

Bezoekadres:
Gatwickstraat 11
1043 GL Amsterdam
Postadres:
Hoofdweg 70
3067 GH Rotterdam

T +31 (0)88-5152505
E info@cauberg Huygen.nl
W <http://www.cauberg Huygen.nl>

K.V.K. 58792562
IBAN NL71RABO0112075584

**De Baronesse te Breda;
beoordeling bouwfysica, akoestiek en brandveiligheid**

Datum 10 december 2020
Referentie 02946-49438-03

Toevoeging 24 maart 2021 | Bijlage I-3
Aanduiding verblijfsgebieden (pag. 85 t/m 94)

Toevoeging 21 mei 2021 | Bijlage I-3
Aanduiding verblijfsgebieden
Wijziging Type A1 (pag. 85)

Toevoeging 21 mei 2021 | Bijlage V-3
Horeca (pag. 176)



Gemeente Breda

Bijlage bij besluit
Z2020-006942-V01

Ven L

Referentie 02946-49438-03
Rapporttitel De Baronesse te Breda;
beoordeling bouwfysica, akoestiek en brandveiligheid

Datum 10 december 2020

Opdrachtgever AM
Ptolemaeuslaan 80
3528 BP UTRECHT
Contactpersoon De heer ir W. de Kruit

Behandeld door ing. H. Spierenburg
ir. A. Diakouris
Cauberg Huygen B.V.
Bezoekadres:
Gatwickstraat 11
1043 GL Amsterdam
Postadres:
Hoofdweg 70
3067 GH Rotterdam
Telefoon 088-5152505

Inhoudsopgave

1	Samenvatting	7
2	Inleiding	8
3	Daglicht	9
3.1	Eisen	9
3.2	Uitgangspunten	9
3.3	Berekeningen	9
3.4	Conclusie	10
4	(Spui)ventilatie van de woningen, commerciële en overige ruimten	11
4.1	Eisen	11
4.2	Uitgangspunten	11
4.3	Berekeningen	11
4.3.1	Woningen	11
4.3.2	Ventilatie overige en algemene ruimten	12
4.3.3	Ventilatie commerciële ruimtes	12
4.4	Conclusie	12
5	Energieprestatie	13
5.1	Eisen	13
5.2	Uitgangspunten	13
5.2.1	Schematisering	13
5.2.2	Bouwkundige uitgangspunten	14
5.2.3	Installatietechnische uitgangspunten	15
5.3	Berekeningsresultaten	15
5.4	Conclusie	15
6	Milieu Prestatie Gebouwen	16
6.1	Eisen Bouwbesluit	16
6.2	Uitgangspunten	16
6.3	Resultaten	16
6.4	Conclusie	16
7	Brandveiligheid	17
7.1	Brandcompartimentering	17
7.2	Weerstand tegen branddoorslag (WBD)	17
7.3	Vluchten	18
7.4	Sterkte bij brand	20
7.5	Materiaalafwerking	21
7.6	Brandveiligheidsinstallaties en brandweerinzet	22

8	Brandoverslag	26
8.1	Eisen	26
8.2	Berekeningsmethodiek	26
8.3	Uitgangspunten berekeningen	26
8.4	Beschouwde brandoverslagrisico's	26
8.5	Rekenresultaten	27
9	Geluidwering van de gevel	28
9.1	Uitgangspunten	28
9.1.1	Geluidbelasting	28
9.1.2	Bouwkundige uitgangspunten	29
9.1.3	Ventilatie	29
9.2	Geluidwering van de gevel	29
9.2.1	Karakteristieke geluidwering	29
9.2.2	Gehanteerde berekeningsvariabelen en -resultaten	30
9.3	Geluidwerende voorzieningen	32
9.3.1	Bouwkundige uitgangspunten gevelvoorzieningen	32
9.3.2	Overzicht van de voorzieningen	32
9.4	Omschrijving van de toe te passen materialen c.q. constructies	33
9.4.1	Algemeen	33
9.4.2	Gevels	34
9.4.3	Beglazing	34
9.4.4	Kozijnen	34
9.4.5	Naden	34
9.4.6	Beglazingsrand	34
9.4.7	Kierdichting	35
9.4.8	Hang- en sluitwerk	35
10	Geluidwering intern	36
10.1	Eisen	36
10.1.1	Geluidwering tussen de woonfuncties en de woon- en overige gebruiksfuncties	36
10.1.2	Geluidwering tussen ruimten binnen woning	36
10.2	Opbouw functie scheidende constructies	37
10.2.1	Algemeen	37
10.2.2	Woningscheidende wanden	37
10.2.3	Woningscheidende vloeren	38
10.3	Aansluitingen aan woningscheidende constructies	38
10.3.1	Gevelconstructies	38
10.3.2	Niet-dragende binnenwanden	38
10.3.3	Dragende binnenwanden	39
10.3.4	Begane grondvloer	39
10.3.5	Platdak	39
10.4	Scheidingsconstructie binnen de woningen	39
10.5	Geluidisolatie tussen woonfunctie en gemeenschappelijke verkeersruimte	40
10.5.1	Wanden	40
10.5.2	Woningtoegangsdeuren	40

11	Geluidabsorptie gemeenschappelijke verkeersruimten	41
11.1	Eisen	41
11.2	Toe te passen geluidsabsorberende voorzieningen	41
11.3	Berekeningsresultaten en conclusies	42
12	Geluid van installaties	43
12.1	Eisen	43
12.2	Leidingschachten	43
12.2.1	Algemeen sanitaire toestellen	43
12.2.2	Leidingschachten	44
12.2.3	Lift	45
12.3	Verwarmingssysteem in de eigen woning	45
12.4	Ventilatiesysteem in de eigen woning	46
12.5	Installaties overige gebruiksfuncties	48

Figuren

Figuur 1 Tekeningenlijst

Figuur 1-1	Plattegronden
Figuur 1-2	Gevelaanzichten
Figuur 1-3	Doorsneden

Bijlagen

Bijlage I Daglichttoetreding

Bijlage I-1	Daglichtberekeningen grondgebonden woningen
Bijlage I-2	Daglichtberekeningen appartementencomplex
Bijlage I-3	Aanduiding verblijfsgebieden

Bijlage II Ventilatie

Bijlage II-1	Basisventilatie grondgebonden woningen
Bijlage II-2	Basisventilatie appartementencomplex
Bijlage II-3	Spuiventilatie grondgebonden woningen
Bijlage II-4	Spuiventilatie appartementencomplex
Bijlage II-5	Ventilatie gemeenschappelijke en overige ruimtes
Bijlage II-6	Ventilatie commerciële ruimtes

Bijlage III EPC-berekening

Bijlage III-1	Uitgangspunten EPC berekening
Bijlage III-2	Thermische schil
Bijlage III-3	EPC-berekening appartementencomplex
Bijlage III-4	EPC-berekening tussenwoning G1
Bijlage III-5	EPC-berekening hoekwoning G2

Bijlage IV MPG-berekening

Bijlage IV-1	MPG-berekening appartementencomplex
Bijlage IV-2	MPG-berekening tussenwoning G1
Bijlage IV-3	MPG-berekening hoekwoning G2

Bijlage V Brandveiligheid

Bijlage V-1	Brandconcept
Bijlage V-2	Brandoverslag

Bijlage VI Geluidwering gevel

Bijlage VI-1	Geluidbelastingen
Bijlage VI-2	Berekening geluidwering van de gevel
Bijlage VI-3	Opgave voorzieningen in de gevel

Bijlage VII Nagalmtijd

Bijlage VII-1	Nagalmtijdberekeningen
---------------	------------------------

1 Samenvatting

Door Cauberg Huygen is in opdracht van AM het ontwerp voor het plan “De Baronesse” te Breda ten behoeve van de aanvraag van de omgevingsvergunning getoetst aan eisen voor nieuwbouw uit het Bouwbesluit 2012. In onderstaande tabel zijn voor de in deze rapportage behandelde onderwerpen, de conclusie van de beoordeling en indien van toepassing, opmerkingen, bijzonderheden of aandachtspunten gegeven.

Tabel 1.1: Samenvatting uitgevoerde beoordelingen en toetsingen

Onderdeel:	Hoofdstuk	Conclusie	Opmerkingen / aandachtspunten
Toetsing Bouwbesluitaspecten:			
Daglichttoetreding	Hfs 3	Voldoet	In verschillende woningen is een rekenkundige reductie van verblijfsgebied (krijtstreepmethode) toegepast.
Luchtverversing van woningen, commerciële ruimten en overige ruimten	Hfs 4	Voldoet	
Energieprestatie EPC	Hfs 5	Voldoet	De gelijkwaardigheidsverklaring voor verwarming en tapwater is opgenomen in bijlage III-3 t/m III-5.
Milieu Prestatie Gebouwen MPG	Hfs 6	Voldoet	
Brandveiligheid	Hfs 7	Voldoet	- Voor de vluchtafstand in enkele van de grondgebonden woningen wordt beroep gedaan op gelijkwaardigheid. - In het appartementencomplex dienen vrijloopdeurdrangers op de voordeuren toegepast te worden, teneinde het veilig vluchten vanuit de woningen te borgen. - Compartimentering en vluchten is aangegeven in bijlage V-1. Waar nodig zijn extra deuren aangegeven.
Brandoverslag	Hfs 8	Voldoet	
Geluidwering van de gevel	Hfs 9	Voldoet	Akoestische beglazing nodig, zie par. 9.3.2
Geluidwering intern	Hfs 10	Voldoet	
Galm	Hfs 11	Voldoet	In de (besloten) verkeersruimten grenzend aan woningen dient geluidabsorberend materiaal aangebracht te worden.
Installatiegeluid	Hfs 12	Voldoet	Leidingschachten uitvoeren in minimaal 100 mm cellenbeton zware kwaliteit G5/800 en onder de voorwaarden zoals aangegeven in par. 12.2.2

Geconcludeerd wordt dat, met inachtneming van de in tabel 1.1 benoemde aandachtspunten, het plan voldoet aan de nieuwbouweisen uit het Bouwbesluit 2012. In de hierna volgende hoofdstukken zijn voor de verschillende onderdelen de eisen, de uitgangspunten, de berekeningen en de eventuele aandachtspunten in meer detail behandeld.

Cauberg Huygen B.V.


ing. H. Spierenburg
Senior adviseur

2 Inleiding

In opdracht van AM is door Cauberg Huygen het ontwerp voor het plan “De Baronesse” te Breda ten behoeve van de aanvraag van de omgevingsvergunning getoetst aan eisen voor nieuwbouw uit het Bouwbesluit 2012 (publicatiedatum: 01 juli 2020), met betrekking tot onderstaande aspecten:

- daglichttoetreding;
- luchtverversing van woningen, commerciële ruimten en overige ruimten;
- energieprestatie;
- milieuprestatie;
- brandveiligheid;
- geluidwerende voorzieningen ten gevolge van buitengeluid;
- interne geluidisolatie, installatiegeluid en nagalm.

Projectomschrijving

Het plan bestaat uit de realisatie van een appartementencomplex met 19 appartementen (14 typen) en een horecavoorziening en 8 grondgebonden woningen (5 typen).

Indeling gebruiksfuncties

Bij de beoordeling is uitgegaan van onderstaande indeling in gebruiksfuncties.

Tabel 2.1: Aanwezige gebruiksfuncties in het plan

Bouwdeel	Gebruiksfunctie	Bezetting
Grondgebonden woningen en appartementen	Woonfunctie	
commerciële ruimten	Bijeenkomstfunctie	50 personen per ruimte
fietsenstalling, bergingen	Overige gebruiksfuncties	minder dan 1 persoon per 12 m ²

Uitgangspunten

- De uitgangspunten voor deze toetsing is het ontwerp, zoals vastgelegd in tekeningen gedateerd op 20-11-2020. In Figuur 1 zijn de tekeningen opgenomen.
- Met betrekking tot de indeling van het gebouw in gebruiksfuncties en de oppervlaktegegevens (van onder andere gebruiksfuncties (GBO), verblijfsruimten en verblijfsgebieden) verwijzen wij naar de tekeningen van de architect.
- Het project omvat 19 appartementen en 8 grondgebonden woningen in diverse typen. In deze rapportage zijn enkel de maatgevende appartementen beoordeeld wat betreft daglichttoetreding, luchtverversing en brandoverslag.
- Het toepassen van andere dan in deze rapportage genoemde producten, constructies en materialen is toegestaan, mits aangetoond kan worden dat deze minimaal gelijkwaardig presteren aan hetgeen in deze rapportage is genoemd. Dit dient door middel van een meetrapport te worden aangetoond.

3 Daglicht

3.1 Eisen

In artikel 3.74 en 3.75 van het Bouwbesluit worden voor verblijfsruimten en verblijfsgebieden van woonfuncties eisen gesteld voor de daglichttoetreding. In onderstaande tabel zijn de voor dit plan relevante eisen weergegeven.

Tabel 3.1: Bouwbesluiteisen daglicht

Gebruiksfunctie	Eis verblijfsgebied [%] ¹	Eis verblijfsruimte [m ²] ²
Woonfunctie	10	0,5

¹ Een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m² waarvan de getalswaarde niet kleiner is dan de getalswaarde van het in deze kolom aangegeven deel van de vloeroppervlakte in m² van dat verblijfsgebied.

² Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan de in deze kolom gegeven oppervlakte.

Tevens geldt voor woonfuncties dat, conform artikel 4.2 van het Bouwbesluit 2012, ten minste 55% van de gebruiksooppervlakte van de woonfunctie verblijfsgebied dient te zijn en dat de woonfunctie minimaal 18,0 m² vloeroppervlakte aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied dient te hebben. Volgens artikel 4.3 geldt dat een verblijfsruimte van een woonfunctie minimaal 1,80 m breed en 2,60 m hoog dient te zijn.

3.2 Uitgangspunten

- De berekeningen zijn uitgevoerd conform NEN 2057:2011/C1:2011.
- De volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m² (A_{eq}) is een grootheid die als maat voor de daglichttoetreding wordt gebruikt. Dit equivalent daglichtoppervlakte wordt bepaald door het aanwezige glasoppervlak te corrigeren voor aanwezige belemmeringen, zoals tegenover gelegen gebouwen en overstekken. Hierbij wordt alleen het glasoppervlak dat zich boven 0,6 m van het vloerniveau van de ruimte aanwezig is meegeteld. Dit betekent dat een klein raam zonder belemmeringen tot een gelijk A_{eq} kan leiden als een groot raam met veel belemmeringen.
- Alle plandelen liggen op één perceel en kunnen een belemmering vormen voor elkaars daglichttoetreding. Belemmeringen buiten het perceel worden niet meegenomen bij de beoordeling van de daglichttoetreding. Uitgangspunt voor de berekeningen is dat elke grondgebonden woning en het appartementencomplex op eigen perceel staan.

3.3 Berekeningen

In bijlage I-1 en I-2 zijn de daglichtberekeningen voor de grondgebonden woningen en appartementen respectievelijk opgenomen.

- In de bijlages is aangegeven welke woningen berekend zijn en voor welke woningen deze berekende woningen maatgevend zijn. De conclusies die gelden voor de 'berekende' woningen gelden eveneens voor de woningen waarvoor die berekende woningen maatgevend zijn.
- De conclusie die volgt uit de daglichtberekeningen is weergegeven. Hierbij is in de kolom 'beoordeling' aangegeven of de woning voldoet ("voldoet"), de woning voldoet met een rekenkundige reductie van verblijfsgebied middels de krijstreepmethode ("reductie VG") of dat de woning niet voldoet.
- Indien de woning voldoet met een reductie van verblijfsgebied dan is in de kolom " $A_{na\ reductie}$ " af te lezen hoeveel m² verblijfsgebied maximaal gerealiseerd kan worden.

3.4 Conclusie

Uit de berekeningen als gepresenteerd in bijlage I blijkt, dat in alle woningen aan de gestelde daglichteisen uit het Bouwbesluit wordt voldaan.

Uit de berekeningen blijkt tevens dat er in enkele gevallen rekenkundige reducties van verblijfsgebieden ('krijtstreepmethode') nodig zijn om aan de daglichteisen te voldoen. Uit de berekeningen blijkt ook dat ook met de benodigde rekenkundige reducties van verblijfsgebied, wordt voldaan aan artikel 4.2, lid 2 (minimaal 55% van GBO is verblijfsgebied).

4 (Spui)ventilatie van de woningen, commerciële en overige ruimten

4.1 Eisen

In artikel 3.29 en 3.32 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de minimale ventilatie van woonfuncties, en overige ruimten. In afdeling 3.7 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de voorzieningen en capaciteit voor spui ventilatie van woonfuncties. In onderstaande tabel zijn de voor dit plan relevante eisen weergegeven.

Tabel 4.1: Bouwbesluiteisen basisventilatie en spui ventilatie

Ruimte / functie	Eis luchtverversing (basisventilatie)			Eis spui ventilatie
	Per m ² vloer- oppervlakte [dm ³ /s per m ²]	Per persoon [dm ³ /s]	Per ruimte [dm ³ /s]	Per m ² vloer- oppervlakte [dm ³ /s per m ²]
VG, woonfunctie	≥ 0,9	-	≥ 7,0	≥ 6,0
VR, woonfunctie	≥ 0,7	-	≥ 7,0	≥ 3,0
VG/VR, andere bijeenkomstfunctie	-	≥ 4,0	-	-
Toiletruimte	-	-	≥ 7,0	-
Badruimte	-	-	≥ 14,0	-
VG/VR met opstelplaats kooktoestel	-	-	≥ 21,0	-
Gemeenschappelijke verkeersruimte ¹	≥ 0,5	-	-	-
Liftschacht ¹	≥ 3,2	-	-	-
Opslagruimte voor huishoudelijk afval ^{1,2}	≥ 10,0	-	-	-

Toelichting afkortingen:

VG is een verblijfsgebied

VR is een verblijfsruimte

¹ Ventilatievoorziening mag niet afsluitbaar zijn.

² Met een vloeroppervlakte van meer dan 1,5 m².

4.2 Uitgangspunten

De ventilatieberekeningen voor de maatgevende woningen (basisventilatie en spui ventilatie) en voor de algemene en overige ruimten, en de commerciële ruimten (basisventilatie) zijn uitgevoerd conform NEN 1087.

4.3 Berekeningen

4.3.1 Woningen

Basisventilatie

De woningen zullen worden voorzien van gebalanceerde ventilatie met mechanische toevoer én mechanische afvoer. In bijlage II-1 en II-2 zijn de berekeningen van de basisventilatie (ventilatiebalansen) voor de maatgevende grondgebonden woningen en appartementen respectievelijk opgenomen. In deze bijlage is ook aangegeven voor welke woningen de berekende woningen maatgevend zijn. De resultaten en conclusies die gelden voor de 'berekende' woningen gelden eveneens voor de woningen waarvoor die berekende woningen maatgevend zijn.

Spuiventilatie

In bijlagen II-3 en II-4 zijn de benodigde en gerealiseerde spuiventilatiestromen berekend voor de verschillende woningtypen. In de berekening is ervan uitgegaan dat de te openen ramen maximaal te openen zijn (90°) en niet slechts onder een bepaalde hoek. In bijlagen II-3 en II-4 is eveneens aangegeven voor welke woningen de maatgevende woningen representatief zijn. Uit de berekeningen als opgenomen in bijlagen II-3 en II-4 blijkt dat alle woningen, met de op de tekeningen aangegeven te openen ramen, aan de spuiventilatie-eisen voldoen.

4.3.2 Ventilatie overige en algemene ruimten

In bijlage II-5 is een overzicht weergegeven met de ventilatiedebieten van de gemeenschappelijke verkeersruimtes, trappenhuisen, liftschachten, containerruimtes en overige algemene ruimtes. De ventilatievoorziening welke benodigd is volgens het Bouwbesluit mag niet afsluitbaar zijn. De volledig inpandig gelegen ruimtes zullen volledig mechanisch geventileerd moeten worden (toe- en afvoer). De installateur dient in een later stadium een nadere uitwerking van de benodigde ventilatievoorzieningen op te geven.

Voor fietsenstallingen en bergingen zijn in het Bouwbesluit geen eisen gesteld, derhalve hoeft hier strikt genomen geen ventilatie aanwezig te zijn. Vanuit comfort oogpunt wordt wel aanbevolen om ook deze ruimtes te ventileren. Hiertoe is een opgave van de geadviseerde debieten in bijlage II-5 gedaan.

4.3.3 Ventilatie commerciële ruimtes

De commerciële ruimtes worden voorzien van een gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning, dat wil zeggen dat zowel de toe- als de afvoer van ventilatielucht, mechanisch zullen plaatsvinden, via een systeem van ventilatiekanalen, inblaas- en afvoerventielen en WTW-ventilatie-units. De ventilatie-units zullen getript regelbaar zijn zodat aan de eisen ten aanzien van de regelbaarheid wordt voldaan.

Uit artikel 3.29 van het Bouwbesluit volgt dat voor 'bijeenkomstfuncties' de ventilatie afhankelijk is van het aantal personen in de ruimte. In de tabel in bijlage II-6 is het aantal personen (zie ook tabel 1.1) en het hierop gebaseerde minimaal vereiste ventilatiedebiet opgegeven. Vanuit comfort oogpunt is het toegestaan hogere debieten toe te passen.

De installateur zal in een later stadium het gekozen ventilatiesysteem nader uitwerken. Door een juiste selectie van de toe- en afvoerroosters zal in de leefzone worden voldaan aan een kleinere luchtstroomsnelheid dan 0,2 m/s.

4.4 Conclusie

Met de in dit hoofdstuk beschreven voorzieningen voor de basisventilatie wordt aan de gestelde eisen voor luchtverversing uit het Bouwbesluit voldaan. Tevens wordt geconcludeerd dat alle woningen voldoen aan de in het Bouwbesluit gestelde eisen met betrekking tot spuiventilatie.

5 Energieprestatie

5.1 Eisen

Afdeling 5.1 van het Bouwbesluit geeft eisen voor de energieprestatie van gebouwen. In onderstaande tabel zijn de eisen weergegeven.

Tabel 5.1: EPC-eisen

Gebruiksfunctie	EPC-eis	
	2 ^e trap = BB-eis	1 ^e trap = vangneteis
woonfunctie	0,40	0,532
bijeenkomstfunctie	1,10	1,463

Indien sprake is van een gebiedsgebonden maatregel, zoals aansluiting op een warmte- en/of koudenet, waarvoor een kwaliteitsverklaring conform NVN 7125 beschikbaar is, dan moet volgens het Bouwbesluit (artikel 5.1, lid 3) een dubbele toets uitgevoerd worden:

- 2e trap (Bouwbesluiteis): de energieprestatie wordt berekend met de rendementen conform de kwaliteitsverklaring en getoetst aan de EPC-eis (ofwel $E_{P,tot}/E_{P,adm,tot,nb} \leq 1,0$).
- 1e trap (vangneteis): de energieprestatie wordt berekend met forfaitaire rendementen. De berekende energieprestatiecoëfficiënt mag ten hoogste 1,33 maal de EPC-eis zijn (ofwel $E_{P,tot}/E_{P,adm,tot,nb} \leq 1,33$).

Het appartementengebouw omvat meerdere gebruiksfuncties. Daarom is een energieprestatie (EPC)-berekening opgesteld van het 'combinatiegebouw', waarin de verschillende gebruiksfuncties zijn opgenomen. Bij combinatiegebouwen wordt de energieprestatie bepaald door het berekende karakteristieke energiegebruik te delen door het toelaatbare energiegebruik. Voor combinatiegebouwen geldt daarom de combinatie-eis $E_{P,tot}/E_{P,adm,tot,nb} \leq 1,0$.

5.2 Uitgangspunten

De energieprestatieberekening is opgesteld conform NEN 7120. Er is gebruik gemaakt van de gevalideerde EPC software ENORM v3.71.

5.2.1 Schematisering

Conform NEN 7120 geldt dat indien woonfuncties zijn aangewezen op één gemeenschappelijke verkeersroute deze als één woongebouw gemodelleerd mogen worden. Zodoende zijn de onderstaande berekeningen opgesteld:

- Appartementengebouw (combinatiegebouw)
- Grondgebonden tussenwoning G1
- Grondgebonden hoekwoning G2

5.2.2 Bouwkundige uitgangspunten

De gehanteerde bouwkundige uitgangspunten zijn opgenomen in bijlage III-1. Onderstaand is een aantal specifieke aandachtspunten benoemd.

Thermische schil

De woningen, commerciële ruimtes en de algemene verkeersruimtes zijn binnen de thermische schil gelegen. Artikel 5.3 van het Bouwbesluit stelt eisen aan de thermische isolatie tussen een verblijfsruimte, een toiletruimte of een badruimte met buitenlucht, kruipruimte, grond, water of een onverwarmde ruimte binnen de thermische schil.

Tabel 5.2: Eisen thermische isolatie Bouwbesluit

Ruimte binnen de thermische schil	Grenzend aan	Minimale warmteweerstand conform Bouwbesluit R_c [m ² K/W] ¹	Minimale warmtedoorgangscoëfficiënt conform Bouwbesluit U [W/m ² K] ^{1 en 2}
VG/TR/BR, woonfunctie	Buitenlucht (verticaal)	$\geq 4,5$	$\leq 1,65$
VG/TR/BR, woonfunctie	Buitenlucht (horizontaal)	$\geq 6,0$	$\leq 1,65$
VG/TR/BR, woonfunctie	Grond of water	$\geq 3,5$	$\leq 1,65$
VG/TR/BR, woonfunctie	Onverwarmde ruimte	$\geq 4,5$	$\leq 1,65$

¹ Een oppervlakte ter grootte van 2% van het gebruiksoppervlak is vrijgesteld van deze eis. Hieronder vallen onder andere ventilatieroosters, brievenbussen en hang- en sluitwerk.

² Dit is een gemiddelde waarde waarbij de afzonderlijk onderdelen ten hoogste 2,2 W/m²K mogen zijn.

Toelichting afkortingen: VG is een verblijfsgebied.
TR is een toiletruimte.
BR is een badruimte.

In bijlage III-2 zijn tekeningen opgenomen waarop de positie, en de isolatiewaardes van de thermische schil zijn weergegeven.

Luchtdichtheid

Uitgangspunt in de berekening is een goede luchtdichtheid van $Q_{V10} = 0,28 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{m}^2$. Met deze Q_{V10} -waarde wordt aan de eisen uit het Bouwbesluit met betrekking tot luchtvolumestroom (art 5.4) voldaan.

Om deze goede luchtdichtheid (klasse 2) te realiseren dient extra aandacht voor naad- en kierdichting aanwezig te zijn. Hiervoor gelden conform de SBR-publicatie 'Luchtdicht Bouwen' onderstaande aanbevelingen:

- Goed knevelende twee- en driepuntsluitingen.
- Nastelbaar hang- en sluitwerk.
- Luchtdichtingen waar mogelijk prefabriceren.
- Op de bouwplaats dient aandacht besteed te worden aan het geven van specifieke instructies aan de bouwplaatsmedewerkers welke de afdichtingen aanbrengen, kwaliteitscontroles op de bouwplaats en gerichte controles (opblaasproef) kort voor de oplevering van de woningen.

Voor extra aanbevelingen voor het verkrijgen van een goede luchtdichtheid verwijzen wij naar de SBR-publicatie luchtdicht bouwen, versie 2013.

5.2.3 Installatietechnische uitgangspunten

Uitgangspunt voor dit project is een installatieconcept waarbij er wordt aangesloten op stadsverwarming ten behoeve van verwarming en tapwater. Er is geen koeling aanwezig. Er wordt een ventilatiesysteem toegepast met mechanische toevoer en mechanische afvoer met warmteterugwinning. Daarnaast worden PV-panelen geplaatst op de daken van het gebouw. In bijlage III-1 zijn de gehanteerde uitgangspunten ten aanzien van de installaties uitgebreid omschreven.

5.3 Berekeningsresultaten

In tabel 5.3 zijn de berekeningsresultaten weergegeven. In bijlage III-3 t/m III-5 zijn de EPC-berekeningen opgenomen.

Tabel 5.3: Berekeningsresultaten EPC

Berekening	2° trap = BB eis		1° trap = vangneteis		Beoordeling
	EPC-eis	EPC-score	EPC-eis	EPC-score	
Appartementencomplex	$E/E^* \leq 1,0$	$E/E^* = 0,87$	$E/E^* \leq 1,33$	$E/E^* = 1,33$	Voldoet
Tussenwoning G1	$EPC \leq 0,40$	$EPC = 0,35$	$EPC \leq 0,53$	$EPC = 0,50$	Voldoet
Hoekwoning G2	$EPC \leq 0,40$	$EPC = 0,33$	$EPC \leq 0,53$	$EPC = 0,50$	Voldoet

* E/E staat voor $E_{P,tot}/E_{P,adm,tot,nb}$

5.4 Conclusie

Uit tabel 5.3 blijkt dat met de uitgangspunten zoals opgenomen in de EPC-berekening aan de gestelde eis(en) wordt voldaan.

6 Milieu Prestatie Gebouwen

6.1 Eisen Bouwbesluit

Afdeling 5.2 van het Bouwbesluit vereist, dat het milieueffect van nieuw te bouwen woonfuncties wordt berekend en getoetst. Van de samenstelling van constructieonderdelen van het gebouw dient de uitstoot van broeikasgassen en de uitputting van grondstoffen gekwantificeerd te worden. Deze milieuprestatie van een gebouw (MPG) wordt uitgedrukt in een schaduwprijs per vierkante meter bruto vloeroppervlak per jaar (€/m² BVO·jaar).

Sinds 1 januari 2018 is een grenswaarde voor de MilieuPrestatie Gebouwen (MPG) ingevoerd. De schaduwprijs mag niet hoger zijn dan € 1,00 m² BVO per jaar.

6.2 Uitgangspunten

Het milieueffect dient te worden berekend volgens de geldende Bepalingsmethode "Milieuprestatie van gebouwen en GWW-werken". Voor de bepaling van de schaduwprijs van een gebouw moeten alle bouwmaterialen, bouwproducten en bouwelementen worden meegerekend. In de Nationale MilieuDatabase zijn de schaduwkosten per eenheid (kg, m³, m² o.i.d.) van bouwmaterialen, bouwproducten en bouwelementen van materialen en producten verzameld.

