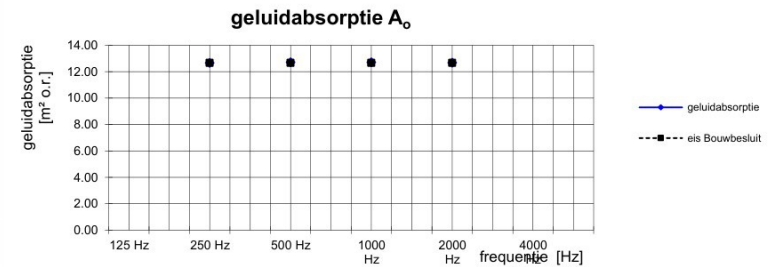
Bijlage 7 - Beperking van galm

BEPALING VAN DE GELUIDABSORPTIE IN RUIMTEN

Berekening conform NEN-EN 12354-6; hoofdstuk 4

PROJECTGEGEVENS

project	Bredero-Vondelstraat te Alkmaar
projectnummer	20200321.001
opdrachtgever	Hillen & Roosen
datum	2023-10-20
ruimte	entreehal BG
volume ruimte (V)	101 m ³
totaal volume harde objecten (V _{obj})	0 m ³
temperatuur en luchtvochtigheid ruimte	T=20°C; RV=50%-70%
opening aanwezig < 10% van de totale omhulling	nee
oppervlakte opening (S _{opening})	0.0 m ²
aantal openingen	0
Eis absorptie (A)	Bouwbesluit
Eis nagalmtijd (T)	geen eis
diffusiteitsfactor (C _{diff})	n.v.t.



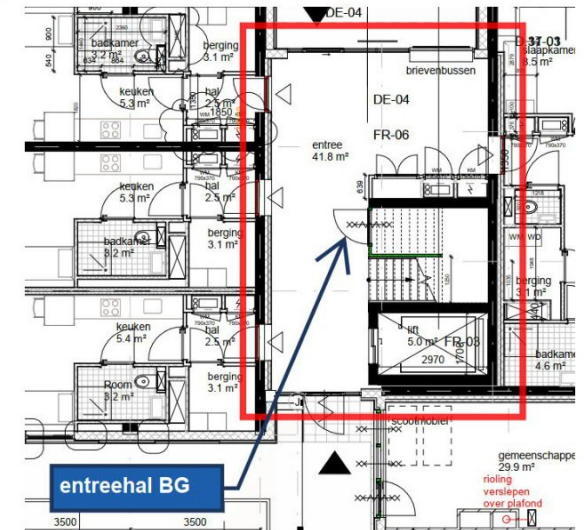
INVOER

vlak	materiaal	S [m ²]	α	S.α	250 Hz	α	S.α	500 Hz	α	S.α	1000 Hz	α	S.α	2000 Hz	α	S.α
vloer	Schoon beton	37.4	0.01	0.4												
wand metal stud	Metal Stud	26.2	0.12	3.1												
wand beton	Schoon beton	22.7	0.01	0.2												
wand GF	Gasbeton	3.3	0.19	0.6												
kozijnen	Houten deuren / kozijnen / glas	39.5	0.04	1.6												
liftdeur	Liftdeuren	2.5	0.01	0.0												
plafond 20%	Schoon beton	7.5	0.01	0.1												
plafond 80%																
	Minimaal benodigde absorptie	29.9	0.22	6.5												

BEREKENINGRESULTATEN

minimale geluidsabsorptie verkeersruimten volgens Bouwbesluit (A _{0,min})	12.7 m ²	12.7 m ²	12.7 m ²	12.7 m ²
totale geluidabsorptie (A _{totaal})	12.7 m ²	12.7 m ²	12.7 m ²	12.7 m ²
toetsing Bouwbesluit	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet
nagalmtijd in diffuus geluidveld	1.3	1.3	1.3	1.3
nagalmtijd na diffusiteitsfactor (0.0)	0.0	0.0	0.0	0.0
gemiddelde nagalmtijd 250 - 2000 Hz	0.0 s (verwacht meetresultaat)	0.0 s (verwacht meetresultaat)	0.0 s (verwacht meetresultaat)	0.0 s (verwacht meetresultaat)
gemiddelde nagalmtijd 125 - 4000 Hz	0.0 s (verwacht meetresultaat)	0.0 s (verwacht meetresultaat)	0.0 s (verwacht meetresultaat)	0.0 s (verwacht meetresultaat)

Voorbeelden:
 - Sonaspray FC 15 mm
 - Rockfon 570.E 15mm

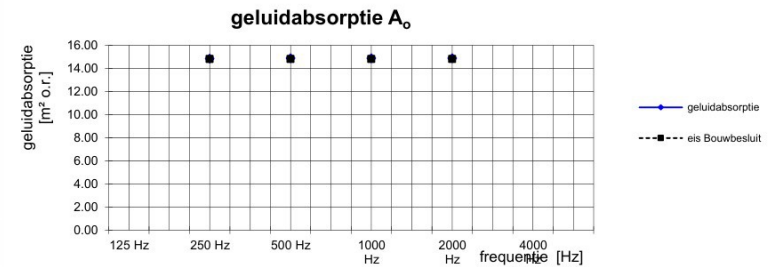


BEPALING VAN DE GELUIDABSORPTIE IN RUIMTEN

Berekening conform NEN-EN 12354-6; hoofdstuk 4

PROJECTGEGEVENS

project	Bredero-Vondelstraat te Alkmaar
projectnummer	20200321.001
opdrachtgever	Hillen & Roosen
datum	2023-10-20
ruimte	centrale hal 1eV
volume ruimte (V)	119 m ³
totaal volume harde objecten (V _{obj})	0 m ³
temperatuur en luchtvochtigheid ruimte	T=20°C; RV=50%-70%
opening aanwezig < 10% van de totale omhulling	nee
oppervlakte opening (S _{opening})	0.0 m ²
aantal openingen	0
Eis absorptie (A)	Bouwbesluit
Eis nagalmtijd (T)	geen eis
diffusiteitsfactor (C _{diff})	n.v.t.



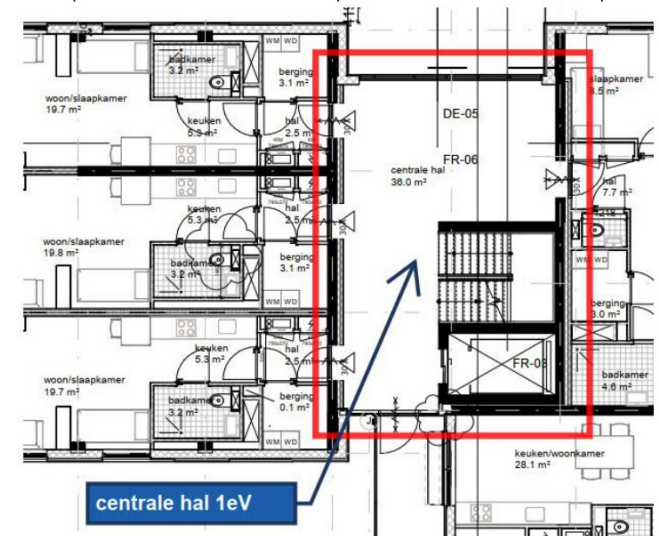
INVOER

vlak	materiaal	S [m ²]	α	S.α	α	S.α	α	S.α	α	S.α
vloer	Schoon beton	43.7	0.01	0.4	0.02	0.9	0.02	0.9	0.03	1.3
wand metal stud	Metal Stud	20.2	0.12	2.4	0.08	1.6	0.06	1.2	0.06	1.2
wand beton	Schoon beton	45.2	0.01	0.5	0.02	0.9	0.02	0.9	0.03	1.4
kozijnen	Houten deuren / kozijnen / glas	29.7	0.04	1.2	0.03	0.9	0.02	0.6	0.02	0.6
liftdeur	Liftdeuren	2.5	0.01	0.0	0.02	0.1	0.02	0.1	0.02	0.1
plafond 20%	Schoon beton	8.7	0.01	0.1	0.02	0.2	0.02	0.2	0.03	0.3
plafond 80%	Minimaal benodigde absorptie	35.0	0.29	10.1	0.29	10.1	0.30	10.6	0.27	9.3