Voor de berekening van de milieuprestatie van de woningen is gebruik gemaakt van het rekenprogramma GPR Bouwbesluit versie 1.1 van W/E adviseurs (versie rekenkern 1.1.6). GPR Bouwbesluit maakt gebruik van de productendatabase SBK (versie 2.3). In de berekening is uitgegaan van de standaard levensduur van woningen van 75 jaar.

Op basis van de tekeningen van de architect en informatie van de opdrachtgever zijn de toegepaste hoeveelheden bouwmaterialen in de software ingevoerd.

6.3 Resultaten

De MPG-berekening is opgenomen in bijlage IV-1 t/m IV-3. In de onderstaande tabel zijn de berekeningsresultaten weergegeven.

Tabel 6.1: Berekeningsresultaten MPG

Berekend bouwdeel	Eis schaduwprijs [euro · m ² BVO per jaar]	Berekende schaduwprijs [euro · m ² BVO per jaar]	Conclusie
Appartementencomplex	€ 1,00	€ 0,46	Voldoet
Tussenwoning G1	€ 1,00	€ 0,66	Voldoet
Hoekwoning G2	€ 1,00	€ 1,00	Voldoet

6.4 Conclusie

Uit tabel 6.1 blijkt dat het plan, met de daarin toegepaste materialen, bouwproducten en bouwelementen, voldoet aan de vastgestelde MPG-grenswaarde (maximale schaduwprijs in euro m² BVO per jaar).

7 Brandveiligheid

In dit hoofdstuk worden alle voorschriften uit het Bouwbesluit 2012 in combinatie met de Regeling Bouwbesluit 2012 voor nieuwbouw behandeld die betrekking hebben brandcompartimentering, vluchten, sterkte bij brand, materiaalafwerking en brandveiligheidsinstallaties en brandweerinzet.

Bij de beoordeling wordt uitgegaan van de volgende gebruiksfuncties:

- Woonfunctie voor de appartementen en de grondgebonden woningen.
- Bijeenkomstfunctie voor de horeca ruimte op de begane grond / kelder.
- Overige gebruiksfunctie voor de bergingen in de kelder.

7.1 Brandcompartimentering

Ter beperking van de uitbreiding van brand dient het gebouw conform afdeling 2.10 van het Bouwbesluit 2012 te worden opgedeeld in brandcompartimenten. Afdeling 2.11 van het Bouwbesluit 2012 stelt dat voor verdere beperking van uitbreiding van brand- en rookbrandcompartimenten nader moeten worden opgedeeld in (beschermde) subbrandcompartimenten.

Beoordeling plan

Op basis van de prestatie-eisen uit bovengenoemde afdelingen is er een indeling gemaakt in brandcompartimenten. Hieronder is het overzicht van de brandcompartimenten weergegeven:

- Elke woonfunctie is een afzonderlijk brandcompartiment en (beschermde) subbrandcompartiment.
- De horeca ruimte is een afzonderlijk (sub)brandcompartiment.
- De bergingen zijn gezamenlijk een afzonderlijk (sub)brandcompartiment.
- De corridors, trappenhuis en entreegebied worden uitgevoerd als extra beschermde vluchtroutes (zie paragraaf 8.3 "vluchten") en vallen buiten de brandcompartimenten.

Met de brandcompartimentsindeling, zoals hierboven benoemd, wordt voldaan aan de eisen uit afdeling 2.10 en 2.11 van het Bouwbesluit 2012.

7.2 Weerstand tegen branddoorslag (WBD)

In afdelingen 2.10, 2.11 en 2.12 van het Bouwbesluit 2012 worden er eisen gesteld aan de brandwerendheid van scheidingsconstructies tussen (sub)brandcompartimenten, beschermde subbrandcompartimenten en vluchtroutes gelegen buiten een subbrandcompartiment.

Beoordeling plan

Op basis van de brandcompartimentsindeling en de bijhorende prestatie-eisen uit afdelingen 2.10, 2.11 en 2.12 uit Bouwbesluit 2012 dienen er brandscheidingen aanwezig te zijn, met een volgens NEN 6068 bepaalde weerstand tegen branddoorslag (WBD). In het project dienen de volgende brandscheidingen aanwezig te zijn:

- 60 minuten WBD tussen brandcompartimenten onderling;
- 60 minuten WBD tussen brandcompartimenten (niet-woonfuncties) en extra beschermde vluchtroutes;
- 30 minuten WBD tussen woonfuncties en extra beschermde vluchtroutes;
- beweegbare constructieonderdelen in scheidingsconstructies waaraan een WBDBO-eis is gesteld, dienen zelfsluitend uitgevoerd te worden. Voor woningtoegangsdeuren wordt geadviseerd de zelfsluitendheid door middel van een vrijloopdranger te realiseren.

Op de tekeningen van in bijlage V-1, zijn de benodigde brandscheidingen weergegeven. Met de weergegeven scheidingen wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012.

Om brandoverslag te voorkomen zijn tevens delen van de buitengevels en/of daken brandwerend aangeduid op te tekeningen.

Hierbij zijn de volgende aanvullende opmerkingen / aandachtspunten van toepassing:

- Ten aanzien van de benodigde brandwerendheden geldt dat deze geclassificeerd dienen te worden op basis van de geldende NEN 6069. Voor de aanvraag omgevingsvergunning is dit geen indieningsvereiste, maar wel een vereiste voor een uiteindelijk correct brandveiligheidsniveau van het bouwwerk. Bij de verdere (bestek)uitwerking en/of prijsvormingen dient rekening gehouden te worden met de juiste NEN 6069 classificaties. Binnen dezelfde brandscheiding kunnen bijvoorbeeld verschillende classificaties gelden, zoals (R)EI voor beglazing alsmede (R)EW voor beglazing.
- Additionele brandwerendheden ten gevolge van weerstand tegen brandoverslag (WBO) worden in hoofdstuk 9 'brandoverslag' behandeld.
- Alle openingen en/of (installatietechnische) doorvoeringen door een brandwerende scheidingsconstructie dienen eveneens brandwerend uitgevoerd te worden (door middel van voorzieningen zoals brandkleppen en manchetten etc.). De brandwerendheid van de voorziening dient gelijk te zijn aan de brandwerendheid van de betreffende scheidingsconstructie.
- Ter plaatse van technische schachten (ventilatie, elektra, KPN, water en riolering, meterkasten et cetera) en meterkasten dient een WBD van 60 minuten tussen twee woningen of twee brandcompartimenten aanwezig te zijn. Voor de technische schachten kan dit gerealiseerd worden door een brandscheiding met WBD conform NEN 6068 van 30 minuten (tweezijdig getoetst, van woning naar schacht én van schacht naar woning). Als alternatief kan een brandwerende scheiding worden gemaakt die in één richting aan 60 minuten voldoet. Voor de meterkasten ligt de scheiding ter plaatse van de vloer en dient deze een WBD van 60 minuten tweezijdig te hebben.

7.3 Vluchten

In deze paragraaf worden alle voorschriften behandeld uit afdeling 2.12 en afdeling 6.6 van het Bouwbesluit met betrekking tot het veilig vluchten bij brand.

Vluchten binnen subbrandcompartimenten

In artikel 2.102 worden eisen gesteld aan de vluchtroute binnen het (sub)brandcompartiment. Het gaat dan om de maximale loopafstand (≤ 30 meter) tot een uitgang van het subbrandcompartiment.

Beoordeling plan:

- Vanuit de appartementen kan binnen 30 meter (gecorrigeerde loopafstand) een uitgang bereikt worden.
- Vanuit de bergingen kan binnen 30 meter (werkelijk loopafstand) een uitgang bereikt worden.
- Vanuit de horeca kan binnen 30 meter (werkelijk loopafstand) een uitgang bereikt worden.
- Voor de grondgebonden woningen, type G2, G3 en G5, geldt dat binnen 30 meter (gecorrigeerde loopafstand) een uitgang bereikt worden.
- Voor de grondgebonden woningen, type G1 en G4, geldt dat er vanwege de extra verblijfsruimte op de 3^e verdieping een beperkte overschrijding aanwezig is van de maximale loopafstand van 30 meter. De overschrijding bedraagt ten hoogste 10% wat overeenkomt met 3 meter. Vanwege de beperkte overschrijding wordt dit als acceptabel beschouwd. Hierbij geldt dat dit ter goedkeuring bevoegd gezag is.

Vluchten vanuit subbrandcompartimenten

In artikelen 2.103 tot en met 2.106 worden verschillende voorwaarden gegeven, waarmee kan worden voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012. Hierop volgend wordt toegelicht hoe er aan de eisen wordt voldaan.

Beoordeling appartementen:

- Vanaf de uitgang van de subbrandcompartimenten (elk appartement is een afzonderlijk subbrandcompartiment) kan men via twee routes één van de twee wokkeltrappen bereiken. De ruimte waardoor gevlucht wordt is een extra beschermde vluchtroute en de loopafstanden over beide vluchtroutes is kleiner dan 30 meter.
- De aansluitende trappenhuizen overbruggen een hoogte van meer dan 8 meter en worden tevens uitgevoerd als extra beschermde vluchtroutes.
- Op de begane grond worden de trappenhuizen afzonderlijk ontsloten, via het binnenterrein, naar het aansluitende terrein.

Beoordeling grondgebonden woningen en horeca ruimte:

- De grondgebonden woningen en de horecaruimte ontsluiten direct naar het aansluitende terrein, derhalve zijn er geen aanvullende eisen van toepassing.

Beoordeling ontsluiting overige delen (o.a. bergingen):

- De bergingen hebben meerdere (onafhankelijke) uitgangen ter beschikking (direct richting trappenhuis of via ander brandcompartiment). Hiermee wordt voldaan aan twee onafhankelijke vluchtroutes, conform artikel 2.106, lid 1.

Hiermee wordt voldaan aan de relevante eisen uit artikel 2.103 t/m 2.106 uit het Bouwbesluit 2012.

Inrichting van vluchtroutes

In artikel 2.107 worden er eisen gesteld aan de inrichting van vluchtroutes. De volgende eisen zijn relevant:

- De permanente vuurlast van de trappenhuizen met status extra beschermde vluchtroute, mag ten hoogste 3.500 MJ per bouwlaag bedragen.
- Een vluchtroute heeft ten minste een vrije breedte van 0,85 meter en een vrije hoogte van ten minste 2,3 meter, met uitzondering van een vluchtroute over een trap.
- Indien er meer dan 600 m² vloeroppervlakte van woonfuncties aan de trappen zijn toegewezen, dient ten minste een trap 1,2 meter breed te zijn.

Beoordeling plan

De vluchtroutes voldoen aan bovengenoemde eisen uit artikel 2.107.

Met betrekking tot de permanente vuurlast dient aandacht uit te gaan naar de materialisatie van de verschillende permanente constructie-onderdelen. Staal, beton en soortgelijke materialen dragen niet bij aan een verhoging van de permanente vuurlast.

Aanvullend op de eis met betrekking tot de permanente vuurlast dient er rekening gehouden te worden met de eisen uit afdeling 2.9 (brandvoortplantingsklasse en rookproductie van materialen) uit het Bouwbesluit 2012 (zie ook paragraaf 8.5 van deze rapportage).

Voorzieningen ten aanzien van veilig vluchten

In afdeling 6.6 en 7.2 van het Bouwbesluit 2012 staat een aantal eisen/voorzieningen voorgeschreven in het kader van veilig vluchten. Hieronder is per aspect een beoordeling van het plan uitgevoerd.

Draairichting deuren

Een deur op de vluchtroute die toegang geeft tot een trappenhuis draait bij het openen niet tegen de vluchtrichting in. Hieraan wordt voldaan. Er gelden voor woningen geen verdere eisen aan de draairichting van deuren.

Gebruik sleutel

De deuren op de vluchtroutes dienen ten behoeve van het vluchten zonder sleutel te openen zijn. Dit geldt niet voor de woningtoegangsdeuren.

Opvang- en doorstroomcapaciteit

Voor woonfuncties worden er geen eisen gesteld aan de opvang- en doorstroomcapaciteiten.

Voor de bergingen (overige gebruiksfunctie) en de horecaruimte (bijeenkomstfunctie) gelden de eisen met betrekking tot de opvang- en doorstroomcapaciteiten wel, echter vanwege de te verwachte lage bezettingen en meerdere uitgangen wordt verondersteld dat er ruim wordt voldaan.

Voor de horecaruimte geldt dat deze voorzien is van een drietal tegen de richting in draaiende deuren. Derhalve bedraagt de maximale bezetting in deze ruimte 111 personen (3x 37 personen).

7.4 Sterkte bij brand

In dit hoofdstuk worden de voorschriften uit het Bouwbesluit behandeld die betrekking hebben op de sterkte van bouwconstructies bij brand in een bouwwerk.

Afdeling 2.2 van het Bouwbesluit stelt dat een te bouwen bouwwerk een bouwconstructie heeft die zodanig is dat het gebouw bij brand gedurende redelijke tijd kan worden verlaten en doorzocht, zonder dat er gevaar voor instorting is. Dit betekent dat er in een gebouw geen of slechts beperkte voortschrijdende instorting mag plaatsvinden als gevolg van brand. In onderstaande tabel zijn de voor dit plan relevante eisen weergegeven.

Conform artikel 2.10, lid 2 (niveau nieuwbouw) moeten bouwconstructies minimaal voldoen aan de in tabel 7.1 aangegeven weerstand tegen bezwijken. De eis voor de woonfuncties is maatgevend ten opzichte van de aanwezige bijeenkomstfunctie en/of overige gebruiksfuncties.

Tabel 7.1: Bouwbesluiteisen sterkte bij brand

Gebruiksfunctie	Hoogte verblijfsgebied [m]	Weerstand tegen bezwijken [min]
Woonfunctie	$\leq 7,0$	60
	$\geq 7,0 \leq 13,0$	90
	$> 13,0$	120

Tevens dienen vloeren, trappen en hellingbanen waarover of waaronder een vluchtroute voert, niet te bezwijken binnen 30 minuten bij een brand in een brandcompartiment waarin de vluchtroute niet ligt.

Door de constructeur dient aangegeven te worden of wordt voldaan aan de benodigde brandwerendheden met betrekking tot bezwijken. Vooralsnog worden er op basis van de materialisatie (beton en/of andere steenachtige materialen) geen knelpunten verwacht.

7.5 Materiaalafwerking

In dit hoofdstuk worden alle voorschriften uit het Bouwbesluit behandeld die betrekking hebben op het ontstaan en verspreiden van brand en het ontstaan van rook.

Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie

Afdeling 2.8 stelt de volgende eisen ter beperking van de kans op het ontstaan van brand:

- Een schacht, koker of kanaal moet aan de binnenzijde voldoen aan brandklasse A2 van NEN-EN 13510-1 als deze:
 - grenst aan meerdere (sub)brandcompartimenten én
 - een inwendige doorsnede heeft van meer dan 0,015 m².De eis geldt over een dikte van 0,01 m.
Bovenstaande geldt niet voor:
 - een schacht die uitsluitend is bestemd voor één of meer boven elkaar gelegen toilet- of badruimten en die niet door andere ruimten voert;
 - ten hoogste 5% van de totale oppervlakte binnenzijde van de schacht, koker of kanaal;
 - het materiaal van een constructie- of installatieonderdeel dat wordt omsloten door de schacht, koker of kanaal.
- Materiaal ter plaatse van of nabij een stookplaats moet voldoen aan brandklasse A1 (of A1fl voor een vloer, trap of hellingbaan) van NEN-EN13501-1, als er een warmtestraling >2 kW/m² of een temperatuur > 90 °C kan optreden.
- Een rookgasafvoer moet brandveilig zijn.

Verder is het in zijn algemeenheid niet toegestaan voorwerpen of stoffering te plaatsen waardoor brandgevaar wordt veroorzaakt of waardoor een brandmelding, het gebruik van vluchtmogelijkheden of brandweerinzet wordt belemmerd (artikel 7.10 en 7.16, Bouwbesluit 2012).

Beperken van de ontwikkeling van brand en rook

Afdeling 2.9 van het Bouwbesluit stelt eisen aan binnen- en buitenoppervlakken van constructie-onderdelen en de afwerking van vloeren met betrekking tot de mate van brand- en rookontwikkeling. Deze eisen zijn ingedeeld in klassen en dienen bepaald te worden volgens NEN 13501-1.

De eisen aan brand- en rookklassen van materialen van constructieonderdelen zijn samengevat in tabel 7.2.

Tabel 7.2: Eisen ter beperking van ontwikkeling van brand:

Constructies ¹		Brandklasse ²	Rookklasse ²
Beloopbare vlakken, grenzend aan:			
Vloer, trap, hellingbaan	Extra beschermde vluchtroute	C _{fl}	s1 _{fl}
	Overig	D _{fl}	s1 _{fl}
Overige constructies, grenzend aan:			
Binnenoppervlak	Extra beschermde vluchtroute	B	s2
	Overig	D ⁴	s2
Buitenoppervlak	Gevels	B*	geen eis
Deuren, ramen, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen		D	geen eis
1) Maximaal 5% van de constructieonderdelen hoeft niet aan bovenstaande eisen te voldoen, zoals bijvoorbeeld deurbellen, huisnummers en dergelijke zaken. 2) Classificatie volgens NEN-EN 13501-1. * In afwijking op de eisen uit tabel 2.66 van het Bouwbesluit 2012 dient de gevel te voldoen aan brandklasse B. Deze aanvulling volgt uit de NEN 6068 met betrekking tot de berekening van brandoverslag. Het risico op brandoverslag (WBO) wordt verder behandeld in hoofdstuk 9 van dit rapport.			

Van de toegepaste materialen dienen attesten aangeleverd te worden ter controle. Uit het attest moet blijken dat het materiaal of product voldoet aan de gestelde eis in combinatie met de andere materialen in het betreffende constructiedeel.

Als materialen behandeld moeten worden om aan de gestelde eisen te kunnen voldoen, dient met een document dat is aanvaard door het bevoegd gezag te worden aangetoond dat de behandeling adequaat is toegepast. Uit dit document moet kunnen worden opgemaakt dat de benodigde aanvullende behandeling goed is uitgevoerd, in stand wordt gehouden en zo nodig wordt herhaald.

7.6 Brandveiligheidsinstallaties en brandweerinzet

In dit hoofdstuk worden de (brandveiligheids)installaties en/of voorzieningen behandeld die conform hoofdstuk 6 van het Bouwbesluit 2012 zijn voorgeschreven.

(Nood)verlichting

Om een gebouw veilig te kunnen gebruiken en te kunnen verlaten stelt het Bouwbesluit eisen aan de verlichtingsinstallatie. Tabel 7.3 geeft een samenvatting van de eisen en bijhorende voorwaarden.

Tabel 7.3: Samenvatting eisen (nood)verlichting

Gebruiks-functie	Ruimten waarvoor een verlichtingsinstallatie is vereist ¹	Aansluiting noodstroom ²	Opmerking
Woonfunctie	Besloten ruimte waardoor een beschermde (vlucht)route voert	nee	
Utilitaire functies	Verblijfsruimte	ja	Indien een verblijfsruimte voor meer dan 75 personen en de vluchtroutes uit die ruimte

1: De verlichtingsinstallatie kan op een vloer, tredevlak of hellingbaan een verlichtingssterkte geven van 1 lux.

2: De noodverlichting geeft binnen 15 s na het uitvallen van de elektriciteit gedurende 60 minuten op een vloer, tredevlak of hellingbaan een verlichtingssterkte van 1 lux.

De eisen voor (verlichting van) liften zijn niet opgenomen in het Bouwbesluit 2012. Hiervoor geldt de geharmoniseerde Europese norm NEN-EN 81-20. Voor de uitwerking door de installateur wordt verwezen naar deze norm.

Rookmelders (in geval van woningen)

Er dient volgens artikel 6.21 in een woning een rookmelder geplaatst te worden in alle ruimten die op de route liggen tussen de uitgang van een verblijfsruimte en de woningtoegangsdeur.

De rookmelder moet voldoen aan NEN 2555 en zijn geplaatst volgens de inrichtingseisen uit die norm.

Beoordeling plan

Alle woningen moeten worden voorzien van minimaal één rookmelder. Voor de grondgebonden woningen geldt dat op elke verdieping een rookmelder voorzien dient te worden in de verkeersruimten.

Voor de verdere gedetailleerde uitwerking en projectering van de rookmelder(s) door de installateur wordt verwezen naar NEN 2555.

Brandmeld- en ontruimingsinstallatie

De horecaruimte is beperkt qua omvang waardoor geen brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie vereist is.

Vluchtrouteaanduiding

Het gebouw dient overeenkomstig het Bouwbesluit 2012 te worden voorzien van vluchtrouteaanduiding conform NEN 3011. De vluchtrouteaanduiding dient aangebracht te worden op een duidelijk waarneembare plaats en moet voor de zichtbaarheidsaspecten voldoen aan NEN-EN 1838 (artikel 5.2 tot en met 5.6). Hieraan moet bij het uitvallen van de reguliere voorziening voor elektriciteit ook worden voldaan (binnen 15 seconden en gedurende minimaal 60 minuten).

Beoordeling plan

Het aanbrengen van vluchtrouteaanduidingen is voor woonfuncties niet verplicht.

Horecaruimte

Vluchtrouteaanduidingen dienen te worden aangebracht in ruimten voor meer dan 50 personen. Indien de bezetting hoger is dan 50 personen is deze eis van kracht.

Droge blusleiding

Vanwege de beperkte hoogte van het gebouw (geen verblijfsgebied hoger dan 20 meter) behoeft er geen droge blusleiding gerealiseerd te worden.

Brandslanghaspels

Woongebouw en/of overige gebruiksfuncties:

Conform artikel 6.27 van het Bouwbesluit zijn voor woningen / woongebouwen en overige gebruiksfuncties (bergingen) brandslanghaspels niet verplicht.

Horecaruimte:

Vanwege de beperkte omvang (< 500 m²) is een brandslanghaspel niet vereist.

Blustoestellen

Indien volgens artikel 6.28 geen brandslanghaspels vereist zijn of omdat water als blusmiddel ontoereikend of gevaarlijk is, dienen volgens artikel 6.31 draagbare of verrijdbare blusmiddelen te worden geplaatst.

Beoordeling plan

Voor de horeca geldt dat er geen brandslanghaspel vereist is. Derhalve dient er draagbare blustoestellen geplaatst te worden.

De draagbare blustoestellen dienen te voldoen aan het Besluit Draagbare Blustoestellen en de daarin genoemde NEN-EN 3-7. Voor de projectering wordt voorgesteld NEN-EN 4001 te hanteren.

Brandweerlift

Omdat in het project geen verblijfsgebied aanwezig is hoger dan 20 m boven het meetniveau is de aanwezigheid van een brandweerlift niet vereist.

Brandweeringang

Het woongebouw, de horeca ruimte en de grondgebonden woningen dienen een brandweeringang te hebben.

Beoordeling plan

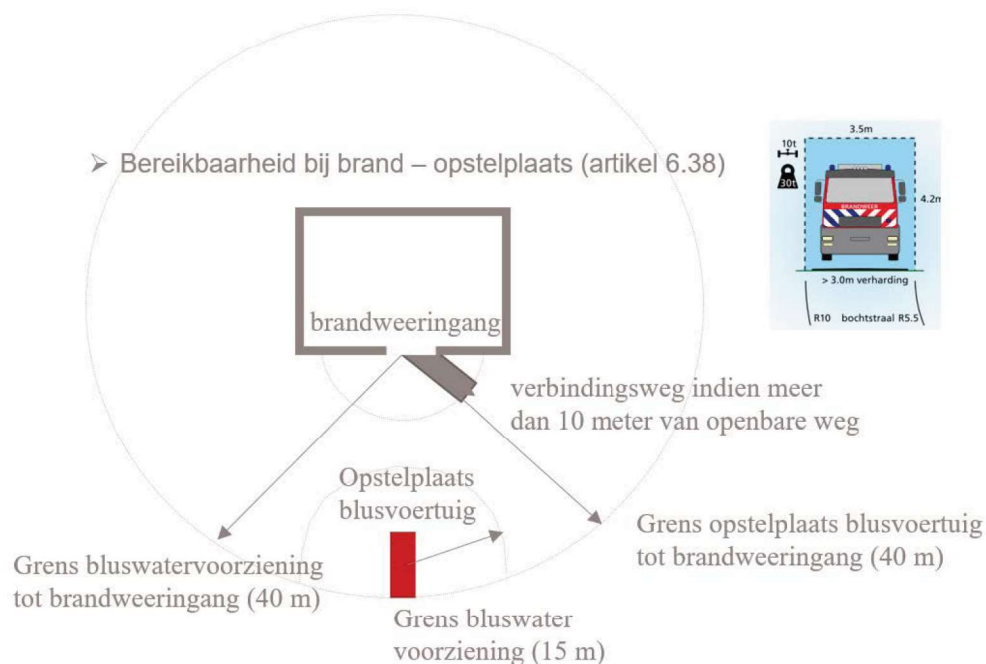
De volgende toegangen gelden als brandweeringang:

- Woongebouw - Hoofdentree begane grond
- Horeca ruimte - Entree begane grond
- Grondgebonden woningen - Elke afzonderlijke voordeur

Aan de brandweeringang zijn verder geen randvoorwaarden verbonden.

Verbindingsweg en opstelplaats voor brandweervoertuigen

Het project dient goed bereikbaar te zijn voor hulpverleningsdiensten en er zijn zodanige opstelplaatsen voor brandweervoertuigen aanwezig dat een doeltreffende verbinding tussen die voertuigen en de bluswatervoorziening kan worden gelegd. In onderstaande figuur zijn de randvoorwaarden hiervoor grafisch weergegeven.



Figuur 7.1: Randvoorwaarden bereikbaarheid project en bluswatervoorzieningen

Bluswatervoorziening

Ieder bouwwerk dient een toereikende bluswatervoorziening (bijvoorbeeld een brandkraan of een waterput of bron) te bezitten. Zie ook figuur 7.1 voor een grafische weergave van de geldende randvoorwaarden.

Binnen 40 meter van de brandweeringangen dienen bluswatervoorzieningen gerealiseerd te worden. De precieze posities hiervan zullen nog in samenspraak met de gemeente moeten worden bepaald.

8 Brandoverslag

8.1 Eisen

In aanvulling op de eisen op de weerstand tegen branddoorslag (WBD) zijn de eisen uit afdelingen 2.10, 2.11 en 2.12 van het Bouwbesluit 2012 ook van toepassing op de trajecten via buitenlucht (weerstand tegen brandoverslag (WBO)).

Op basis van de brandcompartimentsindeling (zie hoofdstuk 8) en bijhorende inwendige brandscheidingen moet volgens het Bouwbesluit ook een afdoende weerstand tegen brandoverslag aanwezig te zijn. De vereiste weerstand tegen brandoverslag van 60 minuten wordt gehaald indien de maximale waarde van de totale warmtestralingflux ter plaatse van de ontvangpunten niet groter is dan 15,0 kW/m².

8.2 Berekeningsmethodiek

Voor de bepaling van de weerstand tegen brandoverslag (WBO) wordt in het Bouwbesluit verwezen naar NEN 6068 2016 + C1 2016: 'Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten'. De berekeningen ter bepaling van de weerstand tegen brandoverslag zijn conform deze norm gemaakt en zijn uitgevoerd met het computerprogramma Pintegraal, versie V6.1p (2018).

8.3 Uitgangspunten berekeningen

Omdat er in geval van een volledig ontwikkelde brand vanuit mag worden gegaan dat alle niet brandwerend uitgevoerde gevelopeningen in het brandcompartiment zullen bezwijken, zijn in het rekenmodel alle gevelpuiken gekoppeld aan de actieve brandruimte.

Verondersteld is dat de dichte geveldelen een opbouw hebben die afdoende is voor een brandwerendheid van 30 minuten. Derhalve zijn deze in de berekening beschouwd als gesloten delen.

Verondersteld is dat de aanwezige balkons/galerijen/andere overstekken minimaal 30 minuten brandwerend zijn en bij brand ook niet binnen 30 minuten bezwijken.

De vuurbelasting is gelijk aan de vereiste WBO en bedraagt dan in principe 60 kg vurenhoutequivalent per m². De gevelopeningen van het gebouw zijn niet brandwerend beschouwd. Het gebouw is lager dan 20 meter, derhalve is conform NEN 6068 met een gereduceerd ontwikkelde brand gerekend.

8.4 Beschouwde brandoverslagrisico's

Op basis van de aangeleverde tekeningen is een computersimulatiemodel gemaakt van de relevante maatgevende situaties. Deze zijn in tabel 8.1 opgenomen.

Tabel 8.1: Situaties brandoverslag

Nr.	Beschouwde situatie:	Eis:	Traject:	Maatgevend voor:
1.	Van horeca ruimte naar bovenliggende woning	60 min	Verticaal	-
2.	Van woning A4b naar bovenliggende woning	60 min	Verticaal	Alle vergelijkbare situaties
3a.	Van woning A4b naar bovenliggende woning	60 min	Verticaal	Alle vergelijkbare situaties
3b.	Van woning A5c naar trappenhuis	30 min	Horizontaal	Alle vergelijkbare situaties

8.5 Rekenresultaten

In tabel 8.2 is een samenvatting van de rekenresultaten van de verschillende brandoverslagtrajecten weergegeven. Wanneer de berekende warmtestralingsflux in de rekenpunten op de gevel kleiner of gelijk is aan de grenswaarde van 15,0 kW/m², wordt voldaan aan de in het Bouwbesluit gestelde eis. De uitgebreide rekenresultaten van Pintegraal zijn bijgevoegd in bijlage V-2.