BEREKENINGSRISULTATEN

	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
minimale geluidsabsorptie verkeersruimten volgens Bouwbesluit (A _{0,min})	14.8 m ²	14.8 m ²	14.8 m ²	14.8 m ²
totale geluidabsorptie (A _{totaal})	14.9 m ²	14.9 m ²	14.9 m ²	14.9 m ²
toetsing Bouwbesluit	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet
nagalmtijd in diffuus geluidveld	1.3	1.3	1.3	1.3
nagalmtijd na diffusiteitsfactor (0.0)	0.0	0.0	0.0	0.0
gemiddelde nagalmtijd 250 - 2000 Hz	0.0 s (verwacht meetresultaat)	0.0 s (verwacht meetresultaat)	0.0 s (verwacht meetresultaat)	0.0 s (verwacht meetresultaat)
gemiddelde nagalmtijd 125 - 4000 Hz	0.0 s (verwacht meetresultaat)			

Voorbeelden:
 - Sonaspray FC 15 mm
 - Rockfon 570.E 15mm

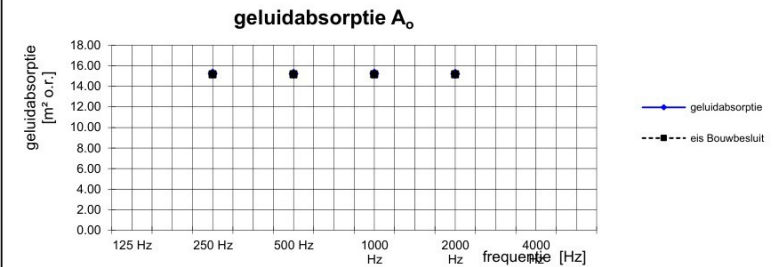


BEPALING VAN DE GELUIDABSORPTIE IN RUIMTEN

Berekening conform NEN-EN 12354-6; hoofdstuk 4

PROJECTGEGEVENS

project	Bredero-Vondelstraat te Alkmaar
projectnummer	20200321.001
opdrachtgever	Hillen & Roosen
datum	2023-10-20
ruimte	centrale hal 3eV
volume ruimte (V)	121 m ³
totaal volume harde objecten (V _{obj})	0 m ³
temperatuur en luchtvochtigheid ruimte	T=20°C; RV=50%-70%
opening aanwezig < 10% van de totale omhulling	nee
oppervlakte opening (S _{opening})	0.0 m ²
aantal openingen	0
Eis absorptie (A)	Bouwbesluit
Eis nagalmtijd (T)	geen eis
diffusiteitsfactor (C _{diff})	n.v.t.



INVOER

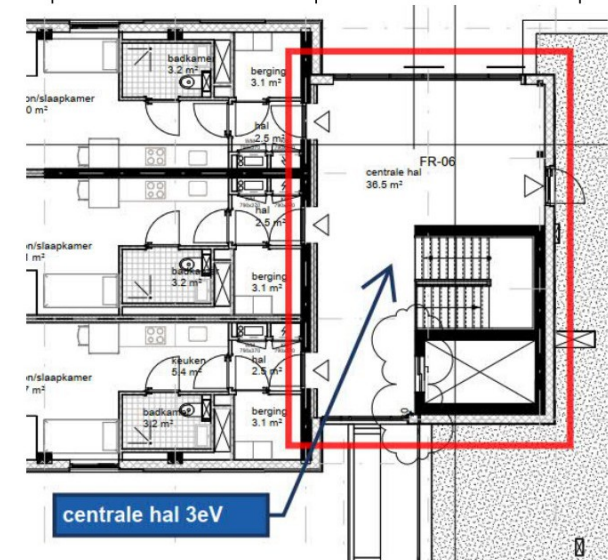
vlak	materiaal	S [m ²]	α	S·α	α	S·α	α	S·α	α	S·α
vloer	Schoon beton	44.8	0.01	0.4	0.02	0.9	0.02	0.9	0.03	1.3
wand metal stud	Metal Stud	28.8	0.12	3.5	0.08	2.3	0.06	1.7	0.06	1.7
wand beton	Schoon beton	40.7	0.01	0.4	0.02	0.8	0.02	0.8	0.03	1.2
kozijnen	Houten deuren / kozijnen / glas	29.7	0.04	1.2	0.03	0.9	0.02	0.6	0.02	0.6
liftdeur	Liftdeuren	2.5	0.01	0.0	0.02	0.1	0.02	0.1	0.02	0.1
plafond 20%	Schoon beton	9.0	0.01	0.1	0.02	0.2	0.02	0.2	0.03	0.3
plafond 80%	Minimaal benodigde absorptie	35.8	0.27	9.5	0.27	9.8	0.29	10.5	0.26	9.2

BEREKENINGRESULTATEN

	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
minimale geluidsabsorptie verkeersruimten volgens Bouwbesluit (A _{0,min})	15.2 m ²	15.2 m ²	15.2 m ²	15.2 m ²
totale geluidabsorptie (A _{0,totaal})	15.3 m ²	15.2 m ²	15.2 m ²	15.2 m ²
toetsing Bouwbesluit	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet
nagalmtijd in diffuus geluidveld	1.3	1.3	1.3	1.3
nagalmtijd na diffusiteitsfactor (0.0)	0.0	0.0	0.0	0.0
gemiddelde nagalmtijd 250 - 2000 Hz	0.0 s (verwacht meetresultaat)	0.0 s (verwacht meetresultaat)	0.0 s (verwacht meetresultaat)	0.0 s (verwacht meetresultaat)
gemiddelde nagalmtijd 125 - 4000 Hz	0.0 s (verwacht meetresultaat)	0.0 s (verwacht meetresultaat)	0.0 s (verwacht meetresultaat)	0.0 s (verwacht meetresultaat)

Voorbeelden:

- Sonaspray FC 15 mm
- Rockfon 570.E 15mm



Bijlage 8 - Notitie beoordeling geluidwering woningscheidende vloer

NOTITIE

AKOESTISCH ONDERZOEK VLOEREN

Aan : Hillen & Roosen
T.a.v. : De heer [REDACTED]

Referentie : 20200321 / 27739
Behandeld door : De heer ing. [REDACTED]
Datum : 3 oktober 2022

Project : **Ontwikkeling hoogbouwconcept Hillen & Roosen**
Betreft : **Beoordeling stand van zaken contactgeluidisolatie vloeren**

Inleiding

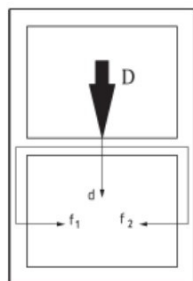
In een gesprek op 26 september jl. is besproken het ontwerp van de woningscheidende vloeren in akoestisch opzicht te beoordelen. Derhalve zijn akoestische berekeningen gemaakt. Het doel is om aan de hand van de resultaten:

- inzicht te krijgen in de akoestische prestaties;
- mogelijke besproken optimalisaties te beoordelen.