Tabel 8.2: Rekenresultaten brandoverslagtrajecten

Nr.	Meetpunt(en)	Stralingsintensiteit [kW/m ²]		Beoordeling
	(bijlage V-2)	Maatgevend flux	Maximaal toegestaan	
1.	11	2,3 kW/m ²	≤ 15,0 kW/m ²	Voldoet
2.	20	3,6 kW/m ²	≤ 15,0 kW/m ²	Voldoet
3a.	26	7,0 kW/m ²	≤ 15,0 kW/m ²	Voldoet
3b.	44	6,7 kW/m ²	≤ 15,0 kW/m ²	Voldoet

Uit bovenstaande tabel volgt dat de stralingsflux bij brand in de berekende situaties ter plaatse van spiegelsymmetrische, bovenliggende of naastgelegen gevelopeningen kleiner is dan 15 kW/m² en er geen brandoverslag zal plaats vinden. De vereiste WBDBO van 60 minuten wordt gehaald.

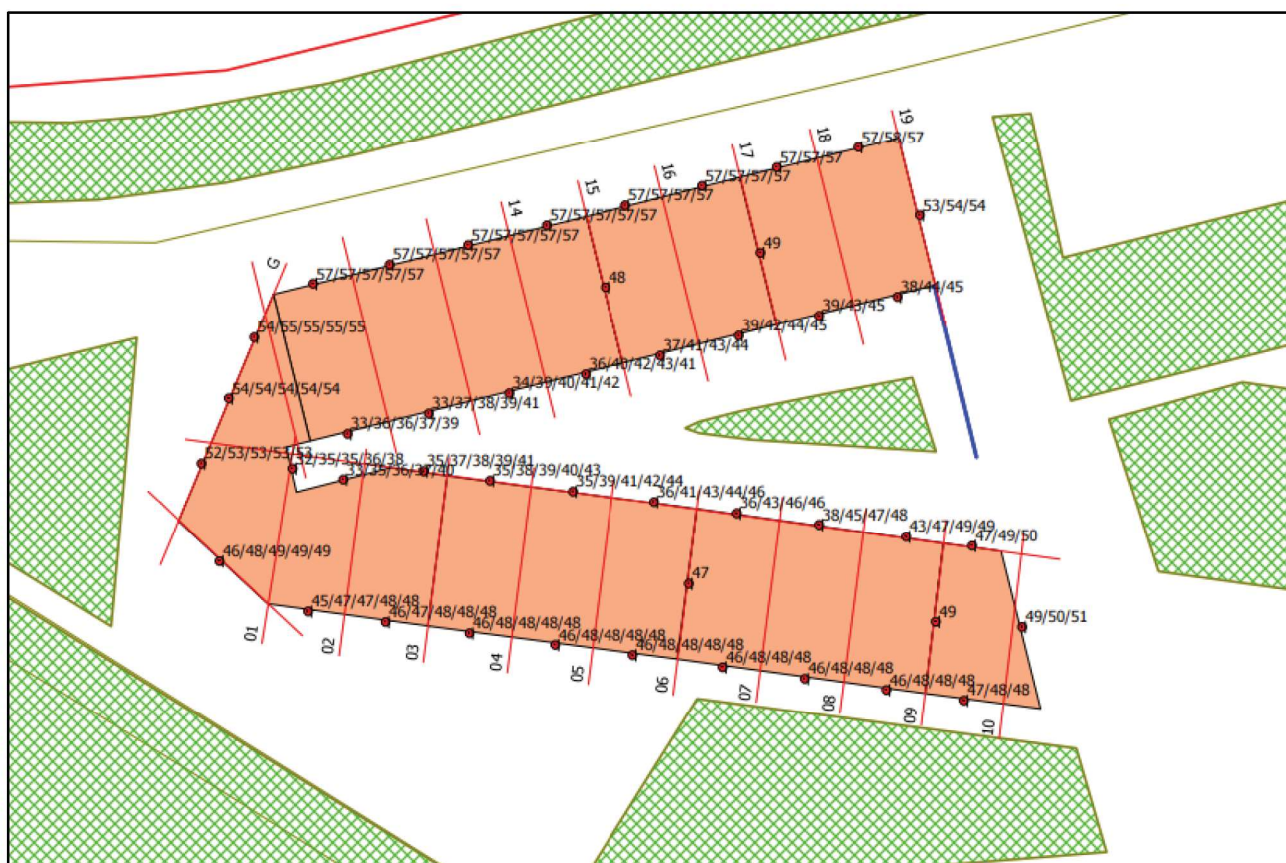
9 Geluidwering van de gevel

9.1 Uitgangspunten

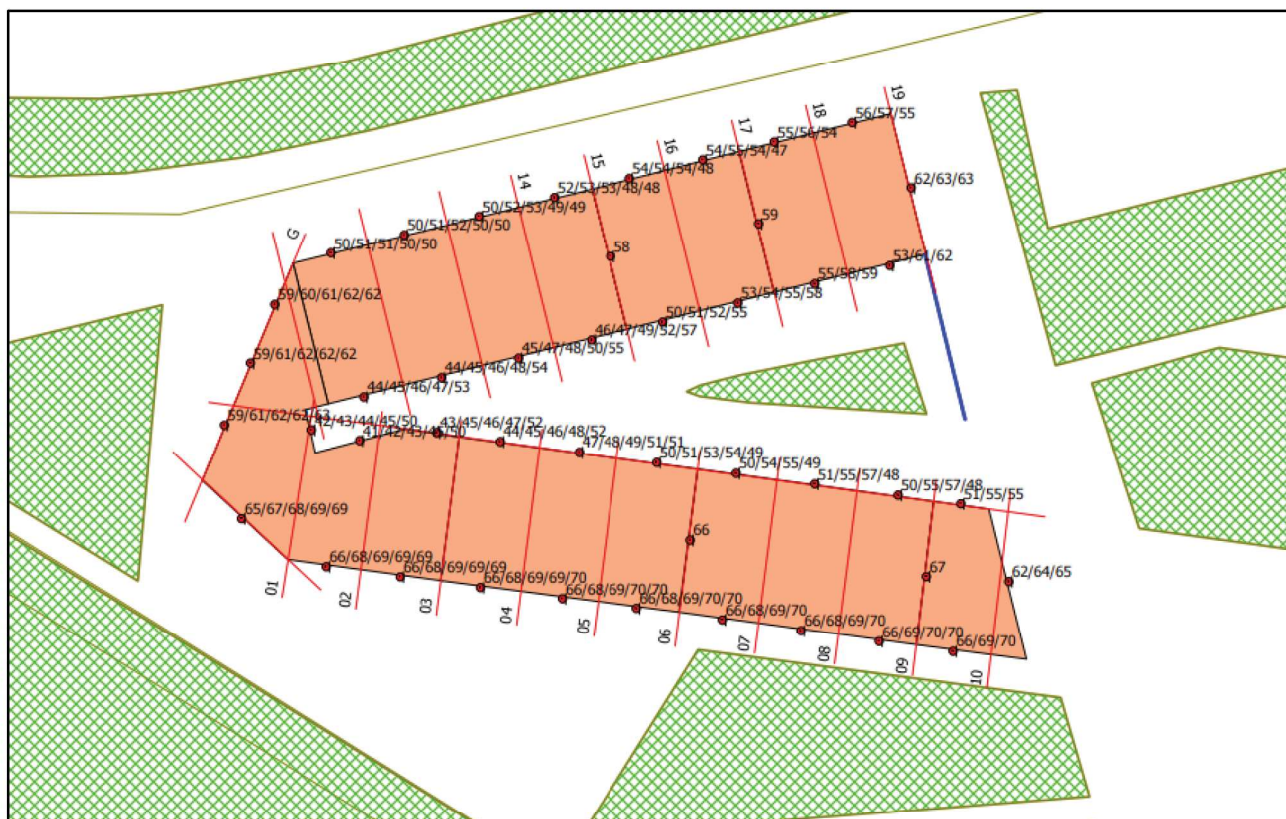
9.1.1 Geluidbelasting

In een eerder stadium is door Cauberg Huygen B.V. een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de optredende geluidbelastingen op de gevels van de woningen van het plangebied 'De Baronesse' te Breda. De resultaten van dit onderzoek zijn vastgelegd in rapport: "Project 3 Hoefijzers Puntgebouw in Breda" met kenmerk 02946-49436-20 d.d.14 februari 2019. De cumulatieve geluidbelastingen opgenomen in voornoemd rapport dienen als uitgangspunt voor dit onderzoek. Ter plaatse van de gevels van de woning is de cumulatieve geluidbelasting dermate hoog dat onderzocht moet worden of hier geluidwerende gevelvoorzieningen noodzakelijk zijn.

Het voorgaand akoestisch onderzoek toonde aan dat de woningen een geluidbelasting hoger dan 53 dB ondervinden. De maximaal berekende gecumuleerde geluidbelasting bedraagt 70 dB. Deze geluidbelasting is zonder aftrek conform artikel 110g Wgh. De gecumuleerde geluidbelastingen ter plaatse van de gevels van de woningen zijn in bijlage VI-1 bijgevoegd. De geluidbelastingen worden tevens in figuur 9.1 en 9.2 getoond.



Figuur 9.1: Overzicht geluidbelastingen t.g.v. wegverkeer



Figuur 9.1: Overzicht geluidbelastingen t.g.v. railverkeer

9.1.2 Bouwkundige uitgangspunten

Uitgangspunt bij het onderzoek zijn de voorziene bouwkundige gevelconstructies. Beoordeeld wordt of hiermee aan de gestelde eis van Bouwbesluit 2012 wordt voldaan. Indien dit niet het geval is zullen de noodzakelijke geluidwerende beglazing worden bepaald.

9.1.3 Ventilatie

Conform opgave van de opdrachtgever worden de woningen voorzien van ventilatielucht door middel van een mechanisch ventilatiesysteem (mechanische toe- en afvoer).

9.2 Geluidwering van de gevel

9.2.1 Karakteristieke geluidwering

De eisen met betrekking tot geluid van buiten voor nieuw te bouwen woningen worden beschreven in artikel 3.2 en 3.3 van het Bouwbesluit 2012. Voor het onderhavige project worden de onderstaande eisen gegeven:

- De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie moet, ter beperking van geluidhinder in een verblijfsgebied bepaald overeenkomstig NEN 5077, ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting (wegverkeer- of spoorweglawaai) op die scheidingsconstructie en 33 dB met een minimum van 20 dB.
- Aan de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte worden 2 dB minder strenge eisen gesteld dan boven beschreven.

Een verblijfsgebied is gedefinieerd als een besloten ruimte, bestaande uit één of meer met elkaar in verbinding staande, op dezelfde bouwlaag gelegen verblijfsruimten en andere afzonderlijke ruimten anders dan een toilet- of badruimte, technische ruimte of verkeersruimte.

Voor woningen gelden de volgende minimum afmetingen:

- minimale hoogte 2,60 meter;
- minimale breedte 1,80 meter.

Een verblijfsruimte is een besloten ruimte, bestemd voor het verblijven van mensen.

Conform het Bouwbesluit dient de karakteristieke geluidwering van de gevel te worden bepaald conform NEN 5077. NEN 5077 verwijst voor het bepalen van de geluidwering G_A naar NEN-EN-ISO 717-1, waarbij het standaard referentiespectrum wordt gehanteerd dat kenmerkend is voor het geluid van de werkelijke bron. Voor een Nederlandse vertaling van NEN-EN-ISO 717-1 wordt in NEN 5077 verwezen naar NPR 5079. De karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een ruimte dient conform NEN 5077 bepaald te worden volgens:

$$G_{A;k} = G_A - 10 \log \frac{V}{6T_o S_u} \quad [\text{dB(A)}] \quad [1]$$

waarin:

S_u = oppervlakte van de uitwendige scheidingsconstructie, indien er sprake is van een verblijfsgebied wordt S_u aangeduid als S_{tot} .

Indien de verhouding V/S kleiner is dan 3, moet in deze vergelijking voor deze verhouding 3 worden ingevuld. Dit kan leiden tot verschillen in uitkomsten van de karakteristieke geluidwering van gevels van verblijfsruimten ten opzichte van die van verblijfsgebieden.

De akoestische berekeningen zijn uitgevoerd conform het gestelde in NPR 5272. Bij de berekeningen is het computerprogramma BOA, versie 4.9.4 van dirActivity gehanteerd. Hierin is bovenvermelde rekenmethode opgenomen.

9.2.2 Gehanteerde berekeningsvariabelen en -resultaten

Het bepalen van de karakteristieke geluidwering overeenkomstig NEN 5077 is gebaseerd op nauwkeurig beschreven meetvoorschriften. Om uit te sluiten dat bij metingen andere variabelen worden gehanteerd dan bij de berekening, zijn deze in de navolgende tabel gepresenteerd. De in de tabel genoemde woningen zijn de maatgevende woningen. De aangegeven geluidbelasting is de maximale (gecumuleerde) geluidbelasting. Het toegepaste spectrum is wegverkeer RMG 2012/NEN 5077. Correctiefactoren bij ventilatieopeningen voor de invloed van de plaats in de gevel en de invalrichting van het geluid zijn ontleend aan de NPR 5272. In tabel 9.1 zijn de rekenresultaten gepresenteerd.

Tabel 9.1: Overzicht berekeningsresultaten karakteristieke geluidwering wegverkeerslawaaï in [dB(A)]

Verblijfsruimte/- gebied	Gevel	Geluidbelasting [dB]	C _L - factor [dB]	Gevel oppervlak [m ²]	G _{A;k} vereist [dB]	G _{A;k} behaald [dB]
Type A1						
VG01		66	--	15.0	33	33
Woonkamer	Zuidgevel	66	--	15.0	31	33

Verblijfsruimte/- gebied	Gevel	Geluidbelasting [dB]	C _L - factor [dB]	Gevel oppervlak [m ²]	G _{A,k} vereist [dB]	G _{A,k} behaald [dB]
VG02		66	--	14.9	33	34
Slaapkamer 1	Zuidgevel	66	--	6.0	31	33
Slaapkamer 2	Zuidgevel	66	--	8.9	31	34
Type A3						
VG01		57	--	13.4	24	26
Woonkamer	Noordgevel	57	--	13.4	22	26
VG02		57	--	14.2	24	27
Slaapkamer 1	Noordgevel	57	--	5.3	22	27
Slaapkamer 2	Noordgevel	57	--	8.9	22	26
Type A4a						
VG01		70	--	48.4	37	38
Woonkamer	Westgevel	62	8	12.3	35	38
	Zuidwestgevel	69	1	21.1		
	Zuidgevel	70	--	15.0		
VG02		70	--	14.2	37	38
Slaapkamer 1	Zuidgevel	70	--	6.6	35	38
Slaapkamer 2	Zuidgevel	70	--	7.6	35	39
Type A1						
VG01		57	--	30.0	24	26
Woonkamer	Noordgevel	57	--	30.0	22	26
Type G1						
VG01		66	--	9.7	33	37
Woonkamer	Zuidgevel	66	--	9.7	31	37
VG02		69	--	15.0	36	38
Slaapkamer 1	Zuidgevel	69	--	15.0	34	38
VG03		70	--	15.0	37	38
Slaapkamer 1	Zuidgevel	70	--	15.0	35	38
Type G6						
VG01		57	--	7.9	24	26
Woonkamer	Noordgevel	57	--	7.9	22	26
VG02		57	--	14.1	24	27
Slaapkamer 1	Noordgevel	57	--	7.8	22	27
Slaapkamer 2	Noordgevel	57	--	6.3	22	25
VG03		58	--	14.2	25	28
Slaapkamer 3	Zuidgevel (hofje)	58	--	14.2	23	28
VG02		59	--	21.5	26	28
Slaapkamer 4	Noordgevel	57	2	7.3	24	27
	Zuidgevel (hofje)	59	--	14.2		

In de bovenstaande tabellen zijn de resultaten voor de verblijfsgebieden en -ruimten weergegeven, voor de verblijfsruimten geldt een $G_{A,k}$ eis welke 2 dB lager ligt dan de eis voor het verblijfsgebied. Alle verblijfsgebieden en -ruimten voldoen aan de eisen, mits de geluidwerende voorzieningen omschreven in hoofdstuk 4 getroffen worden. In bijlage VI-2 zijn de rekenresultaten opgenomen.

Het plan bevat veel herhaling in de gevels en woningtypes. De berekende woningen zijn de maatgevende ruimten en representatief voor de volgende woningen:

Tabel 9.2: Overzicht maatgevende woningen

Maatgevende woning	Representatief voor:
Type A1	Type A1, A2, A5
Type A3	Type A3, A6, A7, A9
Type A4a	Type A4
Type A8	Type A8
Type G1	Type G1, G2
Type G6	Type G4, G5, G6

9.3 Geluidwerende voorzieningen

9.3.1 Bouwkundige uitgangspunten gevelvoorzieningen

In tabel 9.3 staan de bouwkundige uitgangspunten zoals ze in de berekening zijn opgenomen.

Tabel 9.3: Bouwkundige uitgangspunten

Omschrijving	Code	Isolatiewaarde $R_{A,v}$ [dB(A)]
Gevel, steenachtige spouwmuur massa $\geq 400 \text{ kg/m}^2$	Mw51	51,2
Kozijnen, dubbelwandig kunststof (klasse K2)	Ko33	33,3
Naaddichting, enkelzijdig gekit	Na55	55,3
Kierdichting, goede dubbele kierdichting, indrukking 3,5 mm	K45	45,1
Beglazingsrand, kroonband	Bgl50	49,8
Beglazing, nader te bepalen, zie paragraaf 4.2	-	-

*: inclusief 1,5 dB veiligheidsfactor ten opzichte van laboratoriumwaarden

9.3.2 Overzicht van de voorzieningen

Om aan de gestelde eisen met betrekking tot de karakteristieke gevelgeluidwering te voldoen, dienen de gevels aan de zuidwest- en zuidzijde te worden voorzien van een geluidwerende beglazing. Verder dient een dubbele kierdichting aangebracht te worden voor de aansluiting van de draaiende delen van de ramen op de kozijnen. In bijlage VI-3 zijn de geluidwerende voorzieningen in de geveltekeningen weergegeven en grafisch weergegeven in figuur 10.3.

In het plan dient voor de zuidwest- en zuidgevel de beglazing uitgevoerd worden in SGG Climalit Silence 35/42 AST (gewogen geluidisolatie van 40.5 dB(A)/m², code GS38R uit 'Herziening'). Indien gekozen wordt voor andere beglazing dan dient deze beglazing een minimale geluidisolatiewaarde $R_{A,weg}$ van 42,0 dB(A) te hebben. Deze $R_{A,weg}$ is een lab-waarde en in de berekeningen is deze waarde gecorrigeerd met een veiligheidsmarge van -1,5 dB.

De overige gevels in het plan kunnen uitgevoerd worden met standaard HR++ glas 4/15/5 (gewogen geluidisolatie van 27.3 dB(A)/m², code GS38R uit 'Herziening'). Indien gekozen wordt voor andere beglazing dan dient deze beglazing een minimale geluidisolatiewaarde $R_{A,weg}$ van 28,8 dB(A) te hebben. Deze $R_{A,weg}$ is een labwaarde en in de berekeningen is deze waarde gecorrigeerd met een veiligheidsmarge van -1,5 dB.



Figuur 9.3: Weergave geluidwerende voorzieningen in de geveltekeningen (groen: standaard HR++ glas, blauw: SGG Climalit Silence 35/42 AST)

9.4 Omschrijving van de toe te passen materialen c.q. constructies

9.4.1 Algemeen

Voor de akoestische prestaties van gevelelementen is gebruik gemaakt van de "Herziening rekenmethode geluidwering gevels" d.d. december 1989 van het Ministerie van VROM ("Herziening"), NPR 5272 of van laboratoriumwaarden van leveranciers. Laboratoriumwaarden zijn in de berekening gecorrigeerd met -1,5 dB, deze correctie is reeds in de geluidisolatiewaarden per octaafband verwerkt.

De navolgende opsomming pretendeert niet uitputtend te zijn. Wil men echter andere dan de genoemde materialen toepassen, dan adviseren wij om de desbetreffende fabrikant/leverancier middels een akoestisch meetrapport te laten aantonen dat de door hun geleverde materialen c.q. constructies qua geluidisolatie voldoen aan de in dit rapport gestelde waarden, zijnde de voor wegverkeergeluid gecorrigeerde ééngetalswaarde voor de luchtgeluidisolatie in dB(A).

9.4.2 Gevels

De gevels worden uitgevoerd als spouwmuur met een steenachtig binnen- en buitenspouwblad. De minimale massa bedraagt 400 kg/m². Deze constructie heeft een gewogen geluidisolatie van 51 dB(A) (code MW51 uit 'Herziening').

9.4.3 Beglazing

In het plan dient voor de zuidwest- en zuidgevel de beglazing uitgevoerd worden in SGG Climalit Silence 35/42 AST (gewogen geluidisolatie van 40.5 dB(A)/m¹, code GS38R uit 'Herziening'). Indien gekozen wordt voor andere beglazing dan dient deze beglazing een minimale geluidisolatiewaarde $R_{A,weg}$ van 42,0 dB(A) te hebben. Deze $R_{A,weg}$ is een lab-waarde en in de berekeningen is deze waarde gecorrigeerd met een veiligheidsmarge van -1,5 dB.

De overige gevels in het plan kunnen uitgevoerd worden met standaard dubbel glas 4/15/5 (gewogen geluidisolatie van 27.3 dB(A)/m¹, code GS38R uit 'Herziening'). Indien gekozen wordt voor andere beglazing dan dient deze beglazing een minimale geluidisolatiewaarde $R_{A,weg}$ van 28,8 dB(A) te hebben. Deze $R_{A,weg}$ is een labwaarde en in de berekeningen is deze waarde gecorrigeerd met een veiligheidsmarge van -1,5 dB.

De voorgestelde opbouw van het glas kan worden vervangen door elke andere glasconstructie, mits de voor het wegverkeerslawai gecorrigeerde ééngetalswaarde ($R_{A,weg}$) minimaal wordt behaald.

9.4.4 Kozijnen

Conform de aangeleverde tekeningen worden in het bouwplan kozijnen klasse K2 toegepast (gewogen geluidisolatie van 33.3 dB(A)/m¹, code KO33 uit 'Herziening').

9.4.5 Naden

De naden ter plaatse van de aansluiting van de kozijnen op de omringende constructies kunnen worden voorzien van een afwerking met kit aan één zijde. De $R_{a,v}$ -waarde van de naden komt overeen met 55 dB(A).

9.4.6 Beglazingsrand

Bij de berekening van de karakteristieke geluidwering van de gevelconstructies wordt gerekend met een beglazingsrand, voor de afdichting van het glas in het kozijn, door middel van een kroonband 200 N/m. De $R_{a,v}$ -waarde van deze beglazingsrand komt overeen met 50 dB(A).

9.4.7 Kierdichting

De kierdichting is in belangrijke mate bepalend voor de uiteindelijk te realiseren geluidwering. Bij de uitvoering dienen de volgende uitvoeringsrichtlijnen in acht te worden genomen:

- De kierdichtingsprofielen dienen volgens voorschrift fabrikant te worden aangebracht waarbij vooral de aansluitingen in de hoeken de nodige aandacht vragen.
- De bewegende delen dienen te worden afgehangen binnen de maattoleranties, zoals die door de fabrikant van het kierdichtingsprofiel worden opgegeven.
- Kromme ramen en deuren kunnen nooit over de volle omtrek goed sluiten.

In het bouwplan wordt een goede dubbele kierdichting met indrukking van 3,5 mm toegepast (gewogen geluidisolatie van 45.1 dB(A)/m², code K45 uit 'Herziening').

9.4.8 Hang- en sluitwerk

De bewegende delen dienen zorgvuldig en binnen de marges van het kierdichtingssysteem te worden afgehangen. Daarnaast dient een deugdelijk hang- en sluitwerk te worden toegepast, zodat de bewegende delen ook in de toekomst goed aantrekken op de kierdichting en kromtrekken van ramen en deuren voorkomt. Dit betekent onder andere dat op deuren een driepuntssluiting (inclusief loopslot) en op raamvleugels minimaal een tweepuntssluiting (bijvoorbeeld twee raamboompjes met oplopend sluitplaatje) moeten worden toegepast.

10 Geluidwering intern

10.1 Eisen

10.1.1 Geluidwering tussen de woonfuncties en de woon- en overige gebruiksfuncties

In artikel 3.17 van het Bouwbesluit 2012 worden, ter beperking van geluidhinder in verblijfsgebieden, eisen gesteld aan het karakteristieke luchtgeluidniveauverschil $D_{nT;A;k}$ en het gewogen contactgeluidniveau $L_{nT;A}$. In de onderstaande tabel zijn de eisen voor de verschillende situaties samengevat.

Tabel 10.1: Overzicht van eisen ten aanzien geluidwering tussen woonfuncties onderling

Situatie	Eisen volgens Bouwbesluit 2012
Geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van een op een ander perceel gelegen aangrenzende woonfunctie.	$D_{nT;A;k} \geq 52$ dB $L_{nT;A} \leq 54$ dB
Geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een besloten ruimte niet zijnde een verblijfsgebied van een op een ander perceel gelegen aangrenzende woonfunctie.	$D_{nT;A;k} \geq 47$ dB $L_{nT;A} \leq 59$ dB

Tabel 10.2: Overzicht van eisen ten aanzien geluidwering tussen woon- en overige gebruiksfuncties

Situatie	Eisen volgens Bouwbesluit 2012
Geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een verblijfsgebied van een op een ander perceel gelegen aangrenzende woonfunctie.	$D_{nT;A;k} \geq 52$ dB $L_{nT;A} \leq 59$ dB
Geluidoverdracht van een besloten ruimte naar een besloten ruimte niet zijnde een verblijfsgebied van een op een ander perceel gelegen aangrenzende woonfunctie.	$D_{nT;A;k} \geq 47$ dB $L_{nT;A} \leq 64$ dB

Indien blijkt dat het geluidniveau in de horeca in de commerciële plint boven de 70 dB(A) uitkomt, zijn de eisen uit het Bouwbesluit onverminderd van kracht, maar geldt dat de eisen uit het Activiteitenbesluit maatgevend zijn.

10.1.2 Geluidwering tussen ruimten binnen woning

In artikel 3.12 lid 1 van het Bouwbesluit 2012 worden, ter beperking van geluidhinder in verblijfsgebieden, eisen gesteld aan het karakteristieke luchtgeluidniveauverschil $D_{nT;A;k}$ en het gewogen contactgeluidniveau $L_{nT;A}$.

- *Het volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke lucht-geluidniveauverschil voor de geluidsoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie is niet kleiner dan 32 dB.*
- *Het volgens NEN 5077 bepaalde gewogen contact-geluidniveau voor de geluidsoverdracht van een verblijfsruimte naar een andere verblijfsruimte van dezelfde woonfunctie is niet groter dan 79 dB.*
- *Deze voorschriften gelden niet indien de verblijfsruimten met elkaar in open verbinding staan, of indien de ene verblijfsruimte vanuit de andere rechtstreeks bereikbaar is door een deuropening.*

10.2 Opbouw functie scheidende constructies

10.2.1 Algemeen

De totale lucht- en contactgeluidisolatie van een scheidingsconstructie wordt bepaald door de geluidisolatie van de woningscheidende wand of vloer (directe geluidoverdracht) en door de aansluitende constructies, zoals wanden, vloeren, binnenwanden, gevels en schachten (flankerende geluidoverdracht). Bij bijvoorbeeld twee boven elkaar gelegen vertrekken dient dus niet alleen de vloer een minimale opbouw te hebben om aan de eisen uit het Bouwbesluit te kunnen voldoen, maar is ook de opbouw van de wanden van belang.

De ontworpen constructies binnen het plan worden in de volgende paragrafen getoetst aan de eisen van het Bouwbesluit. Hierbij is gebruik gemaakt van de praktijkrichtlijnen NPR 5070 en NPR 5086. Deze praktijkrichtlijnen geven ontwerpvoorwaarden voor de lucht- en contactgeluidisolatie van een aantal veel toegepaste scheidingsconstructies in de woningbouw. De praktijkrichtlijnen gaan uit van een goede en correcte uitvoering van de constructies en detailleringen.

10.2.2 Woningscheidende wanden

Steenachtige woningscheidende wanden

Voor massieve wanden is het noodzakelijk dat de woningscheidende wanden een massa van minimaal 525 kg/m² hebben. Uitgevoerd in beton dienen de woningscheidende wanden minimaal een dikte van 250 mm te hebben.

Lichte woningscheidende wanden

In het plan worden ook lichte woningscheidende wanden toegepast, tussen de appartementen en de gemeenschappelijke verkeersruimten. De wanden worden uitgevoerd als metal stud wanden. Deze lichte woningscheidende wanden dienen een geluidisolatie R_w van minimaal 63 dB(A) te hebben. Als opbouw kan bijvoorbeeld metal stud type MS GF 205/2.75-75.2.AA worden toegepast:

- 2x12,5 Gyproc A gipskarton- of gipsvezelbeplating.
- Gescheiden stijl- en regelwerk (stijlen h.o.h. vanaf 600 mm) met 2 x 75 mm minerale wol in de spouw.
- 2x12,5 Gyproc A gipskarton- gipsvezelbeplating.

Wij adviseren geen doorvoeringen in de spouwbladen van woningscheidende metal stud wanden (ten behoeve van leidingen voor keuken, toilet en badkamer) aan te brengen. Mochten deze wel worden aangebracht kunnen geluidlekken ontstaan. Doorvoeringen en inbouwelementen mogen geen negatief effect hebben op de geluidisolatie. Mochten deze wel worden aangebracht zijn aanvullende voorzieningen benodigd. Voor afvoer van keukens en toiletten wordt dan geadviseerd een separate voorzetwand te plaatsen om de betreffende afvoeren in weg te werken zodat de basiswand intact kan blijven.

Een speciaal aandachtspunt is de wandafwerking van de metal stud wanden. Indien wordt gekozen voor een ander materiaal dan gipskarton- of gipsvezelplaat, bijvoorbeeld in verband met duurzaamheid, dient dit materiaal als buigslap te kunnen worden aangemerkt. Indien een niet-buigslap materiaal wordt gekozen als wandafwerking dient deze voor de basisconstructie te worden aangebracht. Bevestiging mag alleen ter plaatse van de stijlen plaatsvinden.

Bij de uitvoering van de woningscheidende wanden dient rekening te worden gehouden met de inbouw-dozen voor elektra, telefoon, CAI, etc. Deze worden bij voorkeur niet in de woningscheidende wanden geplaatst en in géén geval tegenover elkaar; een minimale afstand van 0,50 m moet in acht worden genomen.

10.2.3 Woningscheidende vloeren

Voor een massieve vloer is een massa van ten minste 800 kg/m² noodzakelijk. Voor vloeren met een massa van ten minste 500 kg/m² is het noodzakelijk dat deze worden voorzien van een verend opgelegde dekvloer.

De vloeren in het appartementencomplex worden niet massief uitgevoerd, maar met een verend opgelegde dekvloer:

- massieve basisvloer ≥ 500 kg/m² (270 mm beton);
- daarop ≥ 20 mm minerale wol (Rockwool 501 plaat) of ≥ 30 mm EPS-T (dynamische stijfheid van de tussenlaag in ieder geval niet meer zijn dan 18 MN/m³);
- daarop 60 anhydriet of 70 mm zandcement afwerkvloer.

10.3 Aansluitingen aan woningscheidende constructies

Voor het realiseren van voldoende geluidisolatie tussen de woningen dient flankerende geluidoverdracht via aansluitende constructies beperkt te worden. Hiertoe worden eisen gesteld aan de massa van de aansluitende constructies en de detaillering van de aansluitingen.

10.3.1 Gevelconstructies

De volgende gevelconstructies worden toegepast in het plan:

- Steenachtige spouwmuur met dragend binnenspouwblad (200 mm beton, ca. 470 kg/m²) en een steenachtig buitenspouwblad.
- Spouwmuur met niet-dragend houten binnenspouwblad en een steenachtig buitenspouwblad.

De aansluiting van de steenachtige dragende binnenspouwbladen op de betonnen woningscheidende wanden kan bij een massa van de binnenspouwbladen van 350 kg/m² of meer star worden uitgevoerd. Verder moet vanuit het aspect verticale flankerende geluidoverdracht de massa van het binnenspouwblad minimaal 350 kg/m² bedragen conform NPR 5070. Met de in de plantekeningen opgenomen constructies wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit.

Voor een lichte HSB-gevel geldt dat de gevelafwerking ter plaatse van de woningscheidende wanden en vloeren gedilateerd dient te worden middels rubberprofielen of een akoestische ontkoppeling van de achterconstructie. De spouw dient voorzien te worden van minerale wol ≥ 15 kg/m³. De niet-dragende binnenspouwbladen dienen door de woningscheidende wand onderbroken te worden. De binnenspouwbladen dienen aan te sluiten op de woningscheidende wanden.

10.3.2 Niet-dragende binnenwanden

Om flankerende geluidoverdracht te beperken dienen niet-dragende binnenwanden met een massa van minder dan 250 kg/m² flexibel aangesloten te worden op de woningscheidende wandconstructies, de dragende binnenwanden en dragende binnenspouwbladen. Tevens dienen deze wanden flexibel aan te sluiten tegen de onderzijde van de verdiepingsvloer (veeranker met flexibele afdichting, U-profiel met PUR of flexibele aansluiting conform opgave leverancier).

10.3.3 Dragende binnenwanden

Om flankerende geluidoverdracht te beperken dienen de dragende binnenwanden een massa te hebben van meer dan 350 kg/m². Indien deze massa niet behaald wordt dienen de wanden flexibel aangesloten te worden op de woningscheidende wandconstructies, de dragende binnenwanden en dragende binnenspouwbladen. Tevens dienen deze wanden flexibel aan te sluiten tegen de onderzijde van de verdiepingsvloer (veeranker met flexibele afdichting, U-profiel met PUR).

10.3.4 Begane grondvloer

Om flankerende geluidoverdracht te beperken dient de begane grondvloer een massa te hebben van meer dan 250 kg/m² en akoestisch ontkoppeld te worden van fundering en woningscheidende wand. Indien de woningscheidende wanden worden uitgevoerd in een massa van minimaal 525 kg/m² (zoals in dit plan) kunnen vloeren met een massa van meer dan 350 kg/m² star worden aangesloten op de fundering en woningscheidende constructies indien deze zijn voorzien van een verend opgelegde vloer met een $\Delta L_{lin} \geq 10$ dB.

10.3.5 Platdak

Om flankerende geluidoverdracht te beperken dient het plat dak een massa te hebben van meer dan 300 kg/m². Het voorziene dak (270 mm beton) behaald een massa van circa 625-650 kg/m².

10.4 Scheidingsconstructie binnen de woningen

Tussen verblijfsruimten in een woning, waartussen geen deur aanwezig is, is een $D_{nTA;k}$ van minimaal 32 dB vereist en een L_{nTA} van maximaal 79 dB.

Dit wordt bereikt met ofwel steenachtige wanden met een oppervlaktemassa van ten minste 75 kg/m², bijvoorbeeld gasbeton zwaar van 100 mm, of een lichte wand met de volgende opbouw:

- enkele gipskartonplaat of gipsvezelplaat van 12,5 mm;
- de stijl- en regelwerken zijn opgebouwd uit metalen c- en u-profielen, met spouwdikte van ten minste 45 mm, of uit hout met een spouwdikte van ten minste 65 mm;
- bij voorkeur minerale wol in de spouw opnemen;
- enkele gipskartonplaat of gipsvezelplaat van 12,5 mm.

De verblijfsruimte(n) op de begane grond en de verblijfsruimte(n) op de 1e verdieping zijn bij woningtype G1 vanwege de open trap met slechts 1 deur van elkaar gescheiden. Om in deze situaties aan de gestelde eisen te kunnen voldoen, moeten aanvullende maatregelen worden getroffen. Volgens NPR 5070 wordt met onderstaande maatregelen voldaan:

- De scheidingswand tussen de verblijfsruimte op de verdieping en de verkeersruimte dient een lichte massieve wand te zijn van ≥ 75 kg/m² ($RA = 35$ dB(A)).
- De deuren van deze verblijfsruimten zijn aan drie zijden voorzien van een goede kierdichting. Deze afdichting bestaat uit:
 - kunststof aanslagprofiel;
 - drie zijden rondom;
 - geïntegreerd in kozijn.
- De spleet onder de deur is zo klein mogelijk, echter voldoende voor de luchtverversing.
- De massa van de deur bedraagt minimaal 25 kg/m².

- Het eventuele bovenlicht van de deur bestaat uit ten minste 7 mm dik draadglas, dat met kit kierdicht in de sponningen wordt geplaatst.

10.5 Geluidisolatie tussen woonfunctie en gemeenschappelijke verkeersruimte

10.5.1 Wanden

Tussen de gemeenschappelijke verkeersruimte en de verblijfsgebieden van de woningen dient een karakteristiek luchtgeluidniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) van ≥ 52 dB en een gewogen contactgeluidniveau ($L_{nT,A}$) van ≤ 54 dB aanwezig te zijn.

De woningscheidende wanden dienen worden uitgevoerd zoals in paragraaf 10.2.2 omschreven: massieve wanden met een massa van minimaal 525 kg/m² of lichte woningscheidende wand met een $R_w \geq 63$ dB.

10.5.2 Woningtoegangsdeuren

Tussen de gemeenschappelijke verkeersruimte en de verblijfsgebieden van de woningen dient een karakteristiek luchtgeluidniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) van ≥ 52 dB en een gewogen contactgeluidniveau ($L_{nT,A}$) van ≤ 54 dB aanwezig te zijn.

Om hieraan te kunnen voldoen zijn voor de appartementen de volgende voorzieningen nodig:

- Woningtoegangsdeuren met een geluidisolatie $R_{w,p}$ van ten minste 38 dB (in het laboratorium bepaalde geluidisolatie van de deur inclusief kozijn en kierdichting).
- De woningtoegangsdeur dient voorzien te zijn van een goede enkelvoudige kierdichting door rubber kaderprofielen, die in de hoeken worden doorgelast.
- Ter plaatse van de onderdorpel kan een automatische valdorpel worden toegepast of kan een kierdichting worden aangebracht tussen de voordeur en de dorpel. De kierdichting van de dorpel sluit dan aan op de kierdichting in de sponning.
- De deur voorzien van een knevelende driepuntssluiting die, bij voorkeur, volledig met de kruk kan worden bediend. Dit betekent dat er naast het nachtslot ook boven- en onder in de deur een haak vanuit de deur in het kozijn steekt bij het op slot draaien van de deur.
- De binnendeur tussen de hal van de woningen en de verblijfsruimte kan worden uitgevoerd als standaard opdekdeur, geen kierdichting en een spleet < 20 mm. Een eventueel bovenlicht behoort te bestaan uit 4 mm glas, dat kierdicht in de sponningen van het deurkozijn wordt geplaatst en vol en zat is afgekit.

11 Geluidabsorptie gemeenschappelijke verkeersruimten

11.1 Eisen

Een te bouwen bouwwerk heeft in een verblijfsruimte of een gemeenschappelijke verkeersruimte een zodanige geluidabsorptie, dat geluidhinder door galm wordt beperkt. Het woongebouw dient te voldoen aan de eisen uit het Bouwbesluit met betrekking tot galm. Voor nieuwbouwwoningen is afdeling 3.3 van toepassing. Het relevante onderdeel is hieronder weergegeven.

Artikel 3.13 Geluidabsorptie

Een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte die grenst aan een niet-gemeenschappelijke ruimte van een woonfunctie, heeft een volgens NEN-EN 12354-6 bepaalde totale geluidsabsorptie met een getalswaarde, uitgedrukt in m^2 , die niet kleiner is dan $1/8^e$ van de getalswaarde van de inhoud van die ruimte, uitgedrukt in m^3 , in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1.000 en 2.000 Hz.

Het minimaal benodigd geluidabsorberend materiaal dat aangebracht dient te worden in de gemeenschappelijke verkeersruimte (in m^2 "open raam") komt op basis van artikel 3.13 uit het Bouwbesluit overeen met $1/8^e$ van het volume van de verkeersruimte (in m^3). Dit is vertaald naar een nagalmtijd. Deze dient maximaal 1,3 seconde in een gemeenschappelijke verkeersruimte te bedragen (berekend met behulp van de formule van Sabine).

Aan de overige gebruiksfuncties worden, volgens artikel 3.13 van het Bouwbesluit, geen eisen gesteld ten aanzien van galm.

De eis is van toepassing op alle besloten gemeenschappelijke verkeersruimten die worden gebruikt voor de ontsluiting van woonfuncties en grenzen aan woningen. Dit betreft de gangen waarop de woningtoegangsdeuren direct uitkomen, maar ook trappenhuis en entreehallen grenzend aan woningen.

11.2 Toe te passen geluidsabsorberende voorzieningen

Door middel van berekeningen is bepaald wat de akoestische eigenschappen dienen te zijn van aanvullend aan te brengen akoestisch absorberend materiaal in de gemeenschappelijke verkeersruimten van het gebouw. De ruimte-afwerkingen in alle gemeenschappelijke verkeersruimten zijn akoestisch hard. In de berekeningen is derhalve uitgegaan van akoestisch reflecterende oppervlakken met een gemiddelde absorptiecoëfficiënt van 0,02 voor alle octaafbanden. De berekeningen zijn uitgevoerd voor een aantal maatgevende ruimten (zie tabel 11.1).

Tabel 11.1: Maatgevende verkeersruimten

	Gemeenschappelijke verkeersruimte	Maatgevend voor
A	Entreehal	-
B	Trappenhuis	Per verdieping
C	Gang	Per verdieping

11.3 Berekeningsresultaten en conclusies

In bijlage VII-1 zijn de volledige berekeningen van de absorptie van de gemeenschappelijke verkeersruimten opgenomen. Om aan de eisen te voldoen dient aanvullend absorptiemateriaal aangebracht te worden. In tabel 11.2 zijn de minimale absorptiecoëfficiënten voor de aan te brengen absorptiematerialen weergegeven

Tabel 11.2: Minimale absorptiecoëfficiënten voor de aan te brengen absorptiematerialen

Gemeenschappelijke verkeersruimte		Minimale absorptiecoëfficiënt per octaafband [-]				Benodigd oppervlak
		250	500	1000	2000	
A	Entreehal	0,64	0,64	0,64	0,64	Volledig plafond
C	Trappenhuis	0,63	0,63	0,63	0,63	Bordessen, tussenbordessen plafond
D	Gang	0,38	0,38	0,38	0,38	Volledig plafond

Ter suggestie geven wij in tabel 11.3 drie mogelijkheden van toe te passen absorptiematerialen waarmee in alle onderzochte ruimtes wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit.

Tabel 11.3: Voorbeelden van toe te passen absorptiematerialen

Akoestisch absorptiemateriaal	Geluidabsorptiecoëfficiënt α per octaafband			
	250	500	1000	2000
Entreehal en trappenhuis				
Heradesign fine d=35 s=30 a=25	0,75	1,00	0,80	0,95
Sonaspray K-13 d=50	0,68	1,00	1,00	1,00
Rockfon Facett Lux d=50	0,71	1,00	1,00	1,00
Gangen				
Heradesign fine d=15 s=25 a=25	0,50	1,00	0,85	0,65
Sonaspray K-13 d=38	0,51	0,95	1,00	0,99
Rockfon Facett Lux d=40	0,60	0,95	1,00	1,00

d=dikte in mm, s=spouwdiepte in mm, a=dikte absorptiemateriaal in mm, perf=perforatie

Indien gekozen wordt voor andere absorptiematerialen dan in tabel 11.3, dienen de absorptiecoëfficiënten gelijk of groter te zijn dan de in tabel 11.2 genoemde waarden per ruimte.

De wetgever geeft geen eisen voor de plaats van de absorptiematerialen in de ruimte. De geluidhinder door galm heeft echter een directe relatie met de plaats van de absorptiematerialen. Het is daarom raadzaam de absorptiematerialen gelijkmatig over de ruimte te verdelen. In dit advies is rekening gehouden met een effectieve verdeling van geluidsabsorberende materialen in de ruimte.

12 Geluid van installaties

12.1 Eisen

In afdeling 3.2, artikel 3.9 van het Bouwbesluit 2012 worden, ter beperking van geluidhinder in verblijfsgebieden, eisen gesteld aan de karakteristieke geluidniveau in de verblijfsruimte ten gevolge van geluid van installaties.

Artikel 3.9: zelfde perceel

- *Een toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing, een warmwatertoestel, een installatie voor verhoging van waterdruk of een lift veroorzaakt in een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte van een aangrenzende op hetzelfde perceel gelegen woonfunctie een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatie-geluidsniveau van ten hoogste 30 dB.*
- *Een mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking of warmteterugwinning veroorzaakt in een verblijfsgebied van de gebruiksfunctie een volgens NEN 5077 bepaald karakteristiek installatie-geluidsniveau van ten hoogste 30 dB.*

Voor dit project betekent dat, dat ten gevolge van:

- installaties van een andere woning of gebruiksfunctie en de lift en
- de wtw-unit en de installatie voor warmteopwekking van de eigen woning.

een karakteristiek installatiegeluidniveau ($L_{i,A,k}$) van ten hoogste 30 dB(A) toelaatbaar is.

12.2 Leidingschachten

12.2.1 Algemeen sanitaire toestellen

De voordruk dient per woning zo laag te zijn als bedrijfstechnisch nog toelaatbaar is.

Alle toevoer- en afvoerleidingen dienen zo ontworpen te zijn dat zonder overdimensionering de vereiste gebruiksdruk en volumestroom bij de diverse toestellen en appendages wordt verkregen.

Ten behoeve van voldoende afscherming van het installatiegeluid van sanitaire toestellen zijn de volgende maatregelen vereist:

- Het kenmerkende watergeluid $L_{A,p}$ van alle toestellen en appendages mag niet hoger zijn dan 30 dB(A).
- De toiletpot dient trillingsisolerend te zijn bevestigd aan de bouwkundige constructie.
- Als een badkuip of douchebak van metaalplaat wordt toegepast, dienen deze te worden ontdreund door middel van het aanbrengen van trillingsdempend materiaal met een massa van ten minste 1 kg/m² of dient de ruimte onder de badkuip of douchebak te worden gevuld met minerale wol met een dichtheid van 35 kg/m³.
- Baden, douchebakken en wastafels door middel van een elastisch blijvende kitnaad ontkoppelen van de woningscheidende wand.
- De PVC-standleiding dient voorzien te worden van een minerale wolschaal dik 50 mm (harde persing).

12.2.2 Leidingschachten

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

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

Voor situaties waarbij de leidingschacht aan verblijfsruimten van woningen grenst, dient de leidingschacht minimaal de volgende opbouw te hebben (NPR 5075):

- steenachtige schachtwanden met een massa van ten minste 150 kg/m^2 , bijvoorbeeld kalkzandsteen dik 100 mm;
- standleidingen en overige kanalen bij voorkeur via mantelbuizen verticaal doorvoeren door woningscheidende vloeren, ruimte tussen standleiding en mantelbuis zorgvuldig afdichten met minerale wol, dik 50 mm (harde persing) o.g.;
- de leidingen mogen enkel star bevestigd worden aan betonvloeren of trillinggeïsoleerd aan wandconstructies met een massa van ten minste 400 kg/m^2 of met een flexibele ommanteling instorten;
- geen leidingen en/of sanitaire afvoeren opnemen in de woningscheidende wand.

Indien gekozen wordt voor een lichte steenachtige schachtwand dient de leidingschacht de volgende opbouw te hebben:

- steenachtige schachtwanden uitgevoerd in 100 mm cellenbeton zware kwaliteit G5/800;
- schachtwanden opgebouwd uit metal stud profielen met gipskartonbeplating opbouw 4x 12,5 mm, bijvoorbeeld MS100 V RF/75.2.A.

Voor deze lichte wanden gelden de volgende randvoorwaarden om te kunnen voldoen aan de eisen:

- de vloeren dienen dichtgestort te zijn en overblijvende spleten met glas- of steenwol afgedicht te zijn;
- standleidingen en overige kanalen via mantelbuizen verticaal doorvoeren door woningscheidende vloeren, ruimte tussen standleiding en mantelbuis zorgvuldig afdichten met minerale wol, dik 50 mm (harde persing) o.g.;
- standleiding niet in de schacht verslepen ter plaatse van de woonverdiepingen; Wanneer de leidingen onder de onderste woonlaag (1e verdiepingvloer en 2^{de} verdiepingvloer) horizontaal versleept worden geen 90° bocht toepassen maar 2 x 45° met een tussenstuk van ten minste 250 mm. Dit is tevens een aandachtspunt in verband met het verdere leidingverloop in de bergingen dan wel commerciële ruimten;
- standleiding ten minste 20 mm vrijhouden van schachtwand;
- pas geluidarme rioleringspijpen toe, Dyka Still, Wavin AS o.g.;
- de leidingen mogen enkel star bevestigd worden aan betonvloeren of trillingsgeïsoleerd aan wandconstructies met een massa van ten minste 400 kg/m^2 of met een flexibele ommanteling instorten;
- de doorvoeren van de afvoerleidingen door de schachtwand dienen trillingsgeïsoleerd te zijn.

In de situatie dat de leidingschachten grenzen aan ruimten niet zijnde een verblijfsruimte (bij woningen toilet, badkamer, verkeersruimte) worden conform het Bouwbesluit geen eisen aan de geluidisolatie gesteld. Ook voor verblijfsruimten buiten woningen worden geen eisen gesteld in het Bouwbesluit. Om redenen van comfort adviseren wij de bovenstaande maatregelen ook in deze situaties uit te voeren.

Voor alle leidingschachten geldt dat de leidingen en kanalen enkel star bevestigd mogen worden aan de betonvloeren. In de schachten mag een geluidniveau van maximaal 70 dB(A) heersen ten gevolge van de diverse installaties.

12.2.3 Lift

Het is nog niet bekend welk merk en type lift zal worden toegepast in het plan. De lift wordt geplaatst in een aparte schacht. De liftschacht grenst gedeeltelijk aan verblijfsruimten van woningen. Wij adviseren om de schachtwand van de lift uit te voeren met een massa van ten minste 650 kg/m^2 , bijvoorbeeld 280 mm beton. De liftschacht in onderhavig plan is uitgevoerd in 260 mm beton met voorzetwand. Deze voorzetwand uitvoeren in minimaal $2 \times 12,5 \text{ mm}$ gipsbeplating op een spouw van 50 mm minerale wol. In verband met de thermische eis tussen de woningen en de onverwarmde gemeenschappelijke verkeersruimte ($R_c 4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$) is een dikkere (spouw)opbouw nodig voor de voorzetwand.

Om aan de eisen uit het Bouwbesluit te kunnen voldoen, kunnen de schachten enkel op vloerniveau worden gekoppeld aan de (bij voorkeur niet-woningscheidende) overige constructies. Tevens dient een “stille” lift te worden geselecteerd, bijvoorbeeld van de firma Kone of Otis, met een maximaal geluidniveau in de liftschacht van 65 – 70 dB(A).

Machineopstelling

De liftmachine dient trillingsisolerend te zijn opgesteld, zodanig dat de opstelling een eigenfrequentie heeft van ten hoogste 35 Hz. De eigenfrequentie moet bovendien lager zijn dan 0,8 maal de nominale motorrotatiefrequentie en, wanneer dit niet haalbaar is, groter dan 1,2 maal de nominale motorrotatiefrequentie. De hierbij beschouwde massa betreft de massa van de liftmachine met fundatie en de daarmee vast verbonden delen als motor en afleidschijf, zonder de via de kabel verbonden installatiedelen als liftkooi en tegengewicht.

Besturingsapparatuur

De besturingsapparatuur in de machinekamer dient trillingsisolerend te zijn opgesteld of opgehangen, tenzij deze op de trillingsisolerend opgestelde fundatie van de liftmachine wordt geplaatst. De opstelling dient zo te zijn dat deze een eigen frequentie heeft van ten hoogste 35 Hz.

Geleiding liftkooi

De geleiding van de liftkooi en van het tegengewicht langs geleiderails moet plaatsvinden met leisloffen voorzien van kunststofvoering of eventuele geleiderollen met rubber of kunststof loopvlak en niet bevestigd tegen de woningscheidende wand. Bijzondere aandacht moet worden besteed aan het stellen van de geleiderails.

Liftkooi

Indien metaalplaat wordt toegepast voor de vloer en wanden van de liftkooi dient deze te worden gedempt (“ontdreund”), voor zover directe aanstoting van de metaalplaat vanuit de kooi mogelijk is.

Liftdeuren

Als liftdeuren (kooi- en schachtdeuren) dienen schuifdeuren te worden toegepast. Voor het sluiten en vergrendelen van de deuren dienen systemen toegepast te worden die geen overmatig geluid produceren. Het sluitsysteem van de deuren dient een geleidelijk snelheidsverloop te hebben.

12.3 Verwarmingssysteem in de eigen woning

Aan het geluid van het verwarmingssysteem wordt, conform het Bouwbesluit 2012, eisen gesteld zowel indien het zich binnen als buiten de woning bevindt.

De woningen worden verwarmd via een collectieve warmteopwekking met enkel een afleverset in de woningen welke zal worden geplaatst in de technische ruimte. De technische ruimten met daarin installaties worden ontsloten via de verkeersruimte. Tussen de afleversets en verblijfsruimten zijn altijd twee deuren aanwezig waarmee het geluid van de individuele afleversets niet kritisch is mits de geluidproductie beperkt blijft tot een akoestisch bronvermogen $L_{W,A}$ van maximaal 50 dB(A).

12.4 Ventilatiesysteem in de eigen woning

Aan het geluid van het mechanisch ventilatiesysteem word, conform het Bouwbesluit 2012, eisen gesteld zowel indien het zich binnen als buiten de woning bevindt.

De woningen worden voorzien van een ventilatiesysteem met een mechanische toe- en afvoer welke zal worden gesitueerd in een technische ruimte. De technische ruimten met daarin installaties worden ontsloten via de verkeersruimte.

Bouwkundig:

- Bevestiging van WTW-unit enkel tegen wand/plafond met een massa van minimaal 200 kg/m², bijvoorbeeld 120 mm kalkzandsteen of 100 mm beton of plaatsen op een montagestoel.
- Bij een A-gewogen geluiddrukkniveau in de opstelruimte van maximaal 60 dB(A) (taak installateur) dienen tussen bergingen en verblijfsruimten 100 mm kalkzandsteenwanden toegepast worden.
- Overige scheidingswanden (naar niet-verblijfsruimten) mogen lichter worden uitgevoerd bijvoorbeeld 100 mm gasbeton of 70 mm gipsblokken of gelijkwaardig.
- De installaties dienen trillingsvrij bevestigd te worden. Daarnaast dient de aansluiting van de kanalen op de unit flexibel te worden uitgevoerd.
- Bevestiging van de installatie niet tegen een directe scheidingswand met slaapkamers.
- Bij een A-gewogen geluiddrukkniveau in de opstelruimte van maximaal 60 dB(A) (taak installateur) dient de toegangsdeur van de berging naar de verkeersruimte uitgevoerd te worden in een geluidwerende deur met een $R_{w,p}$ -waarde van 32 dB (bijvoorbeeld 32 dB deur van Berkvens). Spleet van maximaal 10 mm is mogelijk.
- Toegangsdeuren van de verblijfsruimten kunnen uitgevoerd worden als een standaard honingraat binnendeur zonder kierdichting en met een spleet onder de deur als overstroomvoorziening. Het toepassen van een bovenlicht of paneel boven de deur is mogelijk.

Installatietechnisch:

In algemene zin wordt opgemerkt dat bij een verdere uitwerking van het ventilatiesysteem en verwarmingssysteem de installateur moet aantonen dat het geluidniveau ten gevolge van de WTW-installatie in de woningen de 30 dB(A) niet overschrijdt.

Om een geluiddruk niveau van maximaal 60 dB(A) in de berging te realiseren is primair taak voor de installateur. Hierbij kunnen de volgende aandachtspunten en randvoorwaarden in acht worden genomen:

- De WTW-unit zodanig selecteren en ventilatiesysteem zodanig ontwerpen dat in een lage of middenstand voldaan wordt aan de minimale ventilatie-eisen uit het Bouwbesluit. Zo produceert de WTW-unit minder geluid en blijven hogere ventilatiestanden mogelijk voor een incidenteel gewenste hogere luchtafvoer (bijvoorbeeld tijdens koken en douchen).

- De installatie moet hierbij zo ingeregeld en ontworpen worden dat er sprake is van een lage (kanaal)weerstand en weinig drukverlies over het systeem. De weerstand in het kanaalsysteem dient zo veel mogelijk te worden beperkt, zodat het werkpunt van de installatie zo laag mogelijk ligt en daarmee ook de geluidproductie van de unit. Het resultaat in de praktijk is daarnaast afhankelijk van een zeer zorgvuldige uitvoering:
 - o Niet groter dan 125 Pa tot een ventilatiecapaciteit van 325 m³/h.
 - o Niet groter dan 150 Pa bij hogere capaciteiten.
- Toepassen van hoogwaardige geluiddempende slangen, allen recht gemonteerd, tussen de unit en het kanaal richting de schacht, met een hoge geluidisolatie (lage kanaalgeluiduittrekking richting berging of omkasting) en een hoge invoegdemping (geluiddemping van geluid in het kanaal). De geluidisolatie naar buiten bepaald voor het belangrijkste deel het uiteindelijke geluidniveau in de berging. De lengten en dempingswaarden van de slangen dienen te worden afgestemd op de toegepaste unit en het toerental van de unit in de Bouwbesluit-stand. Lengten van ca. 1 meter zijn gangbaar. De akoestische prestaties van een geluiddempende slang zijn in belangrijke mate afhankelijk van een correcte bevestiging. Een bevestiging met veel bochten en het indrukken van de slang dient voorkomen te worden, omdat hierdoor de effectieve geluidabsorberende oppervlakte wordt verkleind en de kanalenweerstand (en dus drukverliezen) worden verhoogd.
- Een bijzonder aandachtspunt is geluiduittrekking via gewenste afzuigpunten in WTW-bergingen (hiertoe een adequate slangdemper tussen de WTW-unit en het ventiel toepassen).

Het beoordelen van de installatiegeluidoverdracht via het kanalenstelsel en ventielen naar ruimten is primair taak voor de installateur. Hierbij kunnen de volgende aandachtspunten en randvoorwaarden in acht worden genomen:

- Streven naar een ontwerpwaarde van $L_{i,A,k} = 25$ dB in verblijfsruimten voor de installatietechnische bijdrage zodat in combinatie met geluidoverdracht via bouwkundige constructies aan de eis van $L_{i,A,k} \leq 30$ dB kan worden voldaan.
- In de keuken meerdere ventielen toepassen zodat de tegendruk over en de luchtsnelheid door de ventielen wordt beperkt.
- Om de bijdrage van stromingsruis ten gevolge van de ventielen aan het stoorgeluidniveau in de verblijfsruimten te beperken, dienen deze in vrijwel “geopende” toestand te worden ingesteld.
- Snelheden door het ventiel dienen te worden beperkt tot maximaal circa 1,5 - 2 m/s (ventielafhankelijk, maximaal 50-75 m³/h per ventiel) zodat er vrijwel geen drukverlies over het ventiel optreedt.
- Bij het kiezen van de types ventielen dient rekening gehouden te worden met de eis van een $L_{i,A,k}$ van ten hoogste 30 dB(A) in verblijfsruimten.
- Wanneer ten behoeve van het instellen van de benodigde ventilatiedebieten per verblijfsruimte restricties in de verschillende kanalen dienen te worden aangebracht mogen deze op hun beurt geen overmatige stromingsruis produceren.
- Om overmatige productie van stromingsruis in de kanalen te voorkomen dienen de luchtsnelheden te worden beperkt en dienen scherpe randen en haakse bochten/afakkingen zoveel mogelijk te worden voorkomen, een en ander conform de ISSO 24.
- Tussen de WTW-unit en de afzuigkanalen die de woning ingaan dient een geluiddemper te worden aangebracht. Specificaties nader uit te werken door de installateur. De geluiddemper dient zo ver mogelijk te worden uitgerekt en bij voorkeur in een rechte lijn te worden geplaatst. Bochten e.d. uitvoeren in hard kanaalwerk.