Onderstaand volgt een beknopt verslag van het onderzoek.

Uitgangspunten

- De vloeren zijn beoordeeld ten aanzien contactgeluidoverdracht. Bij een goede contactgeluidisolatie ontstaat ook een goede luchtgeluidisolatie. Luchtgeluidisolatie is derhalve in deze fase van het onderzoek buiten beschouwing gelaten. Bij de nadere uitwerking van de detailleringen is het wel verstandig de vloer op luchtgeluidisolatie te beoordelen.
- Conform Bouwbesluit mag het contactgeluidniveau $L_{nT,A}$ in een ruimte niet meer dan 54 dB bedragen. Dat is de ééngetalsaanduiding die wordt berekend uit de geluidniveaus in de tertsbanden tussen 100 en 3150 Hz.
- Bewoners van appartementen wordt veelal voorgeschreven een geluiddempende vloerbedekking aan te brengen met een contactgeluidisolatie ΔL_{lin} van ten minste 10 dB. Effectief komt $L_{nT,A}$ dan uit op ordegrootte 44 dB. Die waarde is als referentie aangehouden voor een situatie waarin contactgeluiden soms hoorbaar zijn, maar over het algemeen niet als storend ervaren worden.
- Op een bouwkundig verend opgelegde dekvloer is een geluiddempende vloerbedekking is minder effectief. Om in de gebruikssituatie tot een contactgeluidniveau $L_{nT,A}$ van ordegrootte 44 dB uit te komen, verdient het de aanbeveling een bouwkundige $L_{nT,A}$ van niet meer dan 49 dB na te streven.
- Contactgeluid wordt via meerdere paden overgedragen, zie figuur 1. Voor het directe pad Dd moet een ontwerpwaarde $L_{n,w} (C_i)$ aangehouden worden die 7 dB lager is dan de $L_{nT,A}$ -waarde. Dus bij $L_{nT,A}$ 49 dB wordt een vloer gekozen met een ontwerpwaarde $L_{n,w} (C_i)$ van ten hoogste 42 dB.
- Bij niet-massieve vloeren kunnen soms doffe, dreunende contactgeluiden waargenomen worden. Bijvoorbeeld door op de vloer te lopen, of bas-tonen van muziek. Die geluiden ontstaan bij frequenties lager dan 100 Hz en worden in de beoordeling niet meegenomen (zie het 2^e punt). Resonanties van de verend opgelegde dekvloer en/of verlaagd plafond versterken de geluiden met lage tonen. Wij raden aan ook de ééngetalswaarde $L_{n,w} (C_{1,50-2500})$ te beoordelen. Die houdt rekening met dergelijke lage tonen. Bijvoorbeeld door voor het directe pad Dd een ontwerpwaarde $L_{n,w} (C_i)$ aan te houden worden die ten minste 4 à 5 dB lager is dan de $L_{nT,A}$ -waarde.



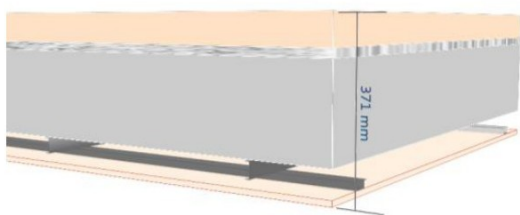
Key
 d direct impact sound transmission
 Dd direct path
 Df₁ or Df₂ flanking path

Afbeelding 1: overdrachtspaden van contactgeluid (bron ISO 12354-2, figure 1 & 2)

Constructie en berekeningen

Er zijn verschillende constructies doorgerekend, waarbij is gevarieerd met de dikte van de betonvloer (200/210 mm), dikte van de EPS-isolatielaag (20/30 mm) en dikte van de dekvloer (60/70 mm). Voor het plafond is uitgegaan van 58 mm luchtsponw en 12,5 mm gipsplaat met een gewicht van 10,5 kg/m² afgehangen aan een metalen raster. In de luchtsponw is ruimte voor leidingen.

Met behulp van het prognosemodel Insul zijn akoestische berekeningen uitgevoerd. Insul berekent aan de hand van relevante materiaaleigenschappen de geluidsoverdracht, volgens de laatste stand van de wetenschap. Afbeelding 2 toont een schermafbeelding van het akoestisch model.



Afbeelding 2: schermafbeelding akoestisch model

Resultaten

Resonanties

De vloer is een dubbel massa-veer-systeem. De dekvloer is verend ten opzichte van de betonvloer. Dat geldt ook voor het plafond. Massa-veer-systemen verbeteren de geluidsisolatie bij frequenties die ongeveer twee keer hoger zijn dan de resonantiefrequentie. Rondom de resonantiefrequentie worden

geluiden juist beter doorgegeven. En als de resonantiefrequenties van de vloer en het plafond te dicht bij elkaar liggen, dan kan dat als geluidlek waargenomen worden.

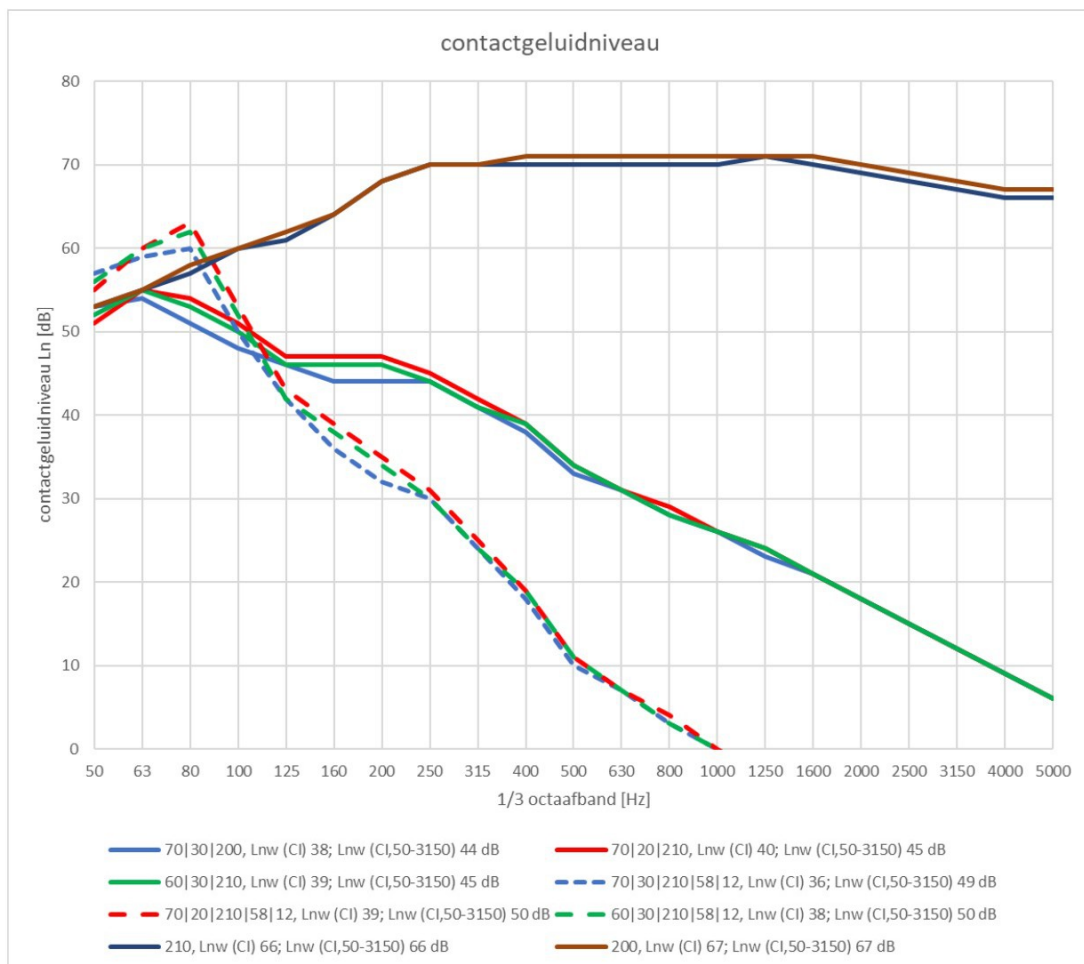
De theoretische resonantiefrequentie van de verend opgelegde dekvloer is als volgt:

- 30 + 70 mm: 45 Hz
- 20 + 70 mm: 50 Hz
- 30 + 60 mm: 48 Hz

De theoretische resonantiefrequentie van het plafond bedraagt 78 Hz.

Prognoses voor geluidisolatie

Afbeelding 3 geeft het overzicht van de rekenresultaten. Doorgetrokken lijnen geven de resultaten van de betonvloer (oplopende lijnen) en van de betonvloer met verschillende dekvloeren (aflopende lijnen). De stippellijnen tonen de resultaten voor de situatie met plafond. De resonantiefrequentie van het plafond is zichtbaar. Bij frequenties tot orde grootte 80 Hz worden contactgeluiden enigszins versterkt doorgegeven door het plafond. De verend opgelegde dekvloer vermindert het contactgeluidniveau in nagenoeg het hele frequentiebereik. Zichtbaar is dat hoge frequenties beter worden gedempt dan lage frequenties. Dat is een eigenschap van massa-veer systemen. Contactbruggen kunnen dat positieve effect overigens sterk nadelig beïnvloeden.



Afbeelding 3: grafische weergave van rekenresultaten

Uit de informatie in de frequentiebanden zijn twee eengetalswaarden voor contactgeluidniveau berekend (conform NEN-EN-ISO 717-2). Dat zijn $L_{n,w}$ (CI) die bij toetsing aan het Bouwbesluit gehanteerd wordt en $L_{n,w}$ (CI,50-2500) die beter aansluit bij het werkelijk ervaren comfort. De rekenresultaten zijn samengevat in onderstaande tabel.

Groen gemarkeerde resultaten voldoen aan de grens- danwel streefwaarde. Oranje gekleurde resultaten wijken ten hoogste 5 dB af van die aanbeveling. 5 dB verschil is hoorbaar en resulteert in pakweg een verdubbeling van het aantal gehinderden.

Tabel 1: samenvatting rekenresultaten

1	Afwerkvloer anhydriet 2.200 kg/m ³	-	-	70	70	60
2	Verende laag EPS-T	-	-	30	20	30
3	Betonvloer CD20	200	210	200	210	210
4	Spouw	58 mm lucht				
5	Plafond	metalen raster / 12,5 mm gipsplaat $\geq 10,5$ kg/m ²				
$L_{n,w}$ (C _i), grenswaarde ≤ 42	Zonder plafond	67	66	38	40	39
	Met plafond			36	39	38
$L_{n,w}$ (C _{i,50-2500}), streefwaarde ≤ 45 à 46	Zonder plafond	67	66	44	45	45
	Met plafond			49	50	50

Conclusies en aanbevelingen

Grens- en streefwaarden voor contactgeluidisolatie

- Conform Bouwbesluit mag het contactgeluidniveau $L_{nT,A}$ niet meer dan 54 dB bedragen. Bij een bouwkundig verend opgelegde dekvloer raden wij aan uit te gaan van een 5 dB betere waarde, dus 49 dB. De voorwaarde voor de ontwerpwaarde van de vloer bedraagt een $L_{n,w}$ (C_i) van niet meer dan 42 dB. De beoordeelde vloeren voldoen aan die voorwaarde.
- Uit comfortoogpunt wordt aanbevolen ook rekening te houden met laagfrequente contactgeluiden. De richtlijn voor de ontwerpwaarde van de vloer bedraagt een $L_{n,w}$ (C_{i,50-2500}) van niet meer dan 44 à 45 dB. De beoordeelde vloeren voldoen niet aan die richtlijn vanwege het plafond. Zonder het plafond wordt wel aan die richtlijn voldaan.
- Het comfortaspect kan gerelateerd worden aan het marktsegment waarvoor gebouwd wordt. Bij het hogere segment raden wij aan de richtlijn voor laagfrequente geluiden zondermeer over te nemen. Voor het lagere en middensegment kan dat ter discussie gesteld worden.

Plafond

- Het plafond van 58 + 12 mm resulteert in een verbetering van de geluidisolatie in het frequentiegebied (vanaf 100 Hz). Bij beoordeling conform het Bouwbesluit (die geluiden vanaf 100 Hz beoordeeld) is het plafond een waardevolle toevoeging.
- Het plafond van 58 + 12 mm resoneert bij ordegrootte 78 Hz. Bij frequenties tussen 50 en 100 Hz versterkt het plafond geluidoverdracht. Dit blijft buiten de reikwijdte van het Bouwbesluit, maar wordt wel waargenomen als geluid met een dreunend karakter zoals dat ontstaat bij het lopen op de vloer of bas-tonen van muziek.
- Om laagfrequente geluiden ook te isoleren / niet versterkt door te geven moet de resonantiefrequentie van het plafond verlaagd worden tot ten hoogste 30 Hz. Dit is bijvoorbeeld mogelijk met een plafond met een luchtsponw van 100 mm waarin 50 mm mineraalwol is aangebracht en 2x12,5 mm gipsplaat met een gezamenlijk gewicht van ten minste 20 kg/m².

Bij de huidige luchtsponw van 58 mm is het niet zinvol om mineraalwol aan te brengen, of een dubbele gipsplaat te gebruiken. De resonantiefrequentie wordt daarmee onvoldoende verandert. Sterker nog, kritische resonantiefrequenties van de zwevende dekvloer en het plafond komen dichter bij elkaar te liggen waardoor de kans groter wordt dat ze elkaar negatief gaan beïnvloeden.