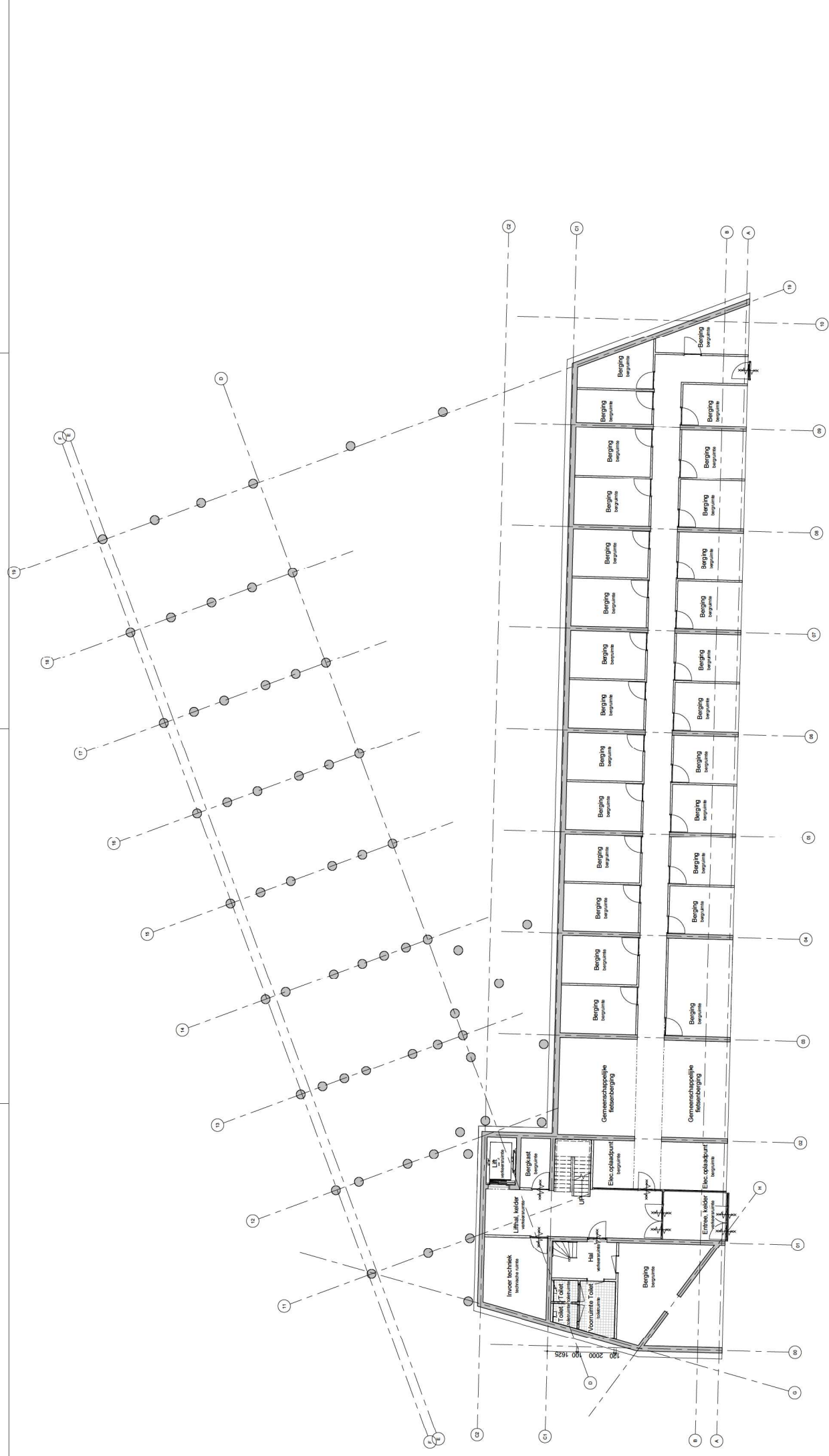
12.5 Installaties overige gebruiksfuncties

De eisen uit artikel 3.8 van het Bouwbesluit met betrekking tot installatiegeluid gelden ook voor de geluidsniveaus van een eventuele luchtbehandeling en warmteopwekking van de overige gebruiksfuncties. De installateur dient aan te tonen dat de geluidsniveaus ten gevolge van de luchtbehandeling in de woningen de 30 dB(A) niet overschrijdt.

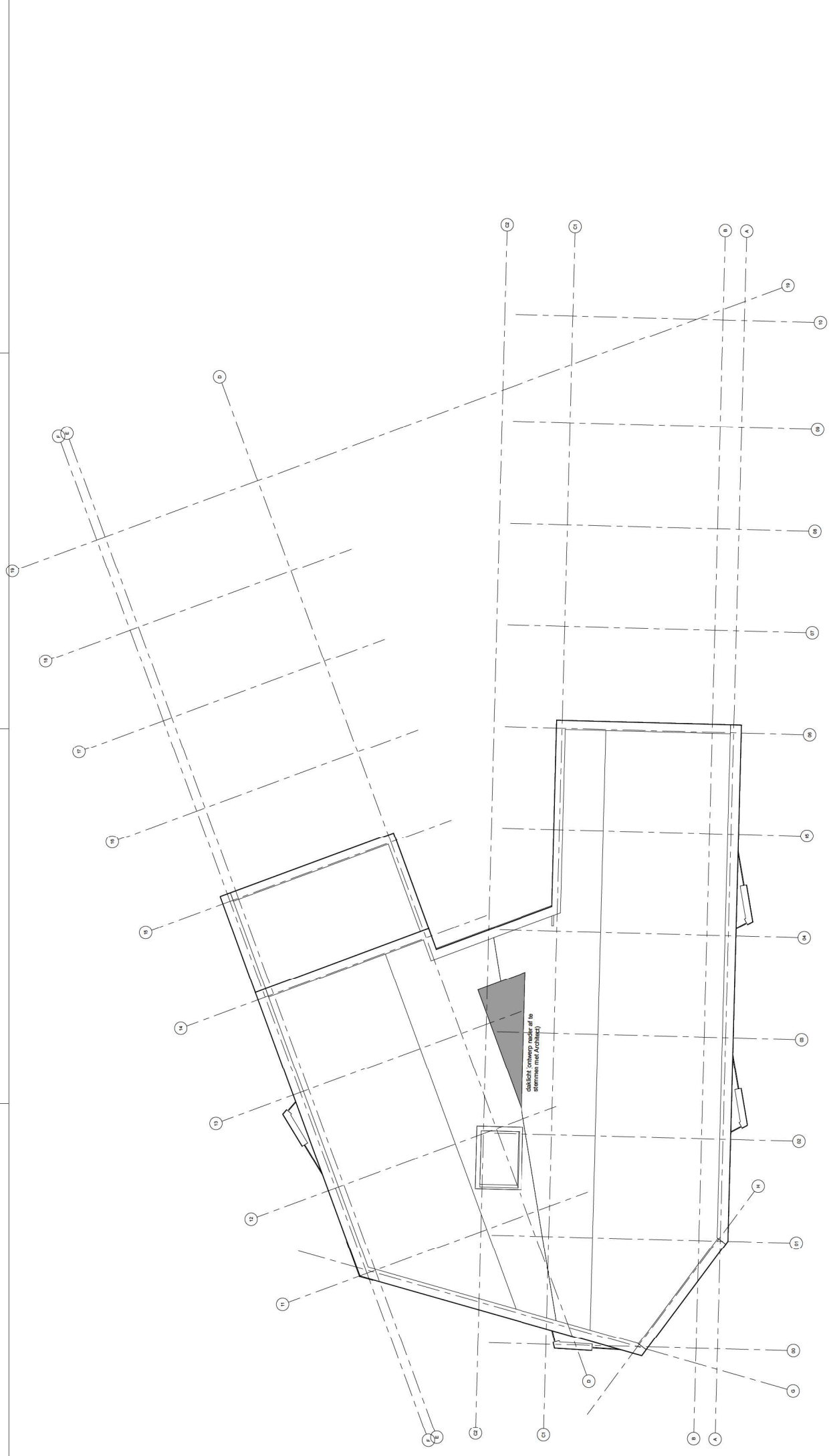
Figuren

Figuur 1 Tekeningenlijst

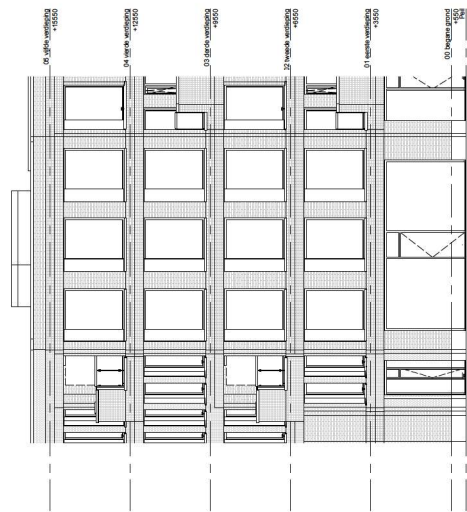
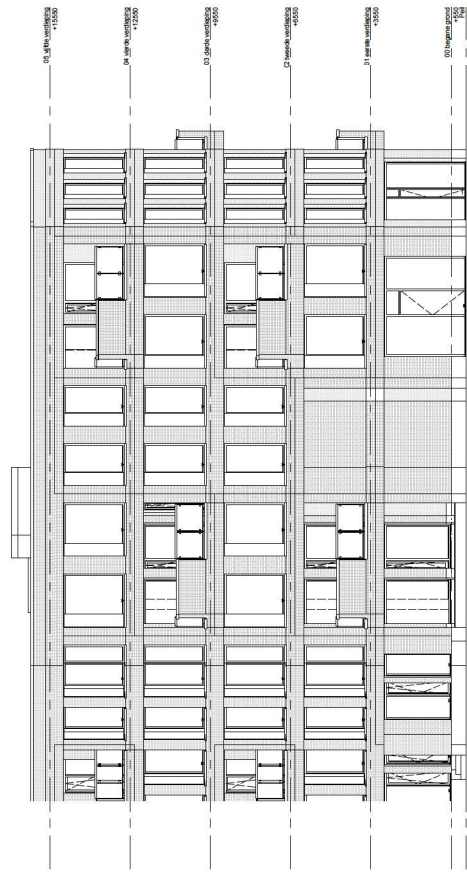
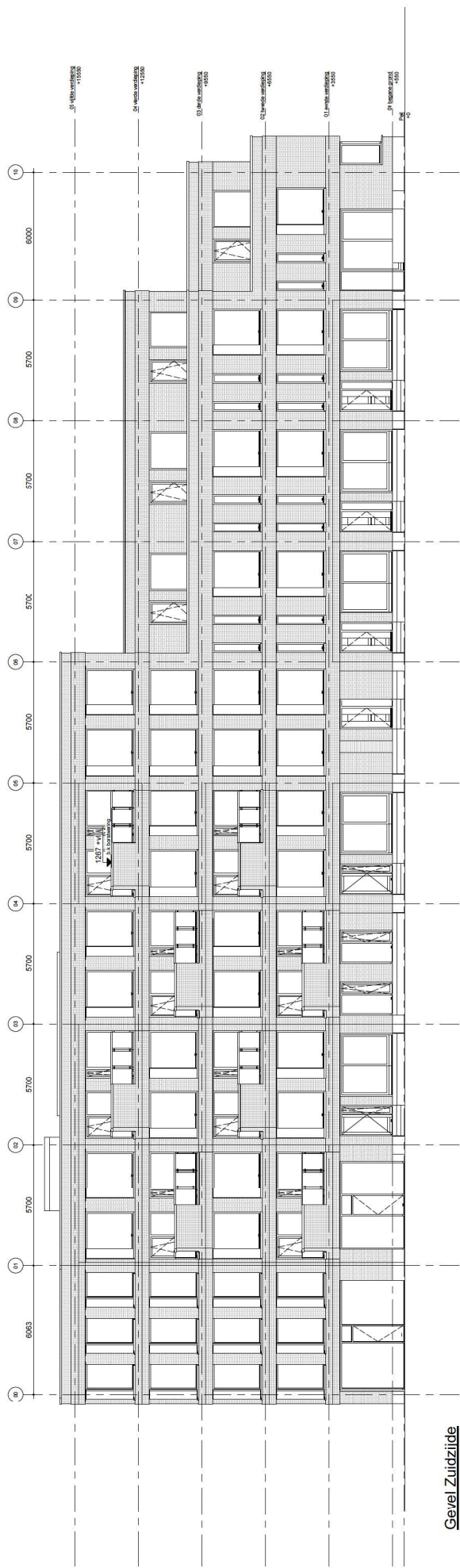
Figuur 1-1	Plattegronden
Figuur 1-2	Gevelaanzichten
Figuur 1-3	Doorsneden



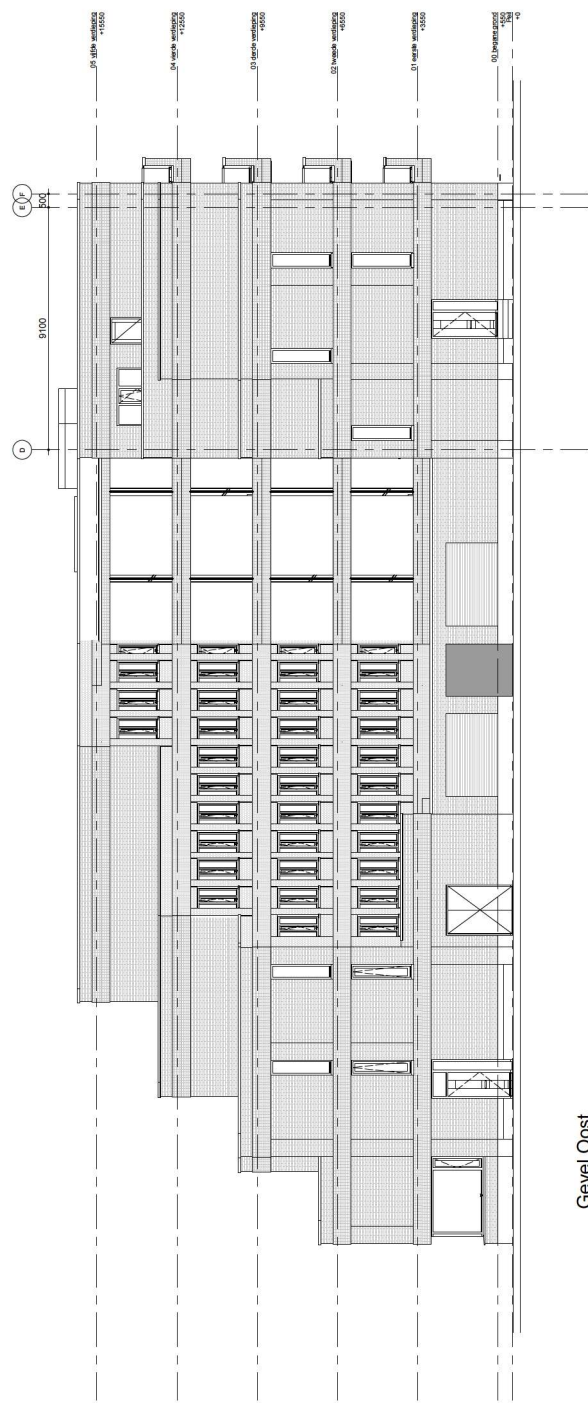
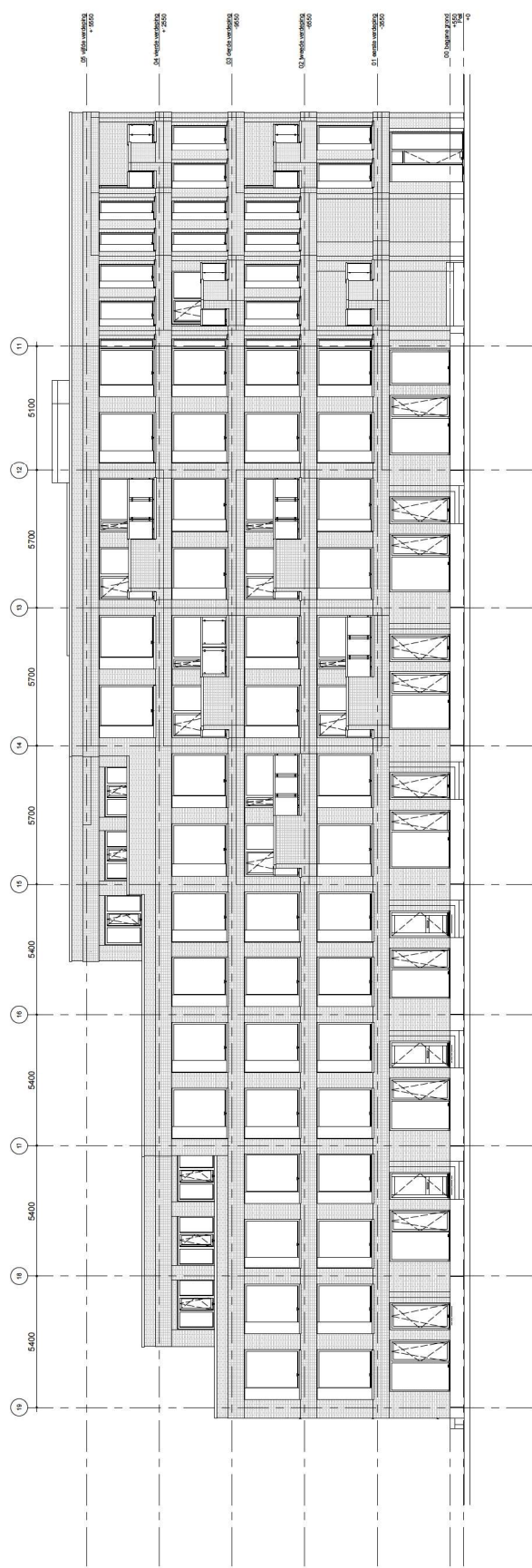
wpl. datum		consulting week		getal		getal	
0		20-11-2020		S/V		8986	
project		La Baronesse - Breda		adres		project nr	
kelder -1		kelder -1		plan		plan	
B-UO-099		1:100		0 BA		concept	
BAM		BAM Advies & Engineering		3800 CS Bunnik		A1	
BAM		BAM Advies & Engineering		3800 CS Bunnik		A1	



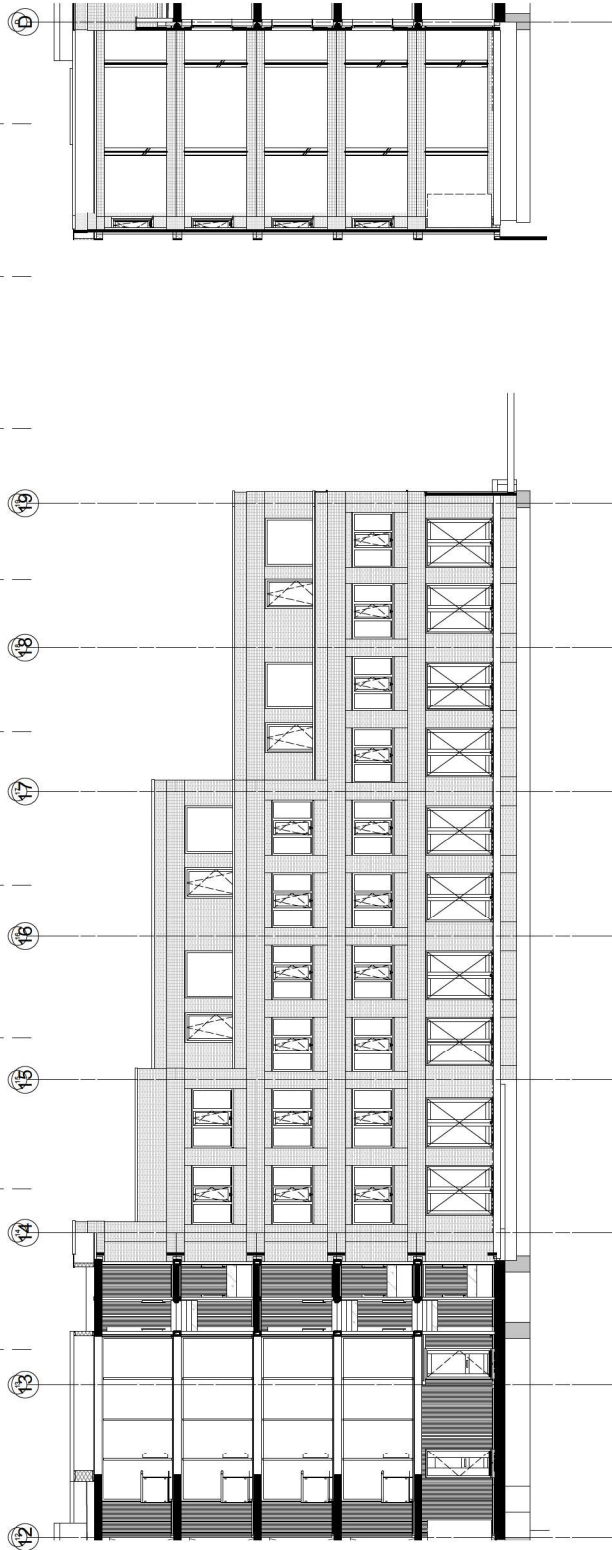
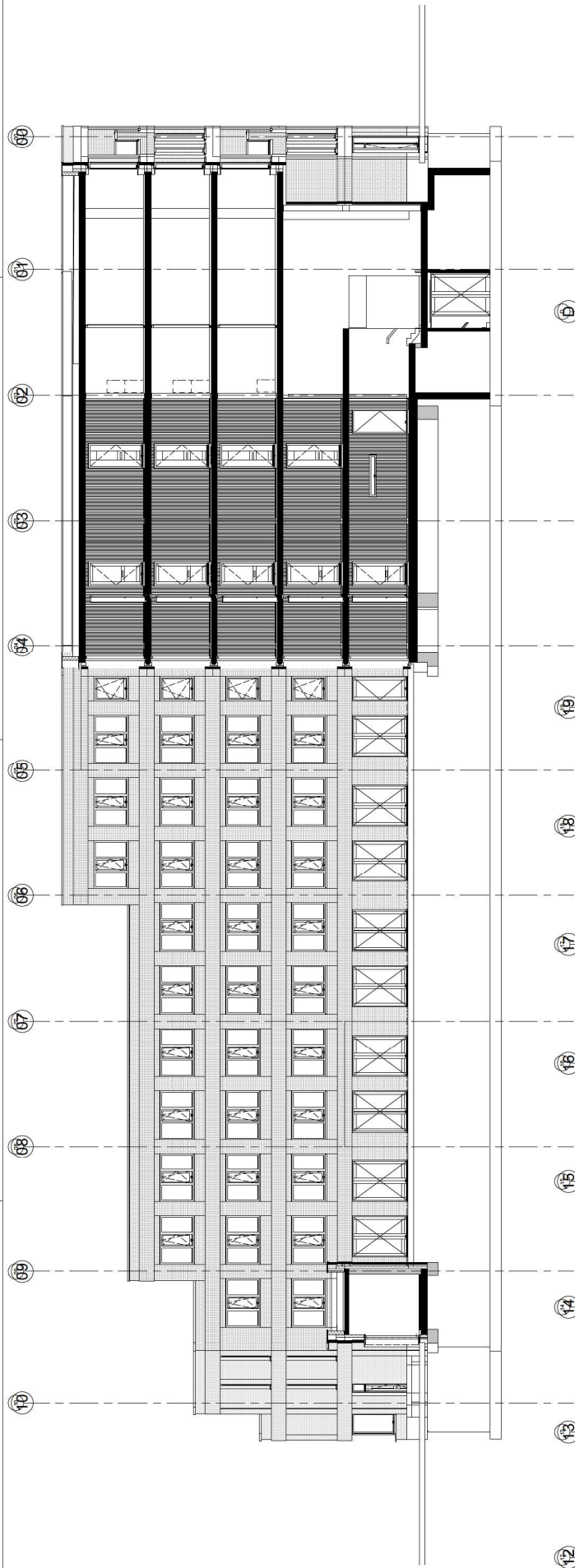
wpl. datum		consulting note		getekend		gecontroleerd	
0		20-11-2020		S/vb		Checker	
project		La Baronesse - Breda		adms		project nr	
						8986	
overstijging		dak verdieping				peilstart	
tekening nr		B-UO-105		vervald		vervald	
				1:100		0	
				BA		concept	
				A1			



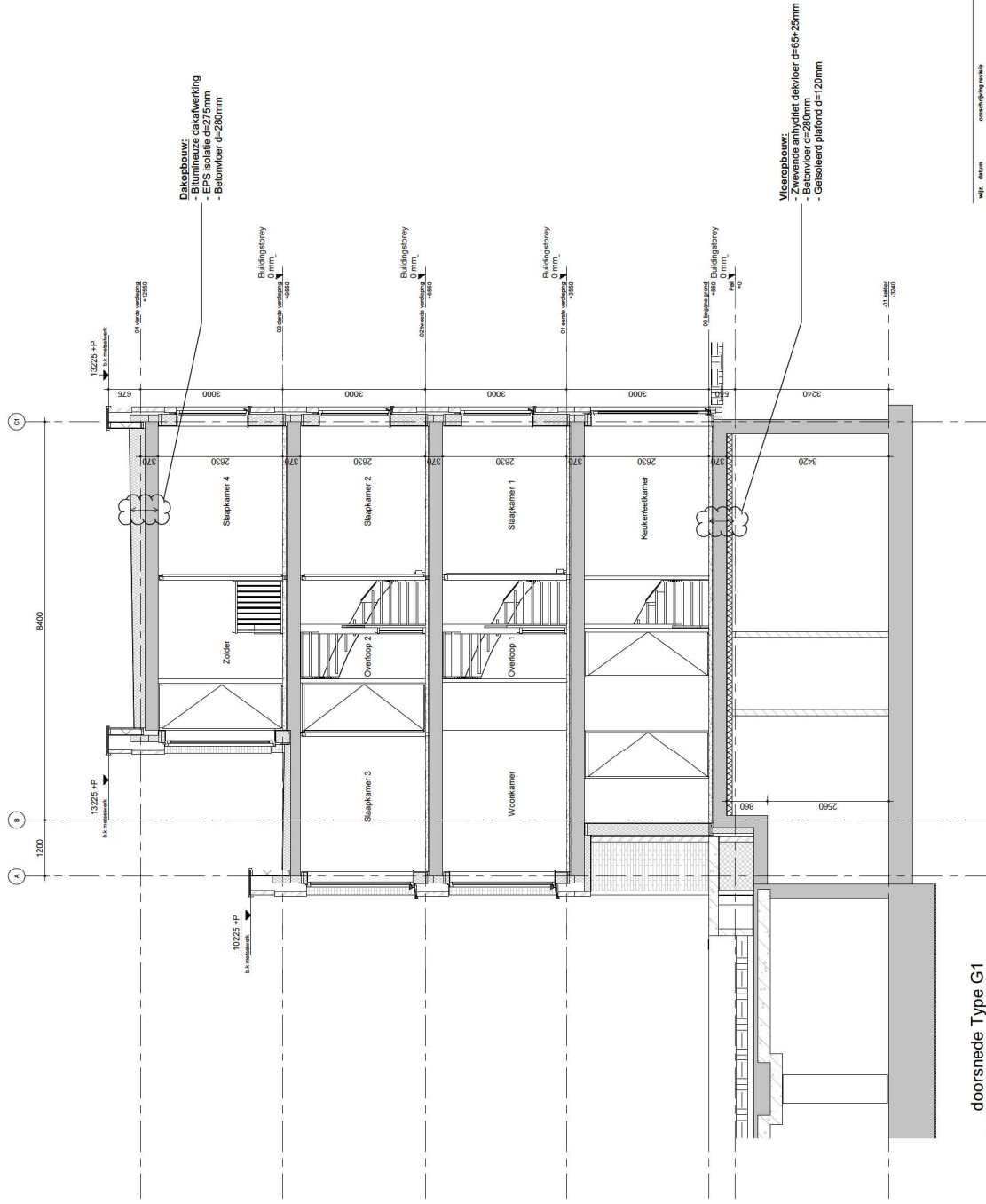
wijze	datum	omschrijvende tekst	getuigen	geoorloofd	geoorloofd
0	20-11-2020		Stile		Checker
project		project nr			
La Baronesse - Breda		8986			
omschrijving		peildatum			
Gevel Zuidzijde + gevel Kop					
leerling nr	school	wijziging	taal	status	formaat
B-UO-200	1-100	0	BA	concept	A1
					
BAM Advies & Engineering					
Postbus 54 3820 AB Leiden, NL (020) 6889933					



wgl.	datum	omschrijving make		getalend	gecoördineerd
	0	20-11-2020		S/Ve	Chekker
	omzet		waarde	concept	
		La Baronnesse - Breda		8986	
	destructiepost		deconstructie		
ontzending					
Gevel Stationslaan					
peildatum					
bouwkosten op	vervaldatum	aantal	vrijligende fase	schaal	formaat
B-UO-201		1-100	0 BA	concept	A1
BAM Advies & Engineering Postbus 94 7000 GB Bunnik T +31 (0)30 6015 000					



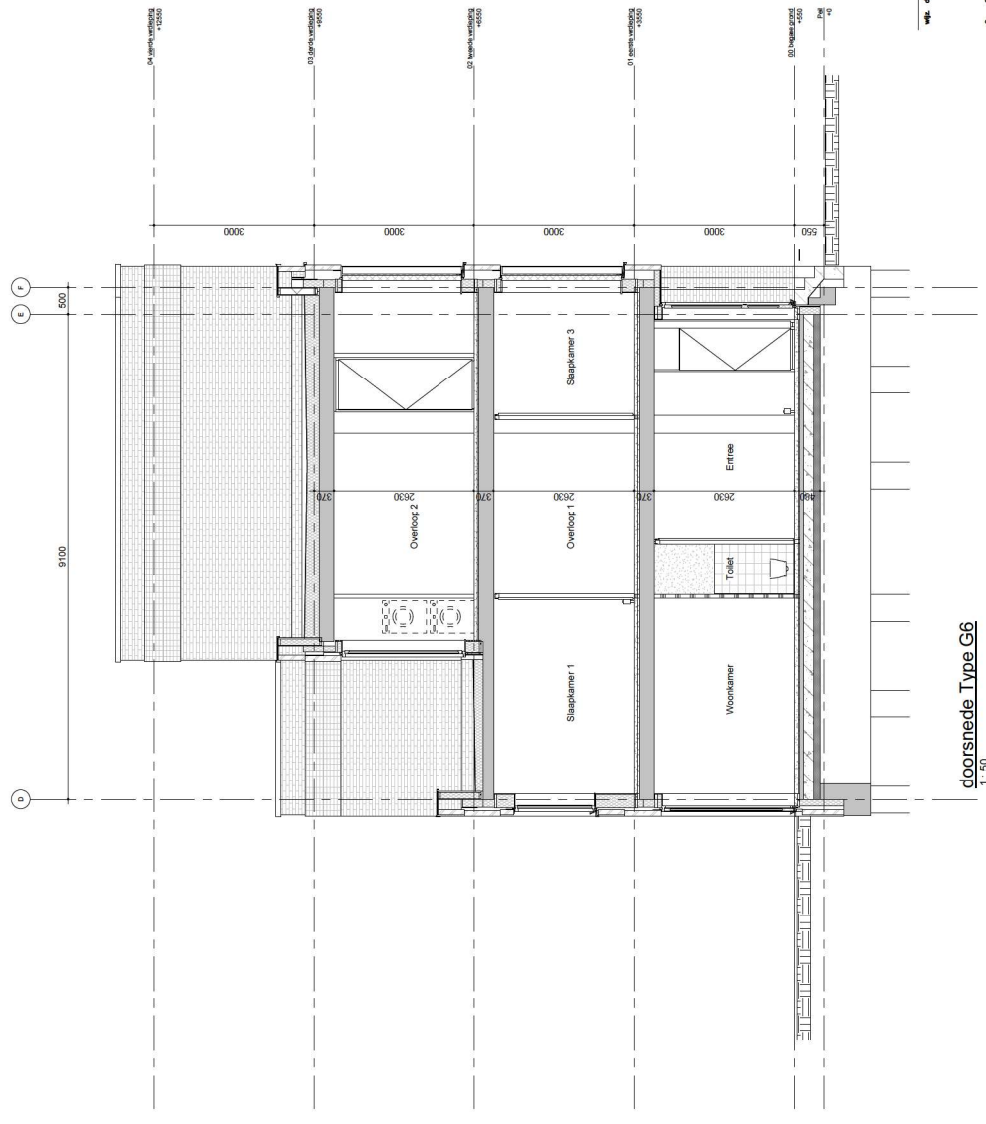
type	datum	consulting week	getuimd	gecontroleerd
0	20-11-2020			
project	La Baronesse - Breda			
project nr	8986			
ontwerper	Binnengels Stationslaan + Zuidzijde			
platform				
tekening nr	1:100	0	BA	concept
controle	A1			
BAM Advies & Engineering				
Binnengels Stationslaan + Zuidzijde				
3800 CS Breda				
(020) 6200001				
				



doorsnede Type G1

Schaal 1:50

opg.	datum	ontwerpende eenheid	gepland	gecontroleerd
0	20-11-2020			
project	La Baronesse - Breda			
project nr	8986			
adres				
ontwerpende eenheid	Doorsnede Type G1			
plafond				
schaal	1:50	0 BA	concept	A1
ontwerper	BAM Advies & Engineering			
BAM Advies & Engineering				
Breda 12				
3800 CB Breda				
(020) 6250001				



type	datum	completing	verke	gepland	gecontroleerd
0	20-11-2020	project	acties	StVe	Checker
project			project nr 8986		
specificatie			peildatum		
Doornede Type G6					
tekening nr	schaal	verplaat	laan	status	format
B-UO-302	1:50	0	BA	concept	A1
				BAM Advies & Engineering Postbus 54 3720 PB Utrecht (030) 600633	

Bijlage I Daglichttoetreding

Bijlage I-1 Daglichtberekeningen grondgebonden woningen

Bijlage I-2 Daglichtberekeningen appartementencomplex

Bijlage I-3 Aanduiding verblijfsgebieden

Legenda			
$A_{eq} = A_{d,i} \times C_p \times C_{ui}$			
VG	Verblijfsgebied	C_0	Belemmeringsfactor
VR	Verblijfsruimte	A_{buto}	Totaal uitwendig oppervlak
A	Vloerooppervlak	A_{netto}	Doorzichtig uitwendig oppervlak
$A_{na,reductie}$	Vloerooppervlak na krijstrepen	C_{ui}	Uitwendige reductiefactor
$A_{d,i}$	Doorlaat van een daglichtopening	LTA	Lichttoetredingsfactor
α	Belemmeringshoek α	A_{eq}	Equivalente daglichtoppervlakte
β	Belemmeringshoek β		

Woningtype:	Type A2
Maatgevend voor:	
Gebruiksoppervlakt:	95,7 m ²
Gebruiksfunctie:	Woonfunctie
Eis verblijfsgebied:	10,0 %
Eis verblijfsruimte:	0,5 m ²
Gerealiseerd verblijfsgebied:	71,6 m ²
Toetsing oppervlakt verblijfsgebied	Voldoet
Toetsing oppervlakt verblijfsruimte	Voldoet
Toetsing 55%-eis verblijfsgebied	Voldoet 75%
Te reduceren oepervlakte (krijtstroommethode):	0,6 m ²

Woningtype:	Type A3
Maatgevend voor:	
Gebruiksoppervlakt:	80,6 m ²
Gebruiksfunctie:	Woonfunctie
Eis verblijfsgebied:	10,0 m ²
Eis verblijfsruimte:	0,5 m ²
Gerealiseerd verblijfsgebied:	54,4 m ²
Toetsing oppervlakt verblijfsgebied	Voldoet
Toetsing oppervlakt verblijfsruimte	Voldoet
Toetsing 55%-eis verblijfsgebied	Voldoet 67%
Te reduceren oppervlakte (krijtstroommethode):	0,0 m ²

VG	VR	A [m²]	A _{na} reductie [m²]	Doorlaat van de opening kozijntype		A _{d,i} [m²]	Reductiefactoren							A _{req} [m²]	A _{req,totaal} [m²]	Eis [m²]	Beoordeling
							α [°]	β [°]	C _b [-]	A _{bruto} [m²]	A _{netto} [m²]	LTA [-]	C _u [-]				
VG 1	wnk / kk	33,3		gevel stationslaan	5,9	20 20 20	48 0 0	0,63 0,80 0,80			1 1 1	1 1 1	3,72 0,00 0,00				
		33,3	33,3										3,72	3,72	0,50	Voldoet	
													3,72	3,72	3,33	Voldoet	
VG 2	silk 1	12,9		gevel stationslaan	3,4	22 20 20	48 0 0	0,61 0,80 0,80			1 1 1	1 1 1	2,07 0,00 0,00				
	silk 2	8,2		gevel stationslaan	1,4	22 20 20	48 0 0	0,61 0,80 0,80			1 1 1	1 1 1	0,85 0,00 0,00				
		21,1	21,1										2,93	2,93	2,11	Voldoet	
													2,93	2,93	2,11	Voldoet	

Woningtype:	Type A4a
Maatgevend voor:	A4b
Gebruiksoppervlak:	122,7 m ²
Gebruiksfunctie:	Woonfunctie
Eis verblijfsgebied:	10,0 %
Eis verblijfsruimte:	0,5 m ²
Gerealiseerd verblijfsgebied:	93,3 m ²
Toetsing oppervlak verblijfsgebied	Voldoet
Toetsing oppervlak verblijfsruimte	Voldoet
Toetsing 55%-eis verblijfsgebied	Voldoet 76%
Te reduceren oppervlakte (krijtstreepmethode):	0,0 m ²

VG	VR	A [m ²]	A _{na} reductie [m ²]	Doorlaat van de opening Kozijnstype		A _{d,i} [m ²]	Reductiefactoren							A _{eq} [m ²]	A _{eq,totaal} [m ²]	Eis [m ²]	Beoordeling
							α [°]	β [°]	C _b	A _{bruto} [m ²]	A _{netto} [m ²]	LTA	C _u				
VG 1	wnk / kk	72,2		zuidgevel	14,8	20	27	0,76			1	1	11,21				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
		72,2	72,2											11,21	11,21	0,50	Voldoet
VG 2	slk 1	12,6		zuidgevel	3,3	29	63	0,34			1	1	1,11				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
	slk 2	8,6		zuidgevel	3,3	26	64	0,36			1	1	1,17				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
		21,2	21,2											2,28	2,28	2,12	Voldoet

Woningtype:	Type A5c
Maatgevend voor:	A5a
Gebruiksoppervlak:	144,5 m ²
Gebruiksfunctie:	Woonfunctie
Eis verblijfsgebied:	10,0 %
Eis verblijfsruimte:	0,5 m ²
Gerealiseerd verblijfsgebied:	110,3 m ²
Toetsing oppervlak verblijfsgebied	Voldoet
Toetsing oppervlak verblijfsruimte	Voldoet
Toetsing 55%-eis verblijfsgebied	Voldoet 76%
Te reduceren oppervlakte (krijtstreepmethode):	0,0 m ²

VG	VR	A [m ²]	A _{naalreductie} [m ²]	Doorlaat van de opening Kozijnstype		A _{d,i} [m ²]	Reductiefactoren							A _{eq} [m ²]	A _{eq,totaal} [m ²]	Eis [m ²]	Beoordeling
							α	β	C _b	A _{bruto}	A _{netto}	LTA	C _u				
							[°]	[°]	[-]	[m ²]	[m ²]		[-]				
VG 1	wnk / kk	50,1		zuidgevel binnenzijde zuidgevel	5,9 4,5	20	27	0,76			1	1	4,48				
						30	33	0,65			1	1	2,93				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
											7,41	7,41	0,50				Voldoet
VG 2	slk 1	16,0		zuidgevel zuidgevel	3,3 3,3	29	63	0,34			1	1	1,11				
						26	64	0,36			1	1	1,17				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
											2,28	2,28	0,50				Voldoet
VG 3	werk- / atelier	24,2		zuigevel	5,9	20	27	0,76			1	1	4,48				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
											4,48	0,50	Voldoet				
	slk 2	10,0		binnenzijde zuidgevel	1,1	43	33	0,54			1	1	0,57				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
											0,57	0,50	Voldoet				
	slk 3	10,0		binnenzijde zuidgevel	2,3	34	33	0,62			1	1	1,40				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
											1,40	0,50	Voldoet				
		44,1	44,1											6,45	6,45	4,41	Voldoet

Woningtype:	Type A6
Maatgevend voor:	
Gebruiksoppervlak:	85,9 m ²
Gebruiksfunctie:	Woonfunctie
Eis verblijfsgebied:	10,0 %
Eis verblijfsruimte:	0,5 m ²
Gerealiseerd verblijfsgebied:	60,3 m ²
Toetsing oppervlak verblijfsgebied	Voldoet
Toetsing oppervlak verblijfsruimte	Voldoet
Toetsing 55%-eis verblijfsgebied	Voldoet 70%
Te reduceren oppervlakte (krijtstreepmethode):	2,2 m ²

VG	VR	A [m ²]	A _{na} reductie [m ²]	Doorlaat van de opening Kozijnstype		A _{d,i} [m ²]	Reductiefactoren							A _{eq} [m ²]	A _{eq,totaal} [m ²]	Eis [m ²]	Beoordeling
							α [°]	β [°]	C _b [-]	A _{bruto} [m ²]	A _{netto} [m ²]	LTA	C _u [-]				
VG 1	wnk / kk	36,4		gevel stationslaan	4,5	20	27	0,76			1	1	3,42				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
		36,4	34,2										3,42	3,42	0,50	Voldoet	
VG 2	slk 1	15,2		gevel stationslaan	2,3	20	27	0,76			1	1	1,71				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
	slk 2	10,9		gevel stationslaan	2,3	20	27	0,76			1	1	1,71				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
		26,1	26,1											1,71	0,50	Voldoet	
													3,42	3,42	2,61	Voldoet	

Woningtype:	Type A7a
Maatgevend voor:	A7b
Gebruiksoppervlak:	118,7 m ²
Gebruiksfunctie:	Woonfunctie
Eis verblijfsgebied:	10,0 %
Eis verblijfsruimte:	0,5 m ²
Gerealiseerd verblijfsgebied:	90,6 m ²
Toetsing oppervlak verblijfsgebied	Voldoet
Toetsing oppervlak verblijfsruimte	Voldoet
Toetsing 55%-eis verblijfsgebied	Voldoet 76%
Te reduceren oppervlakte (krijtstreepmethode):	0,0 m ²

VG	VR	A [m ²]	A _{naar} reductie [m ²]	Doorlaat van de opening Kozijn type	A _{d,i} [m ²]	Reductiefactoren							A _{eq} [m ²]	A _{eq,totaal} [m ²]	Eis [m ²]	Beoordeling
						α	β	C _b	A _{bruto}	A _{netto}	LTA	C _u				
	keuken	23,9		kopgevel	3,5	20	27	0,76			1	1	2,66	2,66	0,50	Voldoet
						20	0	0,80			1	1	0,00			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
	woonkamer	46,8		kopgevel gevel stationslaan	4,5 4,5	20	27	0,76			1	1	3,42	3,42		
						20	27	0,76			1	1	0,00			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
VG 1		70,7	70,7										9,50	6,84	0,50	Voldoet
	slk 1	12,7		gevel stationslaan	3,2	26	64	0,34			1	1	1,07	1,07	0,50	Voldoet
						20	0	0,80			1	1	0,00			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
	slk 2	7,2		gevel stationslaan	3,2	29	63	0,32			1	1	1,01	1,01	0,50	Voldoet
						20	0	0,80			1	1	0,00			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
VG 2		19,9	19,9										2,08	2,08	1,99	Voldoet

Woningtype:	Type A8c
Maatgevend voor:	A8a en A8b
Gebruiksoppervlak:	93,9 m ²
Gebruiksfunctie:	Woonfunctie
Eis verblijfsgebied:	10,0 %
Eis verblijfsruimte:	0,5 m ²
Gerealiseerd verblijfsgebied:	65,2 m ²
Toetsing oppervlak verblijfsgebied	Voldoet
Toetsing oppervlak verblijfsruimte	Voldoet
Toetsing 55%-eis verblijfsgebied	Voldoet 70%
Te reduceren oppervlakte (krijtstreepmethode):	0,0 m ²

VG	VR	A [m ²]	A _{naar} reductie [m ²]	Doorlaat van de opening Kozijn type	A _{d,i} [m ²]	Reductiefactoren							A _{eq} [m ²]	A _{eq,totaal} [m ²]	Eis [m ²]	Beoordeling
						α	β	C _b	A _{bruto}	A _{netto}	LTA	C _u				
	wnk / kk	40,6		gevel stationslaan terras terras	4,5 3,2 3,2	20	27	0,76			1	1	3,42	5,70	0,50	Voldoet
						29	63	0,34			1	1	1,11			
						26	64	0,36			1	1	1,17			
	slk 1	15,6		binnenzijde stationslaan	2,3	40	33	0,57			1	1	1,28	1,28	0,50	Voldoet
						20	0	0,80			1	1	0,00			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
	slk 2	9,0		binnenzijde stationslaan	2,3	32	33	0,64			1	1	1,44	1,44	0,50	Voldoet
						20	0	0,80			1	1	0,00			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
VG 1		65,2	65,2										8,42	8,42	6,52	Voldoet

Woningtype:	Type A9
Maatgevend voor:	
Gebruiksoppervlak:	169,9 m ²
Gebruiksfunctie:	Woonfunctie
Eis verblijfsgebied:	10,0 %
Eis verblijfsruimte:	0,5 m ²
Gerealiseerd verblijfsgebied:	129,8 m ²
Toetsing oppervlak verblijfsgebied	Voldoet
Toetsing oppervlak verblijfsruimte	Voldoet
Toetsing 55%-eis verblijfsgebied	Voldoet 76%
Te reduceren oppervlakte (krijtstreepmethode):	0,0 m ²

VG	VR	A [m ²]	A _{naar} reductie [m ²]	Doorlaat van de opening Kozijn type	A _{d,i} [m ²]	Reductiefactoren							A _{eq} [m ²]	A _{eq,totaal} [m ²]	Eis [m ²]	Beoordeling													
						α	β	C _b	A _{bruto}	A _{netto}	LTA	C _u																	
						[°]	[°]	[-]	[m ²]	[m ²]		[-]																	
	woonkamer	46,8		kopgevel gevel stationslaan	4,5 4,5	20	27	0,76			1	1	3,42																
						20	27	0,76			1	1	3,42																
						20	0	0,80			1	1	0,00																
	keuken	24,1		kopgevel	3,5	20	27	0,76			1	1	2,66	6,84	0,50	Voldoet													
						20	0	0,80			1	1	0,00																
						20	0	0,80			1	1	0,00																
	werk-/atelier	16,0		gevel stationslaan gevel stationslaan	3,2 3,2	29	63	0,34			1	1	1,11																
						26	64	0,36			1	1	1,17																
						20	0	0,80			1	1	0,00																
	VG 1		86,9	86,9									11,78	2,28	0,50	Voldoet													
																	slk 1	19,2		oostgevel	2,3	20	40	0,69			1	1	1,55
																						20	0	0,80			1	1	0,00
20	0	0,80	1	1	0,00																								
slk 2	11,9		gevel stationslaan	2,3	20	27	0,76			1	1	1,71	1,55	0,50	Voldoet														
					20	0	0,80			1	1	0,00																	
					20	0	0,80			1	1	0,00																	
slk 3	11,9		gevel stationslaan	2,3	20	27	0,76			1	1	1,71	1,71	0,50	Voldoet														

Berekening daglicht conform NEN 2057:2011		CAUBERG HUYGEN
Projectnaam:	de Baronesse te Breda - grondgebondenwoningen	
Projectnummer:	02946-49438	
Onderwerp:	Daglicht	
Opgesteld door:	ADI	
Datum:	24-11-2020	

Woningtype: Type G1		Legenda	
Maatgevend voor:		$A_{eq} = A_{d,i} \times C_b \times C_u$	
Gebruiksoppervlak:	182,9 m ²	VG	Verblijfsgebied
Gebruiksfunctie:	Woonfunctie	VR	Verblijfsruimte
Eis verblijfsgebied:	10,0 %	A	Vloeroppervlak
Eis verblijfsruimte:	0,5 m ²	A _{na,reductie}	Vloeroppervlak na krijtstrepen
Gerealiseerd verblijfsgebied:	126,1 m ²	A _{d,i}	Doorlaat van een daglichtopening
Toetsing oppervlak verblijfsgebied	Voldoet	α	Belemeringshoek α
Toetsing oppervlak verblijfsruimte	Voldoet	β	Belemeringshoek β
Toetsing 55%-eis verblijfsgebied	Voldoet 69%	C _b	Belemeringsfactor
Te reduceren oppervlakte (krijtstreepmethode):		A _{bruto}	Totaal uitwendig oppervlak
		A _{netto}	Doorzichtig uitwendig oppervlak
		C _u	Uitwendige reductiefactor
		LTA	Lichttoetredingsfactor
		A _{eq}	Equivalente daglichtoppervlakte

VG	VR	A [m ²]	A _{na,reductie} [m ²]	Doorlaat van de opening Kozijntype	A _{d,i} [m ²]	Reductiefactoren							A _{eq} [m ²]	A _{eq,totaal} [m ²]	Eis [m ²]	Beoordeling
						α [°]	β [°]	C _b [-]	A _{bruto} [m ²]	A _{netto} [m ²]	LTA	C _u [-]				
VG 1	keuken / eetkamer	35,9		gevel zuidzijde binnengevel zuidzijde	4,2 4,2	23	56	0,50				1	2,10			
						20	28	0,75				1	3,15			
						20	0	0,80				1	0,00			
													5,25	5,25	0,50	Voldoet
VG 2	wnk	21,8		gevel zuidzijde	4,1	20	27	0,76				1	3,12			
						20	0	0,80				1	0,00			
						20	0	0,80				1	0,00			
													3,12	3,12	0,50	Voldoet
VG 3	slk 1	17,1		binnengevel zuidzijde	4,6	20	33	0,73				1	3,36			
						20	0	0,80				1	0,00			
						20	0	0,80				1	0,00			
													3,36	3,36	1,71	Voldoet
VG 4	slk 2	18,4		binnengevel zuidzijde	4,6	20	33	0,73				1	3,36			
						20	0	0,80				1	0,00			
						20	0	0,80				1	0,00			
													3,36	3,36	0,50	Voldoet
VG 5	slk 3	15,8		gevel zuidzijde	4,1	20	27	0,76				1	3,12			
						20	0	0,80				1	0,00			
						20	0	0,80				1	0,00			
													3,12	3,12	1,58	Voldoet
VG 6	slk 4	17,2		binnengevel zuidzijde	4,6	20	33	0,73				1	3,36			
						20	0	0,80				1	0,00			
						20	0	0,80				1	0,00			
													3,36	3,36	0,50	Voldoet
		17,2	17,2										3,36	3,36	1,72	Voldoet

Woningtype: Type G2	
Maatgevend voor:	
Gebruiksoppervlak:	102,8 m ²
Gebruiksfunctie:	Woonfunctie
Eis verblijfsgebied:	10,0 %
Eis verblijfsruimte:	0,5 m ²
Gerealiseerd verblijfsgebied:	65,9 m ²
Toetsing oppervlak verblijfsgebied	Voldoet
Toetsing oppervlak verblijfsruimte	Voldoet
Toetsing 55%-eis verblijfsgebied	Voldoet 64%
Te reduceren oppervlakte (krijtstreepmethode):	

VG	VR	A [m ²]	A _{na,reductie} [m ²]	Doorlaat van de opening Kozijntype	A _{d,i} [m ²]	Reductiefactoren							A _{eq} [m ²]	A _{eq,totaal} [m ²]	Eis [m ²]	Beoordeling
						α [°]	β [°]	C _b [-]	A _{bruto} [m ²]	A _{netto} [m ²]	LTA	C _u [-]				
VG 1	keuken / eetkamer	18,9		gevel zuidzijde gevel zuidzijde	5,8 1,5	23	49	0,59				1	3,42			
						20	27	0,76				1	1,14			
						20	0	0,80				1	0,00			
													4,56	4,56	1,89	Voldoet
VG 2	wnk	23,9		gevel zuidzijde	4,1	20	27	0,76				1	3,12			
						20	0	0,80				1	0,00			
						20	0	0,80				1	0,00			
													3,12	3,12	2,39	Voldoet
VG 3	slk 1	11,5		binnengevel zuidzijde gevel oost	2,3 0,5	20	33	0,73				1	1,68			
						20	27	0,76				1	0,34			
						20	0	0,80				1	0,00			
													2,02	2,02	1,15	Voldoet
VG 4	slk 2	11,6		binnengevel zuidzijde gevel oost	2,3 0,7	20	33	0,73				1	1,68			
						20	26	0,76				1	0,53			
						20	0	0,80				1	0,00			
													2,21	2,21	1,16	Voldoet

Woningtype:	Type G4
Maatgevend voor:	
Gebruiksoppervlak:	137,5 m ²
Gebruiksfunctie:	Woonfunctie
Eis verblijfsgebied:	10,0 %
Eis verblijfsruimte:	0,5 m ²
Gerealiseerd verblijfsgebied:	114,4 m ²
Toetsing oppervlak verblijfsgebied	Voldoet
Toetsing oppervlak verblijfsruimte	Voldoet
Toetsing 55%-eis verblijfsgebied	Voldoet 83%
Te reduceren oppervlakte (krijtstreepmethode):	0,0 m ²

VG	VR	A [m ²]	A _{sacreductie} [m ²]	Doorlaat van de opening Kozijntype	A _{d,i} [m ²]	Reductiefactoren							A _{eq} [m ²]	A _{eq,totaal} [m ²]	Eis [m ²]	Beoordeling
						α	β	C _b	A _{bruto}	A _{netto}	LTA	C _u				
						[°]	[°]	[-]	[m ²]	[m ²]		[-]				
VG 1	keuken / eetkamer	31,9		gevel stationslaan	3,2	22	46	0,63			1	1	1,98			
						20	28	0,75			1	1	3,15			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
														5,13	0,50	Voldoet
		31,9	31,9										5,13	5,13	3,19	Voldoet
VG 2	wnk	19,8		gevel stationslaan	5,3	20	27	0,76			1	1	4,03			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
														4,03	0,50	Voldoet
		19,8	19,8										4,03	4,03	1,98	Voldoet
VG 3	werk-/atelierruimte	15,1		binnengevel stationslaan	4,6	20	33	0,73			1	1	3,36			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
														3,36	0,50	Voldoet
		15,1	15,1										3,36	3,36	1,51	Voldoet
VG 4	slk 1	15,8		gevel stationslaan	5,3	20	27	0,76			1	1	4,03			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
														4,03	0,50	Voldoet
		15,8	15,8										4,03	4,03	1,58	Voldoet
VG 5	slk 2	8,2		binnengevel stationslaan	2,3	20	33	0,73			1	1	1,68			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
														1,68	0,50	Voldoet
	slk 3	6,7		binnengevel stationslaan	2,3	20	33	0,73			1	1	1,68			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
														1,68	0,50	Voldoet
		14,9	14,9										3,36	3,36	1,49	Voldoet
VG 6	slk 4	16,9		gevel stationslaan	2,7	20	27	0,76			1	1	2,01			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
														2,01	0,50	Voldoet
		16,9	16,9										2,01	2,01	1,69	Voldoet

Woningtype:	Type G5
Maatgevend voor:	
Gebruiksoppervlak:	125,1 m ²
Gebruiksfunctie:	Woonfunctie
Eis verblijfsgebied:	10,0 %
Eis verblijfsruimte:	0,5 m ²
Gerealiseerd verblijfsgebied:	84,2 m ²
Toetsing oppervlak verblijfsgebied	Voldoet
Toetsing oppervlak verblijfsruimte	Voldoet
Toetsing 55%-eis verblijfsgebied	Voldoet 67%
Te reduceren oppervlakte (krijtstreepmethode):	0,0 m ²

VG	VR	A [m ²]	A _{sacreductie} [m ²]	Doorlaat van de opening Kozijntype	A _{d,i} [m ²]	Reductiefactoren							A _{eq} [m ²]	A _{eq,totaal} [m ²]	Eis [m ²]	Beoordeling
						α	β	C _b	A _{bruto}	A _{netto}	LTA	C _u				
						[°]	[°]	[-]	[m ²]	[m ²]		[-]				
VG 1	wnk	17,5		binnengevel stationslaan	4,2	20	28	0,75			1	1	3,15			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
														3,15	0,50	Voldoet
		17,5	17,5										3,15	3,15	1,75	Voldoet
VG 2	keuken / eetkamer	16,8		gevel stationslaan	4,5	22	46	0,63			1	1	2,84			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
														2,84	0,50	Voldoet
		16,8	16,8										2,84	2,84	1,68	Voldoet
VG 3	slk 1	17,5		binnengevel stationslaan	4,6	20	33	0,73			1	1	3,36			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
														3,36	0,50	Voldoet
		17,5	17,5										3,36	3,36	1,75	Voldoet
VG 4	slk 2	8,3		gevel stationslaan	2,7	20	27	0,76			1	1	2,01			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
														2,01	0,50	Voldoet
	slk 3	8,0		gevel stationslaan	2,7	20	27	0,76			1	1	2,01			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
														2,01	0,50	Voldoet
		16,2	16,2										4,03	4,03	1,62	Voldoet
VG 5	slk 4	16,1		gevel stationslaan	2,3	20	33	0,73			1	1	1,68			
						20	29	0,75			1	1	1,99			
						20	0	0,80			1	1	0,00			
														3,67	0,50	Voldoet
		16,1	16,1										3,67	3,67	1,61	Voldoet

Woningtype:	Type G6
Maatgevend voor:	
Gebruiksoppervlak:	125,1 m ²
Gebruiksfunctie:	Woonfunctie
Eis verblijfsgebied:	10,0 %
Eis verblijfsruimte:	0,5 m ²
Gerealiseerd verblijfsgebied:	78,9 m ²
Toetsing oppervlak verblijfsgebied	Voldoet
Toetsing oppervlak verblijfsruimte	Voldoet
Toetsing 55%-eis verblijfsgebied	Voldoet 63%
Te reduceren oppervlakte (krijtstreepmethode):	0,0 m ²

VG	VR	A [m ²]	A _{na:reductie} [m ²]	Doorlaat van de opening Kozijn type	A _{d,i} [m ²]	Reductiefactoren								A _{eq} [m ²]	A _{eq,totaal} [m ²]	Eis [m ²]	Beoordeling
						α		β	C _b	A _{bruto}	A _{netto}	LTA	C _u				
						[°]	[°]		[m ²]	[m ²]		[-]					
	wnk / kk	28,0		gevel stationslaan	3,2	22	46	0,63			1	1	1,98				
				binnengevel stationslaan	4,2	20	28	0,75			1	1	3,15				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
													5,13	5,13	0,50	Voldoet	
VG 1		28,0	28,0									5,13	5,13	2,80	Voldoet		
	slk 1	19,0		binnengevel stationslaan	4,6	20	33	0,73			1	1	3,36				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
													3,36	3,36	0,50	Voldoet	
VG 2		19,0	19,0									3,36	3,36	1,90	Voldoet		
	slk 2	9,6		gevel stationslaan	2,7	20	27	0,76			1	1	2,01				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
													2,01	2,01	0,50	Voldoet	
	slk 3	5,2		gevel stationslaan	2,7	20	27	0,76			1	1	2,01				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
													2,01	2,01	0,50	Voldoet	
VG 3		14,8	14,8									4,03	4,03	1,48	Voldoet		
	slk 4	17,1		gevel stationslaan	2,3	20	33	0,73			1	1	1,68				
				binnengevel stationslaan	2,7	20	29	0,75			1	1	1,99				
						20	0	0,80			1	1	0,00				
													3,67	3,67	0,50	Voldoet	
VG 4		17,1	17,1									3,67	3,67	1,71	Voldoet		