Verend opgelegde dekvloer

- De betonvloer is nu gedimensioneerd op 210 mm. Dat zou ook 200 mm kunnen worden, waardoor meer ruimte ontstaat voor een verend opgelegde dekvloer. Prognoses laten zien dat met een 200 mm betonvloer en 100 mm verend opgelegde dekvloer iets beter prestaties te verwachten zijn dan bij een 210 mm dikke betonvloer en 90 mm verend opgelegde dekvloer.
- Een verend opgelegde dekvloer van 30 + 60 mm resulteert in een iets betere contactgeluidisolatie dan 20 + 70 mm. De theoretische verschillen zijn zeer klein. Echter de kans op contactbruggen door bevestiging van vloerverwarmingsleidingen zijn bij een tackerplaat van 30 mm zijn aanzienlijk kleiner dan bij een 20 mm tackerplaat. Met contactbruggen is nu geen rekening gehouden. En juist contactbruggen (of eigenlijk het ontbreken daarvan) zijn bepalend voor de uiteindelijke contactgeluidisolatie. Bovendien kan een 30 mm tackerplaat kleine oneffenheden in de ondervloer beter opvangen dan een 20 mm tackerplaat. Daarom gaat de voorkeur uit naar de 30 mm tackerplaat.
- De dekvloer moet volledig vrij worden gehouden van het opgaand werk, leidingdoorvoeren, etc. Met een zorgvuldige uitvoering is dat mogelijk. Bij een anhydriet dekvloer is een zorgvuldige uitvoering lastiger dan bij een zandcement dekvloer omdat anhydriet ook vloeit in holtes die opgevuld hadden moeten worden met isolatiemateriaal, terwijl dat bij zandcement niet per definitie gebeurt. Wij hebben de nodige praktijkervaring bij de realisatie en daar kan desgewenst gebruik van worden gemaakt.

Tot slot

Nieman Groep beschikt in Harderwijk over een eigen akoestisch experience lab (AEL). Daar kunnen we diverse contactgeluiden van lopen, schuiven met stoelen en speelgoed laten horen bij de verschillende bouwkundige constructies. Een dergelijke luistersessie kan zinvol zijn bij het nemen van beslissingen. Onlangs hebben we een woningbouwvereniging ontvangen die contactgeluiden hebben beluisterd in een situatie voor en na verbouw. De sessie heeft hen geholpen bij het nemen van beslissingen over de te nemen maatregelen. Wellicht is dat voor Hillen & Roosen ook een nuttige exercitie.

- Experience

Contactgeluid

Lopen (zonder schoenen, pantoffels, sneakers, harde zool) / simulatie rennen



Stofzuigersteel / kinderspeelgoed (blokken, loopauto's, rennen)

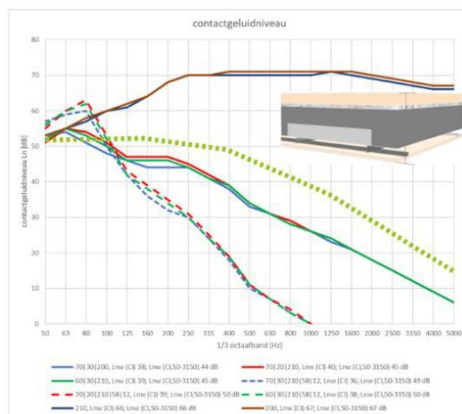


Stoel (licht / zwaar, met/zonder glijwiel)



Een mogelijke ontwerpwijziging is het gebruik van een ribcassettevloer in plaats van een plaatvloer. Die oplossing is niet in het eerste gesprek benoemd, maar later wel telefonisch doorgenomen. De visie hierachter is als volgt:

- Stijfheid van de vloer resulteert in de gewenste geluidisolatie bij lage frequenties, tot ordegrrootte 250 Hz.
- In de midden- en hoge frequenties (vanaf circa 250 Hz) wordt de massa van de dunnere schil relevant voor geluidisolatie. Dat wordt voldoende gecompenseerd door de vererend opgelegde dekvloer en het akoestisch plafond. De groene lijn in de grafiek hiernaast geeft dat schematisch weer.
- Door het wegvallen van een deel van het beton ontstaat meer ruimte voor de voor comfort benodigde luchtpouw, zonder dat dit direct leidt tot een toegenomen totale vloerdikte.
- Minder beton heeft natuurlijk ook andere voordelen.



De mogelijkheid voor een cassettevloer is nog niet doorgerekend omdat ons niet bekend is of dat ook technisch mogelijk is. Dat wordt door Hillen&Roosen nog onderzocht. Mocht de technische mogelijkheden er wel zijn, dan raden wij aan deze mogelijkheid alsnog door te rekenen en zowel cijfermatig als op het gehoor te beoordelen (zie ook het vorige punt).

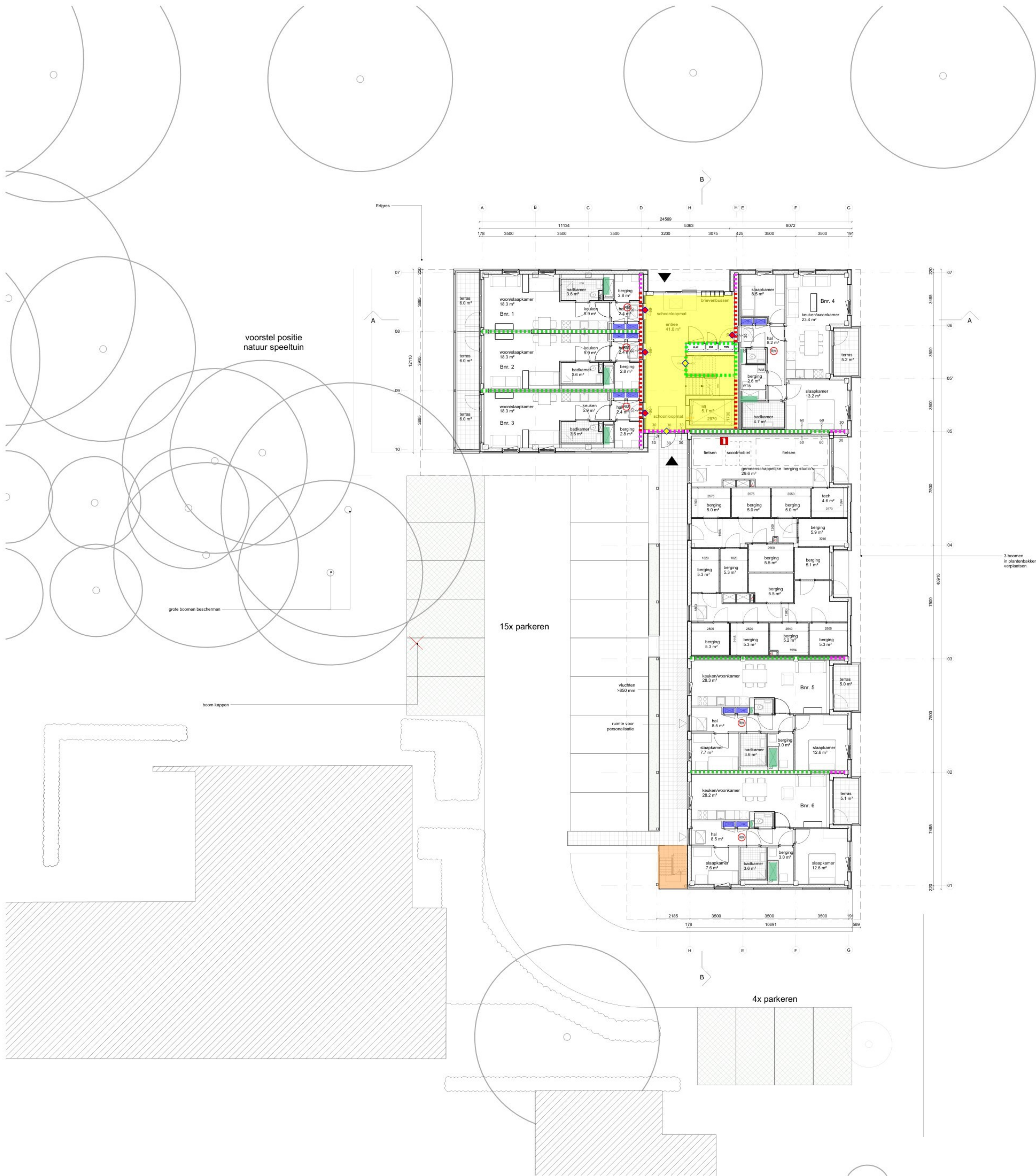
3 oktober 2022

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

Wij gaan vertrouwelijk met uw gegevens om, geheel volgens de richtlijnen voor Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG). [Lees onze privacyverklaring](#). De inhoud van dit document is vertrouwelijk en uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n). Gebruik, openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan. Op al onze diensten en producten zijn onze [algemene voorwaarden](#) van toepassing.

Bijlage 9 - Brandveiligheid

- Plattegronden brandcompartimentering




NIEMAN
DE KANALISATOR VAN INNOVATIE
2023-11-28

Renvoel brandveiligheid

- 60 minuten brandwerende scheiding - R200
- 30 minuten brandwerende scheiding - R200
- 30 minuten brandwerende scheiding - Ra
- 30 minuten WDBO EI (van buiten naar binnen)
- Zelfsluitende deuren (normale dranger)
- Zelfsluitende deuren (vrijloopdranger)
- Besloten extra beschermde vluchtroute
- Niet-besloten extra beschermde vluchtroute
- Schachtwanden 60 minuten brandwerend in 1 richting uitvoeren - R200
- Meterkastvloeren 60 min brandwerend - R200
- Rookmelder
- Geadviseerde positie (draagbaar) blustoestel
- Aansluitpunt droge blusleiding (DBL)

25 woningen 12 studio's 13 appartementen 20x parkeren			
Wand code	Dikte	Opbouw/type	
01 Woning – woning	205 mm (220 mm)	GF 205/2.75/75.2 AA	
02 Woning – algemene ruimte $R_{w,s} \geq 3,7$ (hogere R_w -waarden zie advies Nieman)	252 mm (250 mm)	GF 240/2.75/75.2 AAA met stootvaste DuraGyp (o.p.g.) topplaat aan gangzijde en 12 mm OSB aan binnenkant woningzijde GF 100/1.75.1A	
03 Kamerscheidend verbijfsruimte – verbijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1A	
04 niet verbijfs-ruimte – (niet) verbijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1	
05 Schachtwand	100 mm	RF 100 V/75.2 A gevuld met minerale wol i.v.m. installatiegeluid	
06 Voorzetwand betonnen lifthoektrappenhuis – woning $R_{w,eq} \geq 3,9$	190 mm	- Minerale wol 90 mm - GF 100V/75.2 A	
07 Betonwand	250mm	betonwand	
08 Betonwand	220mm	betonwand	
09 Buitenwand, HSB met minerale steenstrips	320mm	Buitenwand 320mm • HSB • Jozensbeplating • Stijl- en regelwerk 235 • Isolatie • Minerale steenstrips	
10 Buitenwand, HSB, borstwering tpv kozijnen	282mm	Buitenwand 320mm • HSB • Jozensbeplating • Stijl- en regelwerk 235 • Isolatie • afwerking cf afwerkstaat	
11 Buitenwand, balkonmuurtje met minerale steenstrips	100mm	Minerale steenstrips als gevel	
12 Buiten put, entree en galerij	-	cf afwerkstaat voorzien van automatische schuifdeur	
13 Liftuitloop gevelbekleding, isolatie mm + vezelcementplaat	250mm	• betonwand • minerale wol • regelwerk • vezelcementplaat	


Project nummer
H-01
Project naam
Brederostraat

Onderwerp
Begane grond

Tekening
PL-00

Fase
04 DO - Definitief
Ontwerp
Status
Concept

Schaal
1 : 100

Formaat
A0

Datum
10-11-2023





Renvooi brandveiligheid

- 60 minuten brandwerende scheiding - R200
- 30 minuten brandwerende scheiding - R200
- 30 minuten brandwerende scheiding - Ra
- 30 minuten WDBO EI (van buiten naar binnen)
- Zelfsluitende deuren (normale dranger)
- Zelfsluitende deuren (vrijloopdranger)
- Besloten extra beschermde vluchtroute
- Niet-besloten extra beschermde vluchtroute
- Schachtwanden 60 minuten brandwerend in 1 richting uitvoeren - R200
- Meterkastvloeren 60 min brandwerend - R200
- Rookmelder
- Geadviseerde positie (draagbaar) blustoestel
- Aansluitpunt droge blusleiding (DBL)

Wand code	Dikte	Opbouw/type	
01 Woning – woning	205 mm (220 mm)	GF 205/2.75*75.2.AA	
02 Woning – algemene ruimte $R_{eq} \leq 3,7$ (hogere R_{eq} -waarden zie advies Nieman)	252 mm (250 mm)	GF 240/2.75*75.2.AAA met stootvaste DuraGyp (o.g.) topplaat aan gangzijde en 12 mm OSB aan binnenkant woningzijde	
03 Kamerscheidend verblijfsruimte – verblijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1A	
04 niet verblijfs-ruimte – (niet) verblijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1	
05 Schachtwand	100 mm	RF 100 V/75.2.A gevuld met minerale wol i.v.m. installatiegeluid	
06 Voorzetwand betonnen liftkern/trappenhuis – woning $R_{eq} \leq 3,9$	190 mm	- Minerale wol 90 mm - GF 100V/75.2.A	
07 Betonwand	250mm	betonwand	
08 Betonwand	220mm	betonwand	
09 Buitenwand, HSB met minerale steenstrips	320mm	Buitenwand 320mm • HSB -binnebeplating -Stijl- en regelwerk 235 -isolatie • Minerale steenstrips	
10 Buitenwand, HSB, borstwering tpv kozijnen	282mm	Buitenwand 320mm • HSB -binnebeplating -Stijl- en regelwerk 235 -isolatie • afwerking cf afwerkstaat	
11 Buitenwand, balkonmuurtje met minerale steenstrips	100mm	Minerale steenstrips als gevel	
12 Buiten pui_entree en galerij	-	cf afwerkstaat voorzien van automatische schuifdeur	
13 Liftuitloop gevelbekleding_isolatie mm + vezelcementplaat	250mm	• betonwand • minerale wol • regelwerk • vezelcementplaat	

Project nummer
H-01
Project naam
Brederostraat
Onderwerp
Eerste verdieping
Tekening
PL-01
Fase
04 DO - Definitief
Ontwerp Status
Concept
Schaal
1 : 100
Formaat
A1
Datum
10-11-2023