Bijlage II Ventilatie

Bijlage II-1	Basisventilatie grondgebonden woningen
Bijlage II-2	Basisventilatie appartementencomplex
Bijlage II-3	Spuiventilatie grondgebonden woningen
Bijlage II-4	Spuiventilatie appartementencomplex
Bijlage II-5	Ventilatie gemeenschappelijke en overige ruimtes
Bijlage II-6	Ventilatie commerciële ruimtes

CAUBERG
HUYGEN

(Geen Bouwbesluiten maar advies volgens Stichting Woningborg)

afvoer $\geq 70\%$ van totale toevoer en hoogste toevoer VG: voldoet
afvoer $\geq$ hoogste toevoer VG: voldoet
eis $> 50\%$ van buiten: voldoet

afvoer $\geq 70\%$ van totale toevoer en hoogste toevoer VG: voldoet
afvoer $\geq$ hoogste toevoer VG: voldoet

eis > 50 % van buiten: voldoet

Type G4		Maatgevend voor:							
Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	Eis VR [dm³/s]	Eis VG [dm³/s]	Toevoer Vbu [dm³/s]	Toevoer Vbi [dm³/s]	Toevoer totaal [dm³/s]	Afvoer totaal [dm³/s]	Conclusie
VG 1	keuken / eetkamer	31,9	22		30		30		voldoet
		31,9		29	30	0	30	18	voldoet
VG 2	wnk	19,8	14		18		18		voldoet
		19,8		18	18	0	18	18	voldoet
VG 3	werk-/atelierruimte	15,1	11		15		15		voldoet
		15,1		14	15	0	15		voldoet
VG 4	slk 1	15,8	11		15		15		voldoet
		15,8		14	15	0	15		voldoet
VG 5	slk 2	8,2	7		7		7		voldoet
	slk 3	6,7	7		7		7		voldoet
		14,9		13	14	0	14		voldoet
	slk 4	16,9	12		16		16		voldoet
VG 6		16,9		15	16	0	16		voldoet
	Keuken							21	
	Badruimte							14	
	Toiletruimte							7	
	Berging /Tech. ruimte (A > 2,5 m2)							14	
								0	
								0	
totaal opgegeven VG		97,5			92	0	92	92	
		afvoer ≥ 70% van totale toevoer en hoogste toevoer VG: voldoet afvoer > hoogste toevoer VG: voldoet eis > 50 % van buiten: voldoet							

Type G5		Maatgevend voor:							
Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	Eis VR [dm³/s]	Eis VG [dm³/s]	Toevoer Vbu [dm³/s]	Toevoer Vbi [dm³/s]	Toevoer totaal [dm³/s]	Afvoer totaal [dm³/s]	Conclusie
VG 1	wnk	17,5	12		16		16		voldoet
		17,5		16	16	0	16		voldoet
VG 2	keuken / eetkamer	16,8	12		16		16		voldoet
		16,8		15	16	0	16	23	voldoet
VG 3	slk 1	17,5	12		16		16		voldoet
		17,5		16	16	0	16		voldoet
VG 4	slk 2	8,3	7		8		8		voldoet
	slk 3	8,0	7		8		8		voldoet
		16,2		15	16	0	16		voldoet
	slk 4	16,1	11		15		15		voldoet
VG 5		16,1		15	15	0	15		voldoet
	Keuken							21	
	Badruimte							14	
	Toiletruimte							7	
	Berging /Tech. ruimte (A > 2,5 m2)							14	
								0	
								0	
totaal opgegeven VG		84,2			79	0	79	79	
		afvoer ≥ 70% van totale toevoer en hoogste toevoer VG: voldoet afvoer ≥ hoogste toevoer VG: voldoet eis > 50 % van buiten: voldoet							

Berekening luchtverversing conform Bouwbesluit 2012 en NEN 1087;2001

Projectnaam: de Baronesse te Breda
 Projectnummer: 02946-49438
 Onderwerp: Basisventilatie
 Opgesteld door: ADI
 Datum: 1-12-2020

CAUBERG
HUYGEN

Eisen conform het Bouwbesluit 2012**Nieuwbouw**

Verblijfsruimte	0,7 dm³/s per m² met een minimum van 7 dm³/s	
Verblijfsgebied	0,9 dm³/s per m² met een minimum van 7 dm³/s	
Toiletruimte	7 dm³/s	
Badruimte	14 dm³/s	
Keuken	21 dm³/s	
Berging /Tech. ruimte (A ≤ 2,5 m²)	7 dm³/s	(Geen Bouwbesluiten maar advies volgens Stichting Woningborg)
Berging /Tech. ruimte (A > 2,5 m²)	14 dm³/s	(Geen Bouwbesluiten maar advies volgens Stichting Woningborg)

type A1**Maatgevend voor:**

Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	Eis VR [dm³/s]	Eis VG [dm³/s]	Toevoer Vbu [dm³/s]	Toevoer Vbi [dm³/s]	Toevoer totaal [dm³/s]	Afvoer totaal [dm³/s]	Conclusie
VG 1	wnk/kk	39,2	27		36		36		voldoet
		39,2		35	36	0	36	2	voldoet
	slk 1	11,3	10		12		12		voldoet
	slk 2	9,4	7		10		10		voldoet
VG 2		23,8		21	22	0	22		voldoet
	Keuken							21	
	Badruimte							14	
	Toiletruimte							7	
	Berging /Tech. ruimte (A > 2,5 m²)							14	
								0	
totaal opgegeven VG		63,0			58	0	58	58	
afvoer ≥ 70% van totale toevoer en hoogste toevoer VG: voldoet									
afvoer > hoogste toevoer VG: voldoet									
eis > 50 % van buiten: voldoet									

Type A2**Maatgevend voor:**

Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	Eis VR [dm³/s]	Eis VG [dm³/s]	Toevoer Vbu [dm³/s]	Toevoer Vbi [dm³/s]	Toevoer totaal [dm³/s]	Afvoer totaal [dm³/s]	Conclusie
VG 1	wnk / kk	45,8	32		42		42		voldoet
		45,8		41	42	0	42	10	voldoet
	slk 1	12,2	9		12		12		voldoet
	slk 2	14,2	10		12		12		voldoet
VG 2		26,4		24	24	0	24		voldoet
	Keuken							21	
	Badruimte							14	
	Toiletruimte							7	
	Berging /Tech. ruimte (A > 2,5 m²)							14	
								0	
totaal opgegeven VG		72,1			66	0	66	66	
afvoer ≥ 70% van totale toevoer en hoogste toevoer VG: voldoet									
afvoer > hoogste toevoer VG: voldoet									
eis > 50 % van buiten: voldoet									

Type A3**Maatgevend voor:**

Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	Eis VR [dm³/s]	Eis VG [dm³/s]	Toevoer Vbu [dm³/s]	Toevoer Vbi [dm³/s]	Toevoer totaal [dm³/s]	Afvoer totaal [dm³/s]	Conclusie
VG 1	wnk / kk	33,3	23		36		36		voldoet
		33,3		30	36	0	36		voldoet
	slk 1	12,9	9		10		10		voldoet
	slk 2	8,2	7		10		10		voldoet
VG 2		21,1		19	20	0	20		voldoet
	Keuken							21	

Badruimte						14	
Toiletruimte						7	
Berging /Tech. ruimte (A > 2,5 m2)						14	
						0	
totaal opgegeven VG	54,4		56	0	56	56	
	afvoer ≥ 70% van totale toevoer en hoogste toevoer VG: voldoet afvoer ≥ hoogste toevoer VG: voldoet eis > 50 % van buiten: voldoet						

Type A4a		Maatgevend voor: A4b							
Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	Eis VR [dm³/s]	Eis VG [dm³/s]	Toevoer Vbu [dm³/s]	Toevoer Vbi [dm³/s]	Toevoer totaal [dm³/s]	Afvoer totaal [dm³/s]	Conclusie
VG 1	wnk / kk	72,2	51		65		65		voldoet
		72,2		65	65	0	65	22	voldoet
	slk 1	12,6	9		10		10		voldoet
VG 2	slk 2	8,6	7		10		10		voldoet
		21,2		19	20	0	20		voldoet
	Keuken							21	
Badruimte							14		
Toiletruimte							7		
Berging /Tech. ruimte (A ≤ 2,5 m2)						7			
Berging /Tech. ruimte (A > 2,5 m2)						14			
						0			
totaal opgegeven VG		93,3			85	0	85	85	
		afvoer ≥ 70% van totale toevoer en hoogste toevoer VG: voldoet afvoer ≥ hoogste toevoer VG: voldoet eis > 50 % van buiten: voldoet							

Type A5c		Maatgevend voor: A5a							
Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	Eis VR [dm³/s]	Eis VG [dm³/s]	Toevoer Vbu [dm³/s]	Toevoer Vbi [dm³/s]	Toevoer totaal [dm³/s]	Afvoer totaal [dm³/s]	Conclusie
	wnk / kk	50,1	35		46		46		voldoet
VG 1		50,1		45	46	0	46	25	voldoet
	slk 1	16,0	11		15		15		voldoet
VG 2		16,0		14	15	0	15		voldoet
	werk- / atelier	24,2	17		20		20		voldoet
	slk 2	10,0	7		10		10		voldoet
	slk 3	10,0	7		10		10		voldoet
VG 3		44,1		40	40	0	40	20	voldoet
	Keuken							21	
	Badruimte							14	
	Toiletruimte							7	
	Berging /Tech. ruimte (A > 2,5 m2)							14	
								0	
totaal opgegeven VG		110,3			101	0	101	101	
		afvoer ≥ 70% van totale toevoer en hoogste toevoer VG: voldoet afvoer ≥ hoogste toevoer VG: voldoet eis > 50 % van buiten: voldoet							

Type A6		Maatgevend voor:							
Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	Eis VR [dm³/s]	Eis VG [dm³/s]	Toevoer Vbu [dm³/s]	Toevoer Vbi [dm³/s]	Toevoer totaal [dm³/s]	Afvoer totaal [dm³/s]	Conclusie
	wnk / kk	36,4	25		33		33		voldoet
VG 1		36,4		33	33	0	33	1	voldoet
VG 2	slk 1	15,2	11		12		12		voldoet
	slk 2	10,9	8		12		12		voldoet
		26,1		23	24	0	24		voldoet
	Kuken							21	
	Badruimte							14	
	Toiletruimte							7	
	Berging /Tech. ruimte (A > 2,5 m2)							14	
								0	
totaal opgegeven VG		62,5			57	0	57	57	
		afvoer ≥ 70% van totale toevoer en hoogste toevoer VG: voldoet afvoer ≥ hoogste toevoer VG: voldoet eis > 50 % van buiten: voldoet							

Berekening spuiventilatie conform Bouwbesluit 2012 en NEN 1087:2001

Projectnaam: de Baronesse te Breda - grondgebondenwoningen
Projectnummer: 02946-49438
Onderwerp: Spuien
Opgesteld door: ADI
Datum: 24-11-2020

**CAUBERG
HUYGEN**
Legenda

$$q_v = A \times j(\Psi) \times v \times 1000$$

q_v	Luchtvolumestroom door spuicomponent
A	Oppervlak opening
Ψ	Maximale openingshoek
$j(\Psi)$	Vermenigvuldigingsfactor
v	Luchtsnelheid spuicomponent

Type G1		Maatgevend voor:							
Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	q_v benodigd [dm³/s]	A [m²]	Ψ [°]	$j(\Psi)$ [-]	v [m/s]	q_v [dm³/s]	Conclusie
VG 1	keuken / eetkamer	35,9	107,79	8,3	90,0	1,0	0,1	830,0	voldoet
						0,0		0,0	
VG 2	wnk	21,8	65,4	0,4	90,0	1,0	0,4	172,0	voldoet
						0,0		0,0	
VG 3	slk 1	17,1	51,1755	1,5	90,0	1,0	0,1	150,0	voldoet
						0,0		0,0	
VG 4	slk 2	18,4	55,14	1,5	90,0	1,0	0,1	150,0	voldoet
						0,0		0,0	
VG 5	slk 3	15,8	47,2515	0,3	90,0	1,0	0,4	129,0	voldoet
						0,0		0,0	
VG 6	slk 4	17,2	51,666	1,5	90,0	1,0	0,1	150,0	voldoet
						0,0		0,0	
		17,2	103					150,0	voldoet

Type G2		Maatgevend voor:							
Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	q_v benodigd [dm³/s]	A [m²]	Ψ [°]	$j(\Psi)$ [-]	v [m/s]	q_v [dm³/s]	Conclusie
VG 1	keuken / eetkamer	18,9	56,82	4,1	90,0	1,0	0,1	405,0	voldoet
						0,0		0,0	
VG 2	wnk	23,9	71,7	0,4	90,0	1,0	0,4	172,0	voldoet
						0,0		0,0	
VG 3	slk 1	11,5	34,38	0,8	90,0	1,0	0,1	75,0	voldoet
						0,0		0,0	
VG 4	slk 2	11,6	34,71	0,8	90,0	1,0	0,1	75,0	voldoet
						0,0		0,0	
		11,6	69					75,0	voldoet

Type G4		Maatgevend voor:							
Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	qv benodigd [dm³/s]	A [m²]	ψ [°]	j(ψ) [-]	v [m/s]	qv [dm³/s]	Conclusie
VG 1	keuken / eetkamer	31,9	95,76	8,3	90,0	1,0	0,1	830,0	voldoet
						0,0		0,0	
		31,9	192					830,0	voldoet
VG 2	wnk	19,8	59,43	1,5	90,0	1,0	0,1	150,0	voldoet
						0,0		0,0	
		19,8	119					150,0	voldoet
VG 3	werk-/atelierruimte	15,1	45,2685	1,5	90,0	1,0	0,1	150,0	voldoet
						0,0		0,0	
		15,1	91					150,0	voldoet
VG 4	slk 1	15,8	47,277	1,5	90,0	1,0	0,1	150,0	voldoet
						0,0		0,0	
		15,8	95					150,0	voldoet
VG 5	slk 2	8,2	24,612	0,8	90,0	1,0	0,1	75,0	voldoet
						0,0		0,0	
	slk 3	6,7	20,0412	0,8	90,0	1,0	0,1	75,0	voldoet
						0,0		0,0	
		14,9	89					150,0	voldoet
VG 6	slk 4	16,9	50,7	0,8	90,0	1,0	0,4	300,0	voldoet
						0,0		0,0	
		16,9	101					300,0	voldoet

Type G5		Maatgevend voor:							
Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	qv benodigd [dm³/s]	A [m²]	ψ [°]	j(ψ) [-]	v [m/s]	qv [dm³/s]	Conclusie
VG 1	wnk	17,5	52,53	8,3	90,0	1,0	0,1	830,0	voldoet
						0,0		0,0	
		17,5	105					830,0	voldoet
VG 2	keuken / eetkamer	16,8	50,367	4,3	90,0	1,0	0,1	425,0	voldoet
						0,0		0,0	
		16,8	101					425,0	voldoet
VG 3	slk 1	17,5	52,53	1,5	90,0	1,0	0,1	150,0	voldoet
						0,0		0,0	
		17,5	105					150,0	voldoet
VG 4	slk 2	8,3	24,75	0,2	90,0	1,0	0,4	86,0	voldoet
						0,0		0,0	
	slk 3	8,0	23,9778	0,2	90,0	1,0	0,4	86,0	voldoet
						0,0		0,0	
		16,2	97					172,0	voldoet
VG 5	slk 4	16,1	48,36	0,3	90,0	1,0	0,4	103,2	voldoet
						0,0		0,0	
		16,1	97					103,2	voldoet

Type G6		Maatgevend voor:							
Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	qv benodigd [dm³/s]	A [m²]	ψ [°]	j(ψ) [-]	v [m/s]	qv [dm³/s]	Conclusie
VG 1	wnk / kk	28,0	83,8575	8,3	90,0	1,0	0,1	830,0	voldoet
						0,0		0,0	
		28,0	168					830,0	voldoet
VG 2	slk 1	19,0	57,0105	1,5	90,0	1,0	0,1	150,0	voldoet
						0,0		0,0	
		19,0	114					150,0	voldoet
VG 3	slk 2	9,6	28,812	0,2	90,0	1,0	0,4	86,0	voldoet
						0,0		0,0	
	slk 3	5,2	15,732	0,2	90,0	1,0	0,4	86,0	voldoet
						0,0		0,0	
		14,8	89					172,0	voldoet
	slk 4	17,1	51,285	0,3	90,0	1,0	0,4	103,2	voldoet
						0,0		0,0	

Berekening spuiventilatie conform Bouwbesluit 2012 en NEN 1087:2001

Projectnaam: de Baronesse te Breda
Projectnummer: 02946-49438
Onderwerp: Spuiventilatie
Opgesteld door: ADI
Datum: 1-12-2020

**CAUBERG
HUYGEN****Legenda**

$$q_v = A \times j(\Psi) \times v \times 1000$$

q_v	Luchtvolumestroom door spuicomponent
A	Oppervlak opening
Ψ	Maximale openingshoek
$j(\Psi)$	Vermenigvuldigingsfactor
v	Luchtsnelheid spuicomponent

type A1		Maatgevend voor:							
Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	qv benodigd [dm³/s]	A [m²]	Ψ [°]	j(Ψ) [-]	v [m/s]	qv [dm³/s]	Conclusie
VG 1	wnk/kk	39,2	117,6	3,1	90,0	1,0	0,1	305,0	voldoet
						0,0		0,0	
		39,2	235					305,0	voldoet
VG 2	slk 1	14,3	42,957	1,1	90,0	1,0	0,1	105,0	voldoet
						0,0		0,0	
	slk 2	9,4	28,305	1,1	90,0	1,0	0,1	105,0	voldoet
						0,0		0,0	
			23,8	143					210,0

Type A2		Maatgevend voor:							
Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	qv benodigd [dm³/s]	A [m²]	ψ [°]	j(ψ) [-]	v [m/s]	qv [dm³/s]	Conclusie
VG 1	wnk / kk	45,8	137,34	6,7	90,0	1,0	0,1	665,0	voldoet
						0,0		0,0	
		45,8	275					665,0	voldoet
VG 2	slk 1	12,2	36,46	4,3	90,0	1,0	0,1	425,0	voldoet
								0,0	
	slk 2	14,2	42,63	4,3	90,0	1,0	0,1	425,0	voldoet
								0,0	
			26,4	158					850,0

Type A3		Maatgevend voor:								
Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	qv benodigd [dm³/s]	A [m²]	ψ [°]	j(ψ) [-]	v [m/s]	qv [dm³/s]	Conclusie	
VG 1	wnk / kk	33,3	99,9	1,9	90,0	1,0	0,4	740,0	voldoet	
						0,0		0,0		
		33,3	200					740,0	voldoet	
VG 2	slk 1	12,9	38,71	1,9	90,0	1,0	0,1	185,0	voldoet	
						0,0		0,0		
	slk 2	8,2	24,53	2,2	90,0	1,0	0,1	220,0	voldoet	
						0,0		0,0		

Type A4a		Maatgevend voor: A4b							
Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	qv benodigd [dm³/s]	A [m²]	ψ [°]	j(ψ) [-]	v [m/s]	qv [dm³/s]	Conclusie
VG 1	wnk / kk	72,2	216,45	2,4	90,0	1,0	0,4	940,0	voldoet
						0,0		0,0	
		72,2	433					940,0	voldoet
VG 2	slk 1	12,6	37,8	0,8	90,0	1,0	0,1	75,0	voldoet
						0,0		0,0	
	slk 2	8,6	25,80	2,1	90,0	1,0	0,1	210,0	voldoet
						0,0		0,0	
								285,0	

Type A5c									
Maatgevend voor: A5a									
Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	qv benodigd [dm³/s]	A [m²]	ψ [°]	j(ψ) [-]	v [m/s]	qv [dm³/s]	Conclusie
VG 1	wnk / kk	50,1	150,39	1,1	90,0	1,0	0,4	432,0	voldoet
						0,0		0,0	
		50,1	301					432,0	voldoet
VG 2	slk 1	16,0	48,069	2,9	90,0	1,0	0,1	285,0	voldoet
						0,0		0,0	
		16,0	96					285,0	voldoet
VG 3	werk- / atelier	24,2	72,594	0,4	90,0	1,0	0,4	168,0	voldoet
						0,0		0,0	
	slk 2	10,0	29,853	1,3	90,0	1,0	0,1	130,0	voldoet
						0,0		0,0	
	slk 3	10,0	29,853	0,8	90,0	1,0	0,1	75,0	voldoet
						0,0		0,0	
		44,1	265					373,0	voldoet

Type A6									
Maatgevend voor:									
Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	qv benodigd [dm³/s]	A [m²]	ψ [°]	j(ψ) [-]	v [m/s]	qv [dm³/s]	Conclusie
VG 1	wnk / kk	36,4	109,14	2,8	90,0	1,0	0,4	1108,0	voldoet
						0,0		0,0	
		36,4	218					1108,0	voldoet
VG 2	slk 1	15,2	45,63	0,2	90,0	1,0	0,4	84,0	voldoet
						0,0		0,0	
	slk 2	10,9	32,634	0,2	90,0	1,0	0,4	84,0	voldoet
						0,0		0,0	
								168,0	

Type A7a			Maatgevend voor: A7b						
Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	qv benodigd [dm³/s]	A [m²]	Ψ [°]	j(Ψ) [-]	v [m/s]	qv [dm³/s]	Conclusie
VG 1	keuken	23,9	71,7	0,4	90,0	1,0	0,4	172,0	voldoet
						0,0		0,0	
	woonkamer	46,8	140,4	0,8	90,0	1,0	0,4	336,0	voldoet
						0,0		0,0	
			70,7	424					508,0
VG 2	slk 1	12,7	38,1	2,1	90,0	1,0	0,1	210,0	voldoet
						0,0		0,0	
	slk 2	7,2	21,609	0,8	90,0	1,0	0,1	75,0	voldoet
						0,0		0,0	
			19,9	119					285,0

Type A8c			Maatgevend voor: A8a, A8b							
Verblijfsgebieden	Verblijfsruimtes	Opgegeven oppervlak [m²]	qv benodigd [dm³/s]	A [m²]	ψ [°]	j(ψ) [-]	v [m/s]	qv [dm³/s]	Conclusie	
VG 1	wnk / kk	40,6	121,8	3,3	90,0	1,0	0,1	332,0	voldoet	
						0,0		0,0		
	slk 1	15,6	46,8	0,8	90,0	1,0	0,1	75,0	voldoet	
						0,0		0,0		
	slk 2	9,0	27,1188	0,8	90,0	1,0	0,1	75,0	voldoet	
						0,0		0,0		
			65,2	391					482,0	voldoet

Berekening ventilatie gemeenschappelijke verkeersruimtes conform Bouwbesluit 2012 en NEN 1087:2001

Projectnaam: de Baronesse te Breda
Projectnummer: 02946-49438
Onderwerp: Ventilatie overige ruimten
Opgesteld door: ADI
Datum: 1-12-2020

CAUBERG
HUYGEN

Eisen

Gemeenschappelijke verkeersruimten	0,5 dm ³ /s per m ²	
Liftschachten	3,2 dm ³ /s per m ²	
Bergingen (overige gebruiksfunctie)	0,5 dm ³ /s per m ²	Geen eis, advies
Opslagruimte voor huishoudelijk afval	10,0 dm ³ /s per m ²	met een oppervlakte > 1,5 m ²
Stallingsruimten voor motorvoertuigen	3,0 dm ³ /s per m ²	

Ruimte	Oppervlak [m ²]	Ventilatie-eis [dm ³ /s per m ²]	Vereist ventilatie-debiet [dm ³ /s]	Opmerkingen	maat rooster in gevel* [m ²]
Kelder					
Bergingcluster**	370,0	0,5	185		0,30
Fietsenstalling	75,0	0,5	38		0,06
Lifthal kelder	36,0	0,5	18		0,03
Begane grond					
Entreehal	24,1	0,5	12		0,02
Lift	4,5	3,2	14		0,03
Hal***	35,0	0,5	18		0,03
Trap***	16,4	0,5	8		0,02
Opslagruimte afval	19,3	10,0	193		0,31

* "maat rooster in gevel" is netto maat van de opening, exclusief eventueel gaas of roosterwerk.

** Ventilatie van individuele bergingen door openingen onder en boven de deur (of bovenzijde van de bergingwanden 'open' of met gaas uitvoeren).

*** Opgave ventilatie-debiet per verdieping

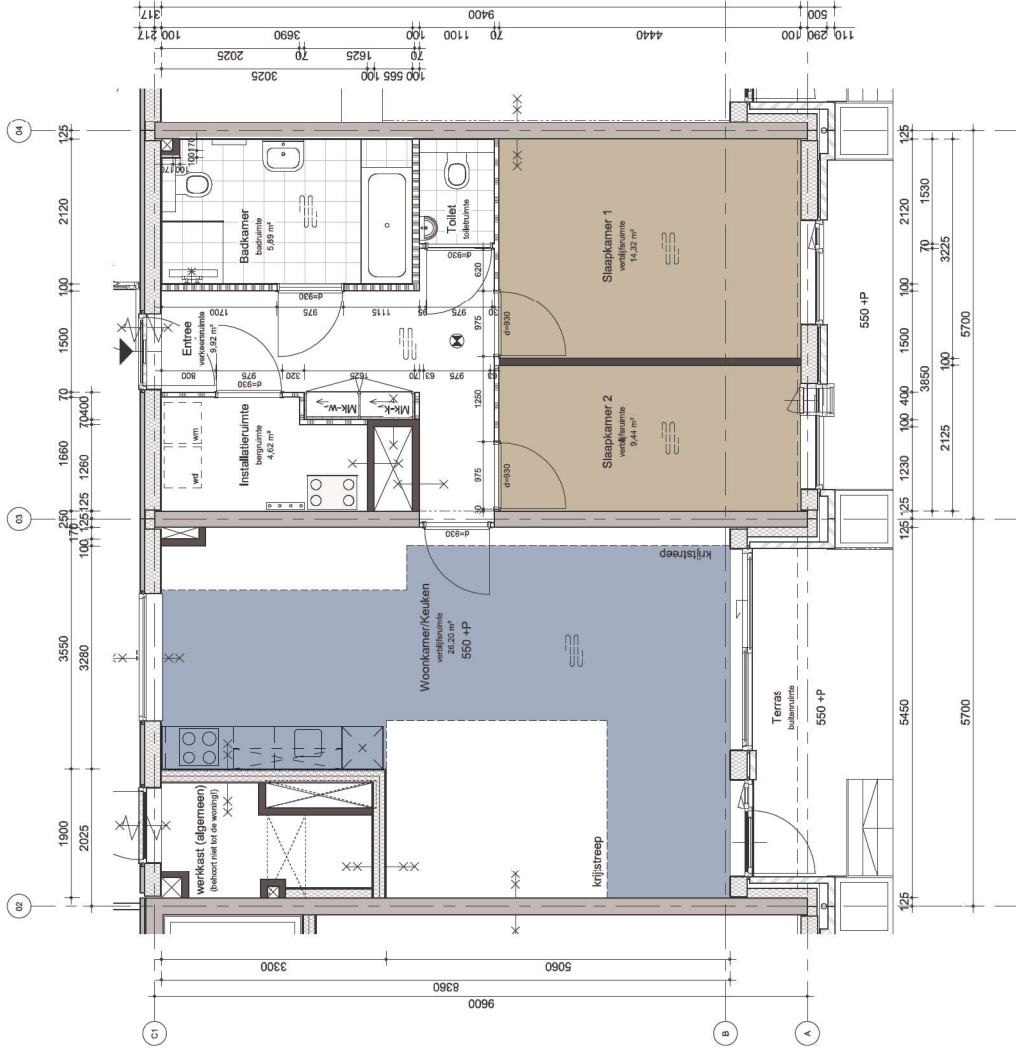
Berekening luchtverversing conform Bouwbesluit 2012 en NEN 1087:2001

Projectnaam: de Baronesse te Breda
Projectnummer: 02946-49438
Onderwerp: Basisventilatie Utiliteitsfunctie
Opgesteld door: ADI
Datum: 1-12-2020

CAUBERG
HUYGEN

Eisen conform het Bouwbesluit 2012	Nieuwbouw
Bijeenkomstfunctie (kinderopvang)	6,50 dm ³ /s per persoon
Bijeenkomstfunctie (alcoholgebruik)	4,00 dm ³ /s per persoon
Bijeenkomstfunctie (het aanschouwen van sport)	6,50 dm ³ /s per persoon
Bijeenkomstfunctie (andere)	4,00 dm ³ /s per persoon
Celfunctie (cel)	12,00 dm ³ /s per persoon
Celfunctie (ander verblijfsgebied)	6,50 dm ³ /s per persoon
Gezondheidszorgfunctie (bedgebed)	12,00 dm ³ /s per persoon
Gezondheidszorgfunctie (ander verblijfsgebied)	6,50 dm ³ /s per persoon
Industriefunctie	6,50 dm ³ /s per persoon
Kantoorfunctie	6,50 dm ³ /s per persoon
Logiesfunctie	12,00 dm ³ /s per persoon
Onderwijsfunctie	8,50 dm ³ /s per persoon
Sportfunctie	6,50 dm ³ /s per persoon
Winkelfunctie	4,00 dm ³ /s per persoon