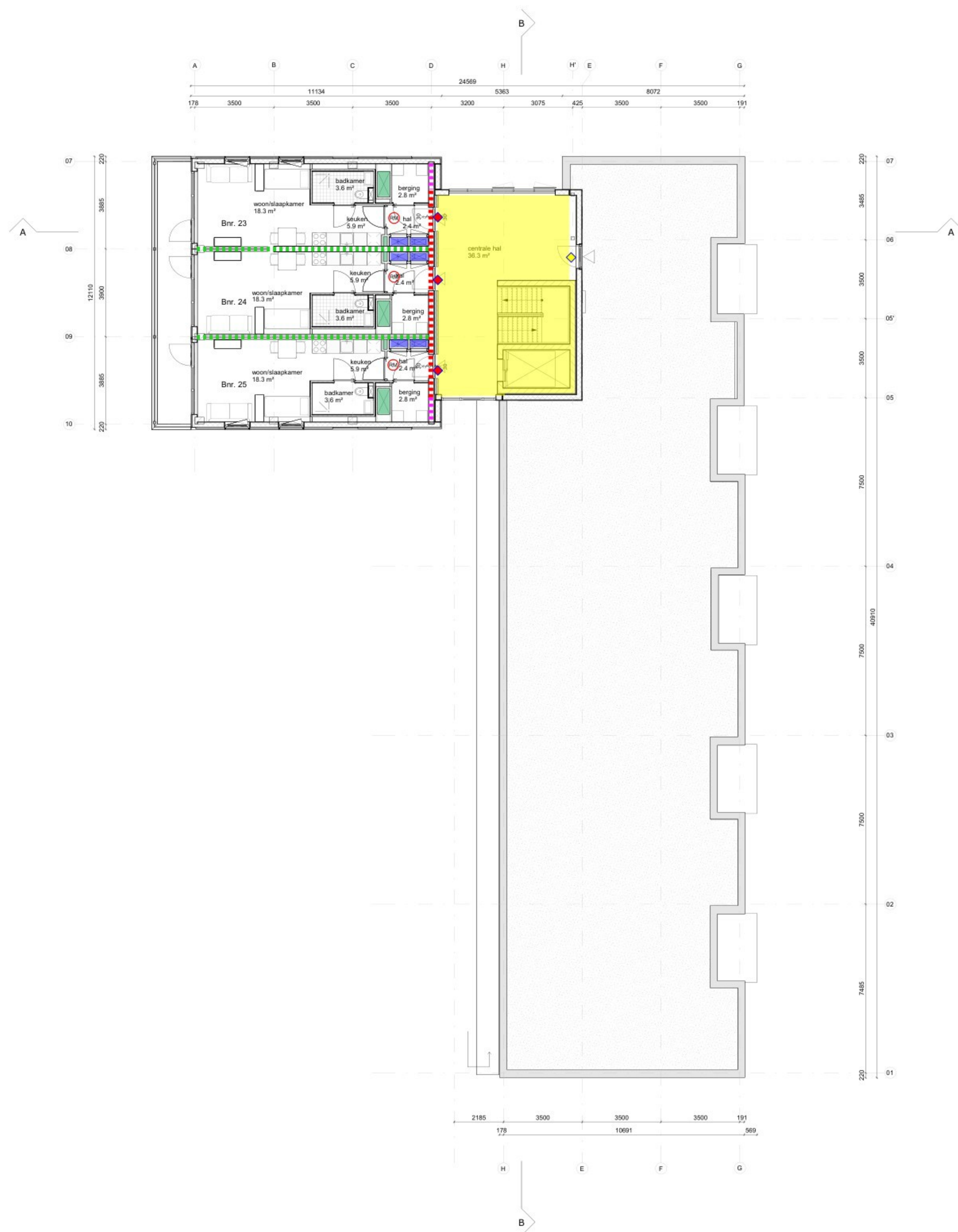


Renvooi brandveiligheid

- 60 minuten brandwerende scheiding - R200
- 30 minuten brandwerende scheiding - R200
- 30 minuten brandwerende scheiding - Ra
- 30 minuten WDBO EI (van buiten naar binnen)
- Zelfsluitende deuren (normale dranger)
- Zelfsluitende deuren (vrijloopdranger)
- Besloten extra beschermde vluchtroute
- Niet-besloten extra beschermde vluchtroute
- Schachtwanden 60 minuten brandwerend in 1 richting uitvoeren - R200
- Meterkastvloeren 60 min brandwerend - R200
- Rookmelder
- Geadviseerde positie (draagbaar) blustoestel
- Aansluitpunt droge blusleiding (DBL)

Wand code	Dikte	Opbouw/type	
01 Woning – woning	205 mm (220 mm)	GF 205/2.75*75.2.AA	
02 Woning – algemene ruimte $R_{eq} \leq 3,7$ (hogere R_{eq} -waarden zie advies Nieman)	252 mm (250 mm)	GF 240/2.75*75.2.AAA met stootvaste DuraGyp (o.g.) topplaat aan gangzijde en 12 mm OSB aan binnenkant woningzijde	
03 Kamerscheidend verblijfsruimte – verblijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1A	
04 niet verblijfs-ruimte – (niet) verblijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1	
05 Schachtwand	100 mm	RF 100 V/75.2.A gevuld met minerale wol i.v.m. installatiegeluid	
06 Voorzetwand betonnen liftkern/trappenhuis – woning $R_{eq} \leq 3,9$	190 mm	- Minerale wol 90 mm - GF 100V/75.2.A	
07 Betonwand	250mm	betonwand	
08 Betonwand	220mm	betonwand	
09 Buitenwand, HSB met minerale steenstrips	320mm	Buitenwand 320mm • HSB -binnebeplating -Stijl- en regelwerk 235 -isolatie • Minerale steenstrips	
10 Buitenwand, HSB, borstwering tpv kozijnen	282mm	Buitenwand 320mm • HSB -binnebeplating -Stijl- en regelwerk 235 -isolatie • afwerking cf afwerkstaat	
11 Buitenwand, balkonmuurtje met minerale steenstrips	100mm	Minerale steenstrips als gevel	
12 Buiten pui_entree en galerij	-	cf afwerkstaat voorzien van automatische schuifdeur	
13 Liftuitloop gevelbekleding_isolatie mm + vezelcementplaat	250mm	• betonwand • minerale wol • regelwerk • vezelcementplaat	

Project nummer
H-01
Project naam
Brederostraat
Onderwerp
Tweede verdieping
Tekening
PL-02
Fase
04 DO - Definitief
Ontwerp
Status
Concept
Schaal
1 : 100
Formaat
A1
Datum
10-11-2023



Renvooi brandveiligheid

- 60 minuten brandwerende scheiding - R200
- 30 minuten brandwerende scheiding - R200
- 30 minuten brandwerende scheiding - Ra
- 30 minuten WDBO EI (van buiten naar binnen)
- Zelfsluitende deuren (normale dranger)
- Zelfsluitende deuren (vrijloopdranger)
- Besloten extra beschermde vluchtroute
- Niet-besloten extra beschermde vluchtroute
- Schachtwanden 60 minuten brandwerend in 1 richting uitvoeren - R200
- Meterkastvloeren 60 min brandwerend - R200
- Rookmelder
- Geadviseerde positie (draagbaar) blustoestel
- Aansluitpunt droge blusleiding (DBL)

Wand code	Dikte	Opbouw/type	
01 Woning – woning	205 mm (220 mm)	GF 205/2.75*75.2.AA	
02 Woning – algemene ruimte R _{eq} ≤ 3,7 (hogere R _e -waarden zie advies Nieman)	252 mm (250 mm)	GF 240/2.75*75.2.AAA met stootvaste DuraGyp (o.g.) topplaat aan gangzijde en 12 mm OSB aan binnenkant woningzijde	
03 Kamerscheidend verblijfsruimte – verblijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1A	
04 niet verblijfs-ruimte – (niet) verblijfsruimte	100 mm	GF 100/1.75.1	
05 Schachtwand	100 mm	RF 100 V/75.2.A gevuld met minerale wol i.v.m. installatiegeluid	
06 Voorzetwand betonnen liftkern/trappenhuis – woning R _{c,eq} ≤ 3,9	190 mm	- Minerale wol 90 mm - GF 100V/75.2.A	
07 Betonwand	250mm	betonwand	
08 Betonwand	220mm	betonwand	
09 Buitenwand, HSB met minerale steenstrips	320mm	Buitenwand 320mm • HSB -binnebeplating -Stijl- en regelwerk 235 -isolatie • Minerale steenstrips	
10 Buitenwand, HSB, borstwering tpv kozijnen	282mm	Buitenwand 320mm • HSB -binnebeplating -Stijl- en regelwerk 235 -isolatie • afwerking cf afwerkstaat	
11 Buitenwand, balkonmuurtje met minerale steenstrips	100mm	Minerale steenstrips als gevel	
12 Buiten pui_entree en galerij	-	cf afwerkstaat voorzien van automatische schuifdeur	
13 Liftuitloop gevelbekleding_isolatie mm + vezelcementplaat	250mm	• betonwand • minerale wol • regelwerk • vezelcementplaat	

Project nummer
H-01
Project naam
Brederostraat

Onderwerp
Derde verdieping

Tekening
PL-03

Fase
04 DO - Definitief
Ontwerp
Status
Concept

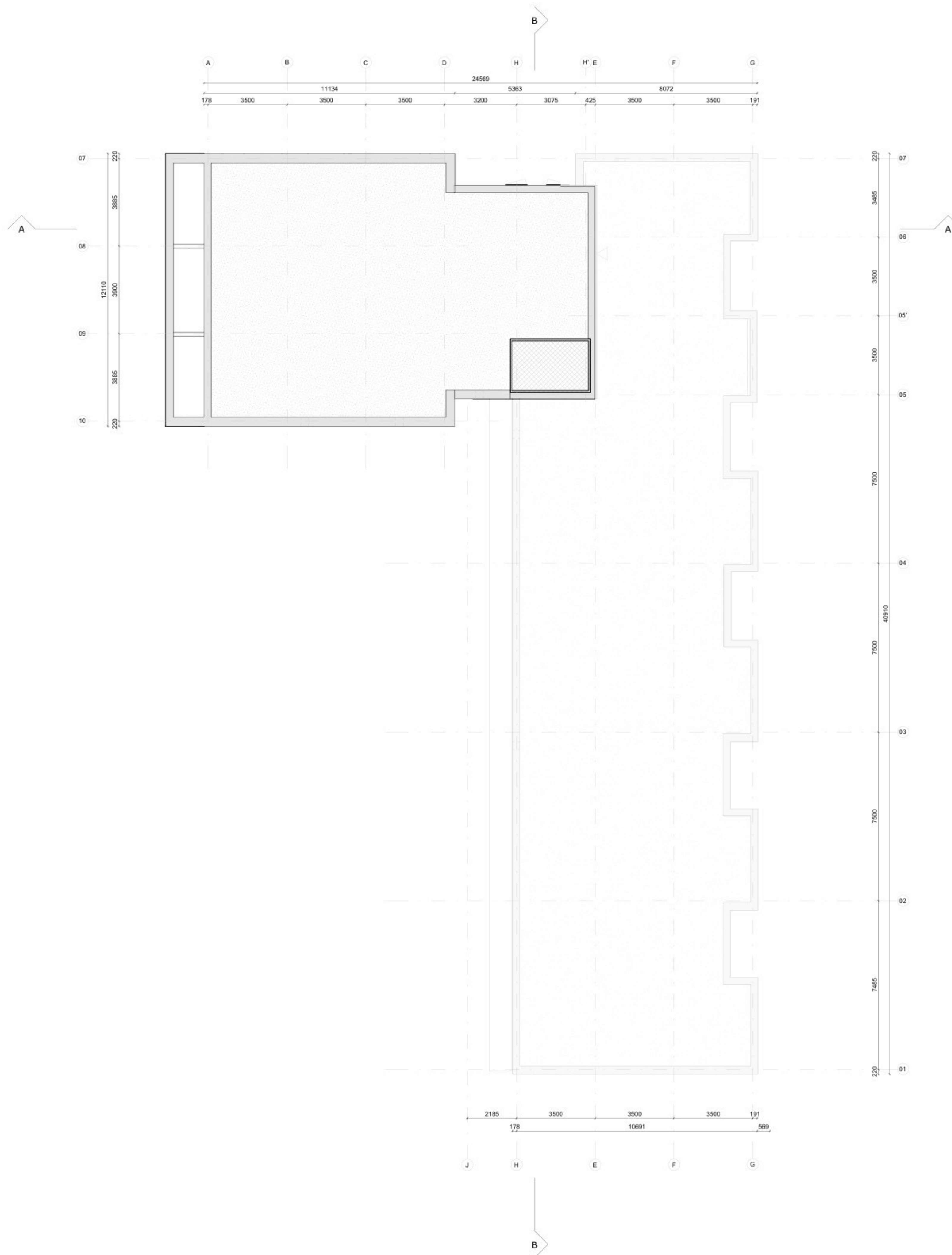
Schaal
1 : 100

Formaat
A1

Datum
10-11-2023

HOOG
OVER.

DOWN TO EARTH



Project nummer
H-01
Project naam
Brederostraat

Onderwerp
Vierde verdieping

Tekening
PL-04

Fase
04 DO - Definitief
Ontwerp
Status
Concept

Schaal
1 : 100

Formaat
A1

Datum
10-11-2023





OVER NIEMAN DE RAADGEVENDE INGENIEURS

Nieman Raadgevende Ingenieurs is al sinds 1988 dé partner voor complexe vraagstukken in de gebouwde omgeving.

Wij geven bouwfysisch en installatietechnisch advies in elke fase van het bouwproces: van initiatief tot ontwerp en ontwikkeling, realisatie en exploitatie. Dit doen wij voor nieuwbouwprojecten in de grootschalige woning- en utiliteitsbouw, verbouw, transformatie en renovatie van bestaande gebouwen. Ook voeren we op het gebied van verduurzaming en brandveiligheid beleidsadvies, -onderzoek en normontwikkeling uit. Onze relaties omvatten de volledige bouwketen: (ontwikkende) bouwbedrijven, woningcorporaties, projectontwikkelaars, gebouw eigenaren, architecten, leveranciers/conceptontwikkelaars en overheden.

Wij hechten veel waarde aan het daadwerkelijk realiseren van veilige, gezonde, duurzame en comfortabele woon-, werk-, en recreatieomgeving. Voor een optimale samenwerking is écht partnerschap van belang: dit vergt een investering van beide partijen. Daarom bouwen wij aan langdurige relaties met onze klanten. Wij zien uw klanten (vaak de eindgebruiker) als onze klanten en dragen graag bij aan het gewenste en optimale resultaat van uw projecten.

Met diepgaande kennis van regelgeving en fysica in combinatie met praktische bouwplaatskennis dragen onze ingenieurs bij aan een optimaal, maakbaar ontwerp: robuuste kwaliteit, kostenefficiënt en goede bouwtechnische details.

Nieman Raadgevende
Ingenieurs B.V.

info@nieman.nl
www.nieman.nl

Vestiging Utrecht

Atoomweg 400
3542 AB Utrecht
Postbus 40217
3504 AA Utrecht
030 241 34 27

Vestiging Zwolle

Dr. van Lookeren Campagneweg 16
8025 BX Zwolle
Postbus 40147
8004 DC Zwolle
038 467 00 30

Algemene gegevens

KVK 30086383
BTW NL008949541B01
IBAN NL94 INGB 0004 2577 92



www.NIEMAN.nl

**WIJ MAKEN GEBOUWEN EN HUN OMGEVING
BETER: VEILIG, DUURZAAM EN COMFORTABEL**