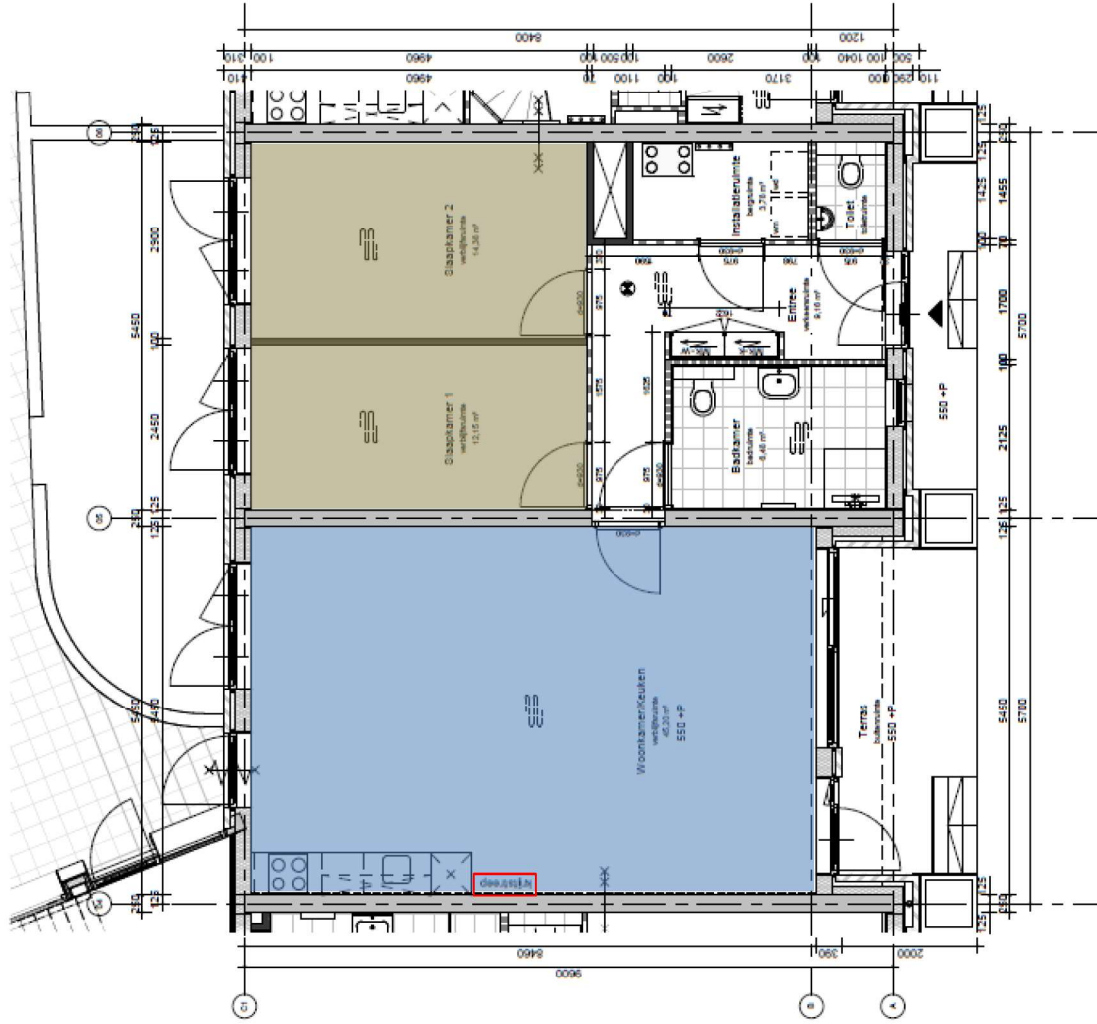
Verlijfsgebieden	Verlijfsruimtes	Aantal personen	Gebruikfunctie	Ventilatie-eis	Vereist ventilatiedebiet
				[dm ³ /s per persoon]	[dm ³ /s]
	Horeca	50	Bijeenkomstfunctie (andere)	4	200
VG1					720



Verblijfsgebied 1
Verblijfsgebied 2

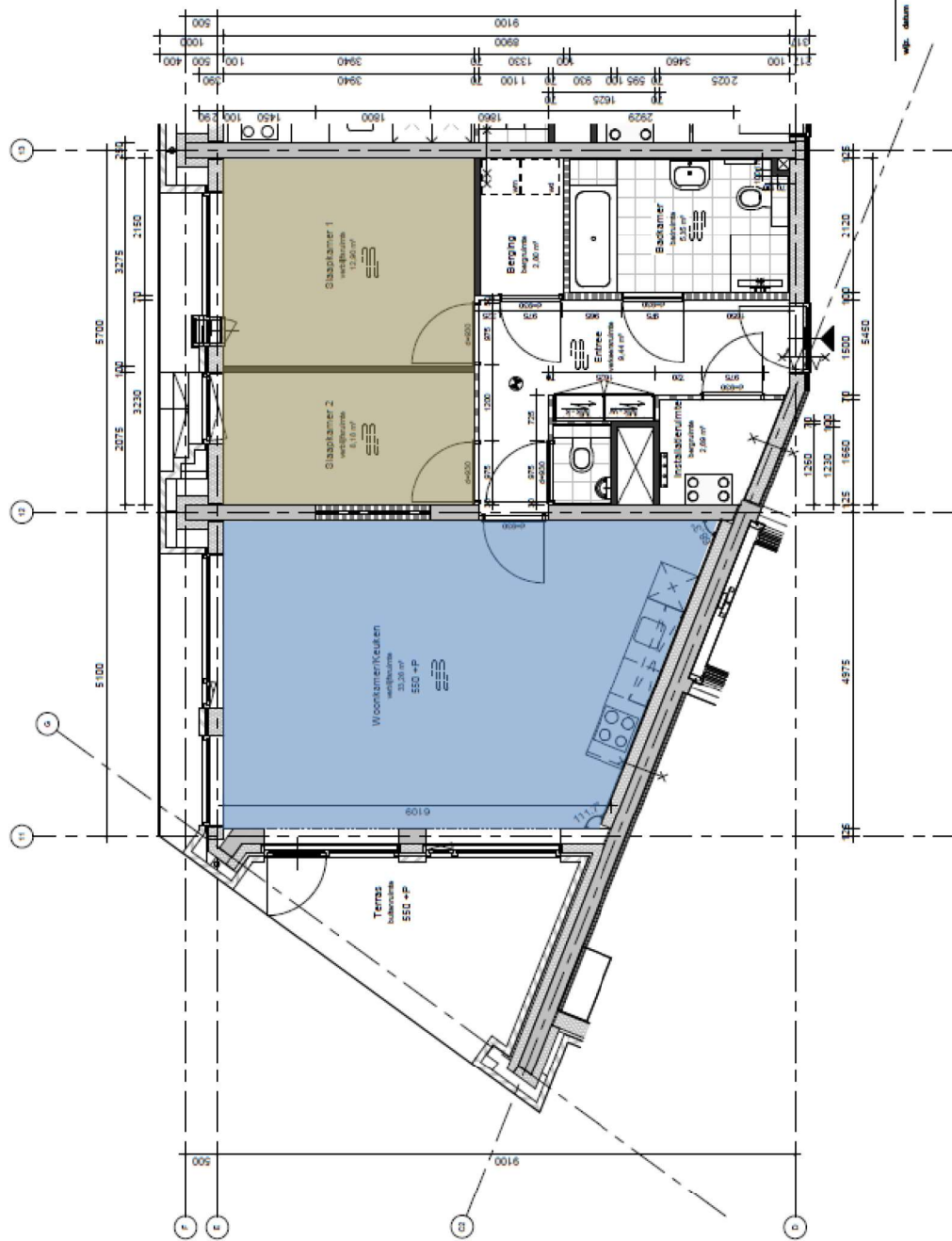
GBO: 89.8m²

wijl.	datum	omschrijving	revisie	getekend	gecontroleerd
0	21-05-2021				
project	Baronesse - Breda				
project nr	8986				
adres					
SVe	Checker				
omschrijving	Type A1				
peildatum					
tekening nr	B-UO-150	schaal	1:50	wijziging	fase
		status	0	BA	Definitief
		formaat			A2
BAM Advies & Engineering					
Ramenburg 12 3986 CB Bunnik (030) 6596833					



GBO: 98,0m²

Wf.	datum	omschrijving revisie	gemaakt	gecontroleerd
0	23-05-2021			
project	Baronesse - Breda			
adres	8986			
omschrijving	Type A2			
peildatum				
tekening nr	B-UO-151	schaal	1:50	verwijzing naar
		datum	Definitief	formaat
			A2	
BAM Advies & Engineering Industrieweg 12 3800 GB Bunnik (0511) 598953				



GBD: 30,3m²

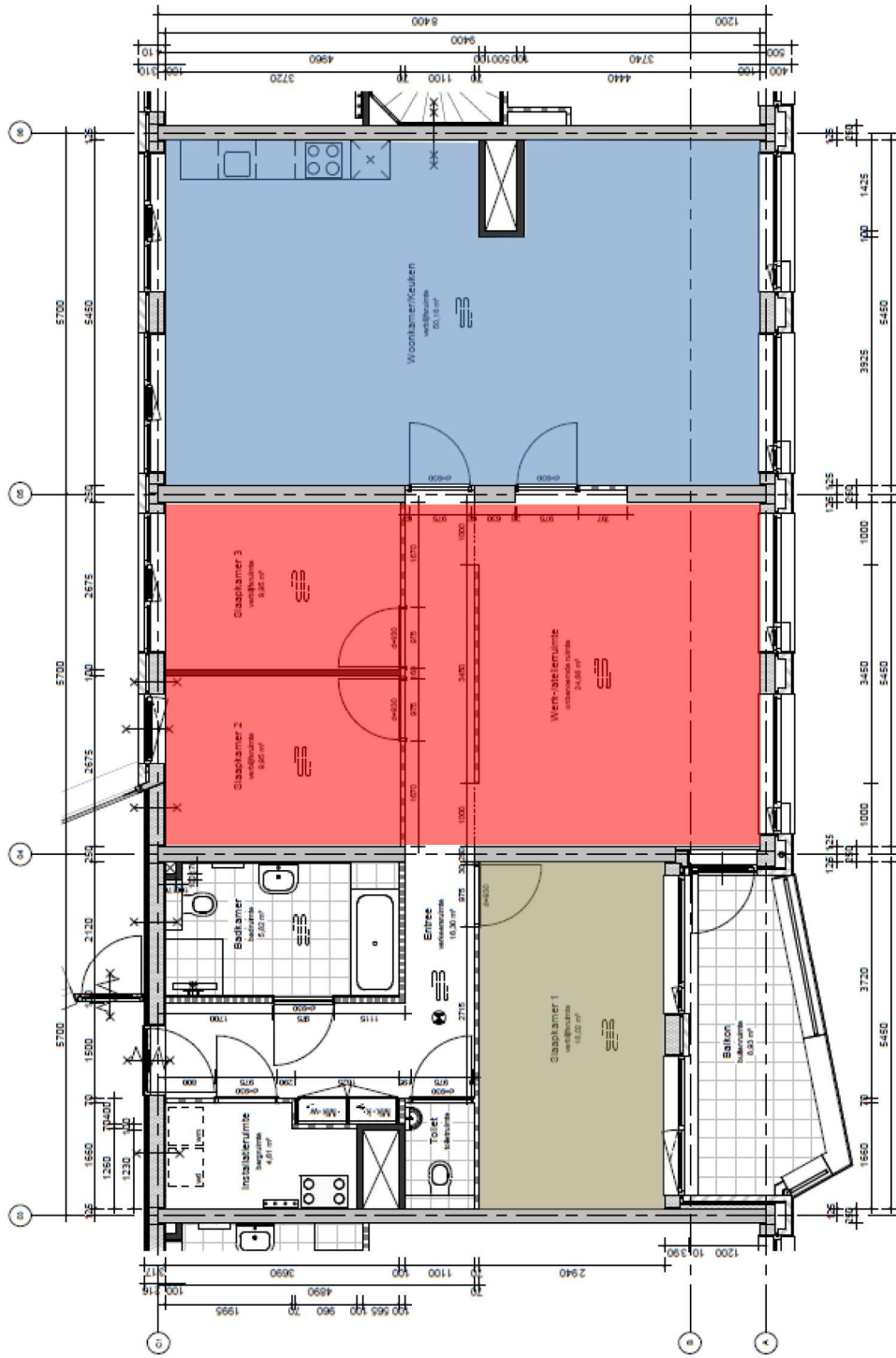
afg. datum	omschrijving revolutie	gepland	geactualiseerd
0	23-02-2021	Bive	Checker
Project		Project nr	
Baronesse - Breda		8986	
aansluiting		publicatie	
Type A3			

aanvraag nr	schiedat	verwijzing	naam	status	formaat
B-UO-152	1:50	0	BA	Definitief	A2

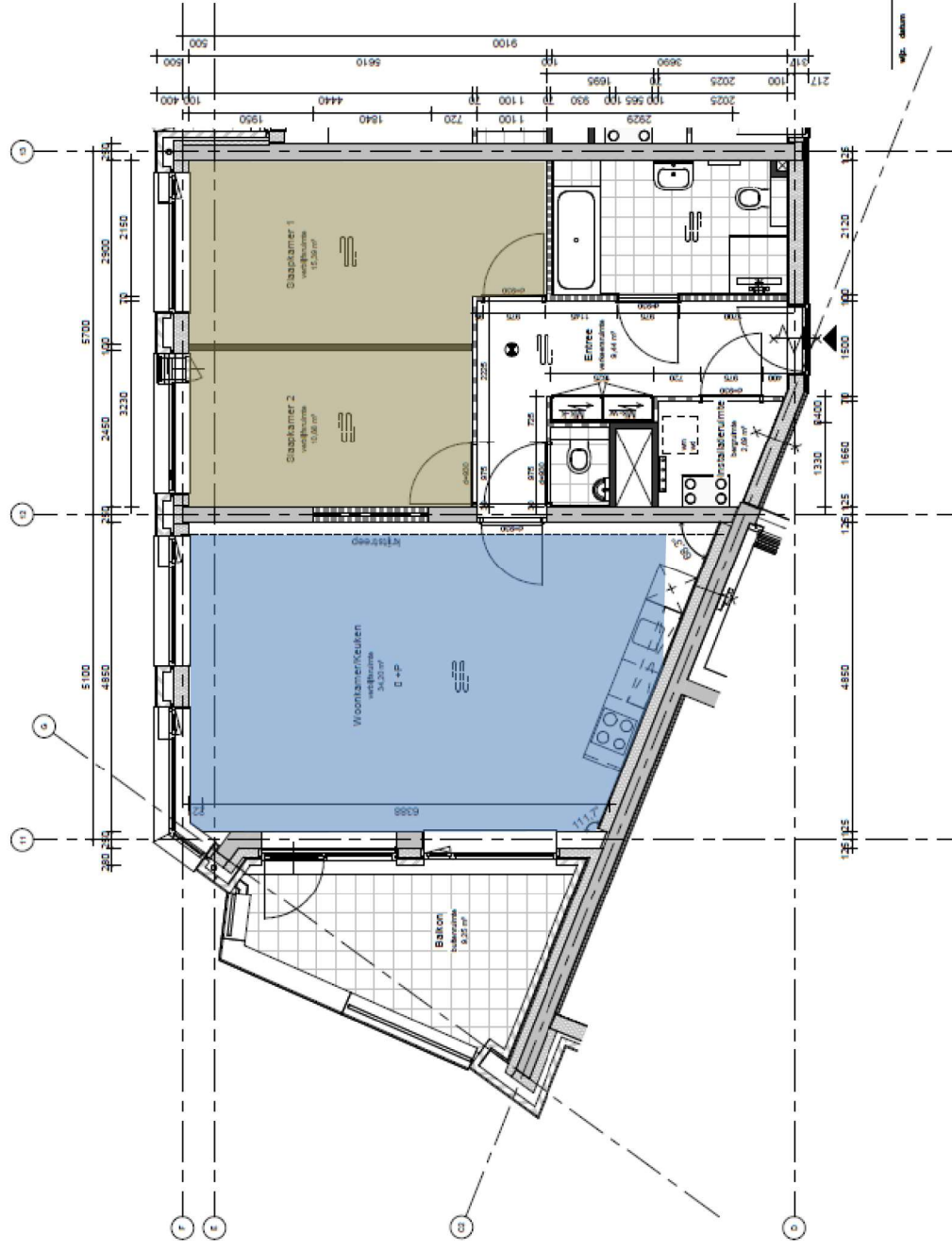


BAM Advies & Engineering

Baronesse 54
 3514 CA Utrecht
 T 030 6582933
 F 030 6582933



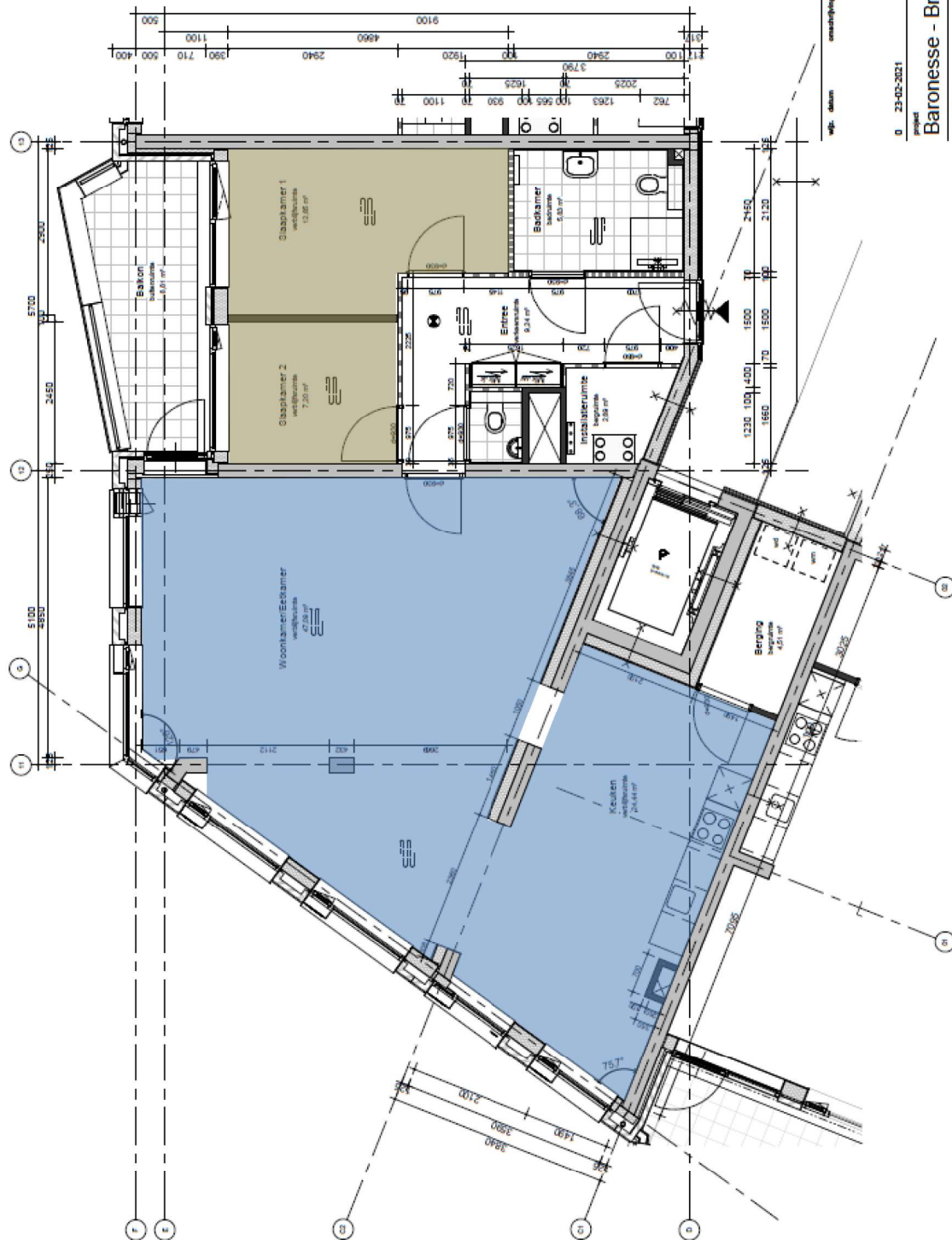
wijs.	datum	omschrijving revisie	gepland	gerealiseerd
0	23-05-2021		S/W	Checker
project		adms	project nr	
Baronesse - Breda			8986	
omschrijving				pakketaanpak
Type A5b				
levering nr	aantal	verwijzing naar	status	formaat
B-UO-157	1:50	0 BA	Definitief	A2
				
BAM Advies & Engineering				
Postbus 54 3900 GB Bunnik (035) 6294633				

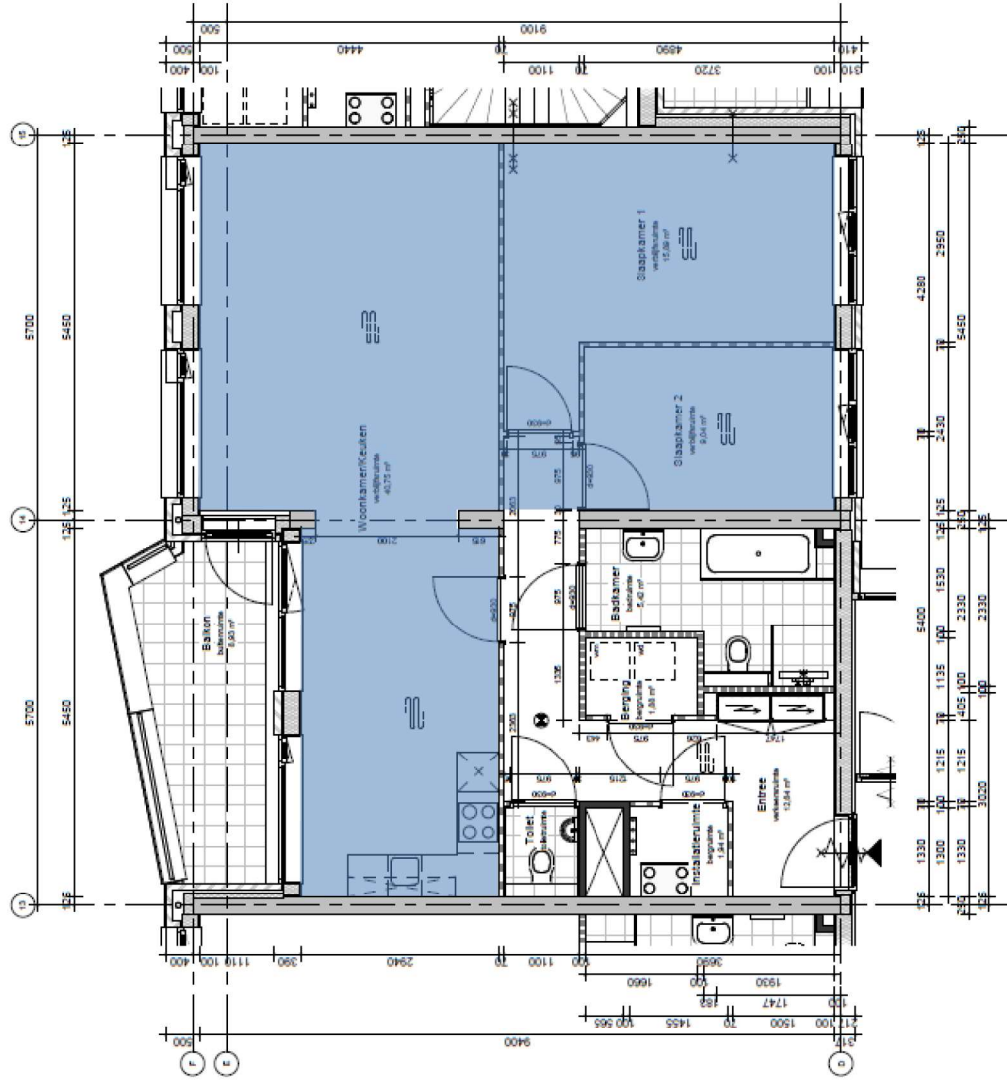


Verblifsgebied 1
Verblifsgebied 2

GBO: 85,8m²

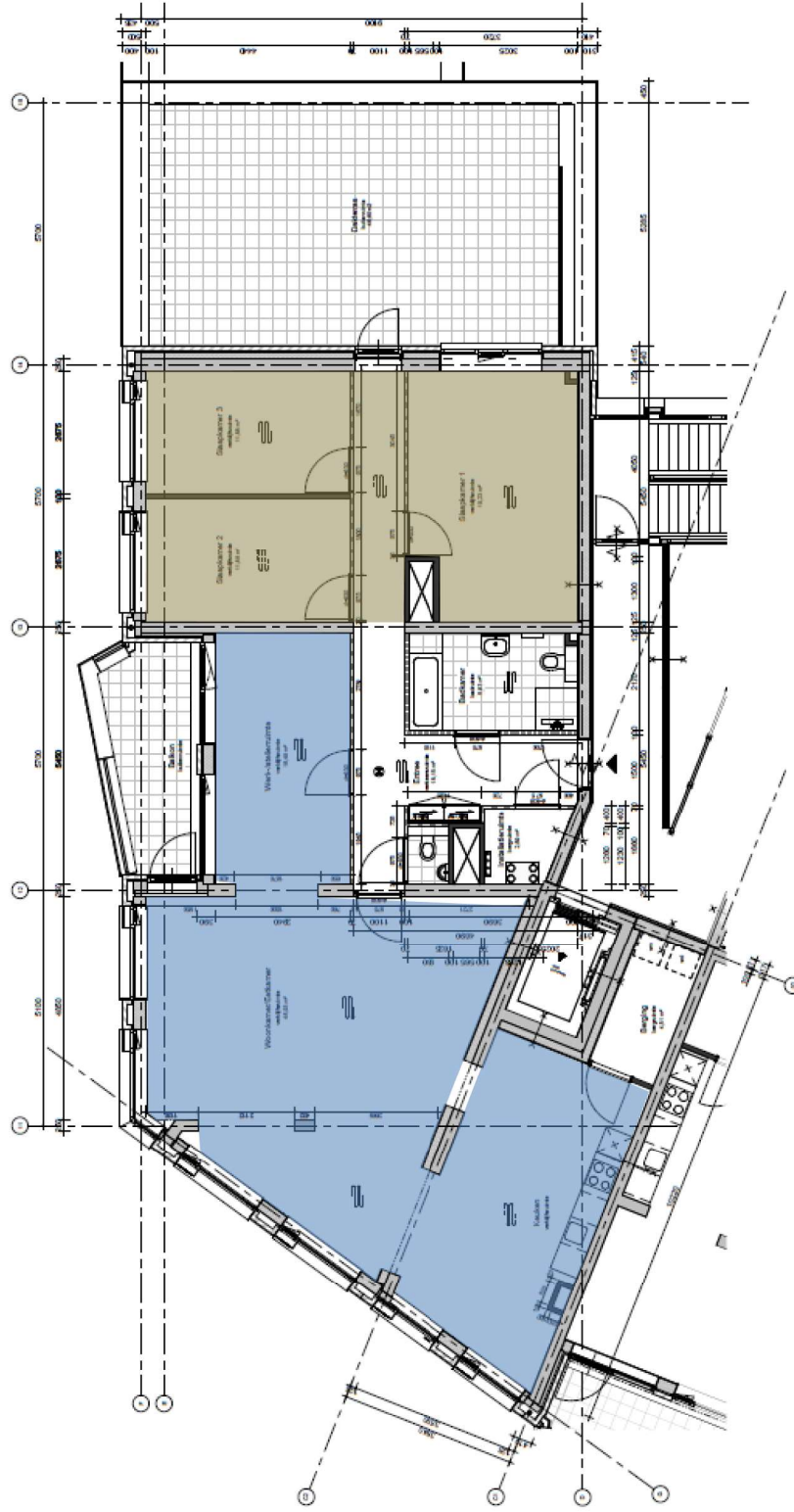
gbr.	datum	omschrijving verble	gebouwd	gecontroleerd
0	23-02-2021			
project	Baronesse - Breda	project nr	8986	Checker
ontwerper	Type A6	status		publiceren
tekening nr	B-UO-158	schalen	1:50	0 BA Definitief
tekening	BAM Advies & Engineering	tekening		formaat
	Breda			A2
	BAM Advies & Engineering			
	Breda			
	3900 CB Breda			
	(020) 658833			





GBQ: 94,0m²

wpf. datum	omschrijving revisie	gepland	geactualiseerd
0	23-02-2021		
project			
Baronesse - Breda		gve	Clecher
Type A8c		project nr	8986
omschrijving			
B-UO-163		advis	
levering nr	actueel	verwijzing naar	status
1	1:50	0 BA	Definitief
BAM Advies & Engineering		formaat	A2
			
BAM Advies & Engineering Postbus 54 3800 CB Bunnik (035) 6526533			



with	without	consulting with	without
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58
59	59	59	59
60	60	60	60
61	61	61	61
62	62	62	62
63	63	63	63
64	64	64	64
65	65	65	65
66	66	66	66
67	67	67	67
68	68	68	68
69	69	69	69
70	70	70	70
71	71	71	71
72	72	72	72
73	73	73	73
74	74	74	74
75	75	75	75
76	76	76	76
77	77	77	77
78	78	78	78
79	79	79	79
80	80	80	80
81	81	81	81
82	82	82	82
83	83	83	83
84	84	84	84
85	85	85	85
86	86	86	86
87	87	87	87
88	88	88	88
89	89	89	89
90	90	90	90
91	91	91	91
92	92	92	92
93	93	93	93
94	94	94	94
95	95	95	95
96	96	96	96
97	97	97	97
98	98	98	98
99	99	99	99
100	100	100	100

0 23-03-2021
Baronesse - Breda

Type A9

B-UO-164

Bijlage III EPC-berekening

Bijlage III-1	Uitgangspunten EPC berekening
Bijlage III-2	Thermische schil
Bijlage III-3	EPC-berekening appartementencomplex
Bijlage III-4	EPC-berekening tussenwoning G1
Bijlage III-5	EPC-berekening hoekwoning G2

Berekening energieprestatiecoefficient conform NEN 7120:2014

Projectnaam: de Baronesse, te Breda
Projectnummer: 02946-49438
Onderwerp: EPC matrix
Opgesteld door: ADI
Datum: 2-12-2020

**CAUBERG
HUYGEN**

Software: Enorm versie 3.71

Gebruiksfunctie: **EPC eis:**
 woonfunctie $\leq 0,40$
 Bijeenkomstfunctie $\leq 1,10$

EPC eisen combinatiegebouw:

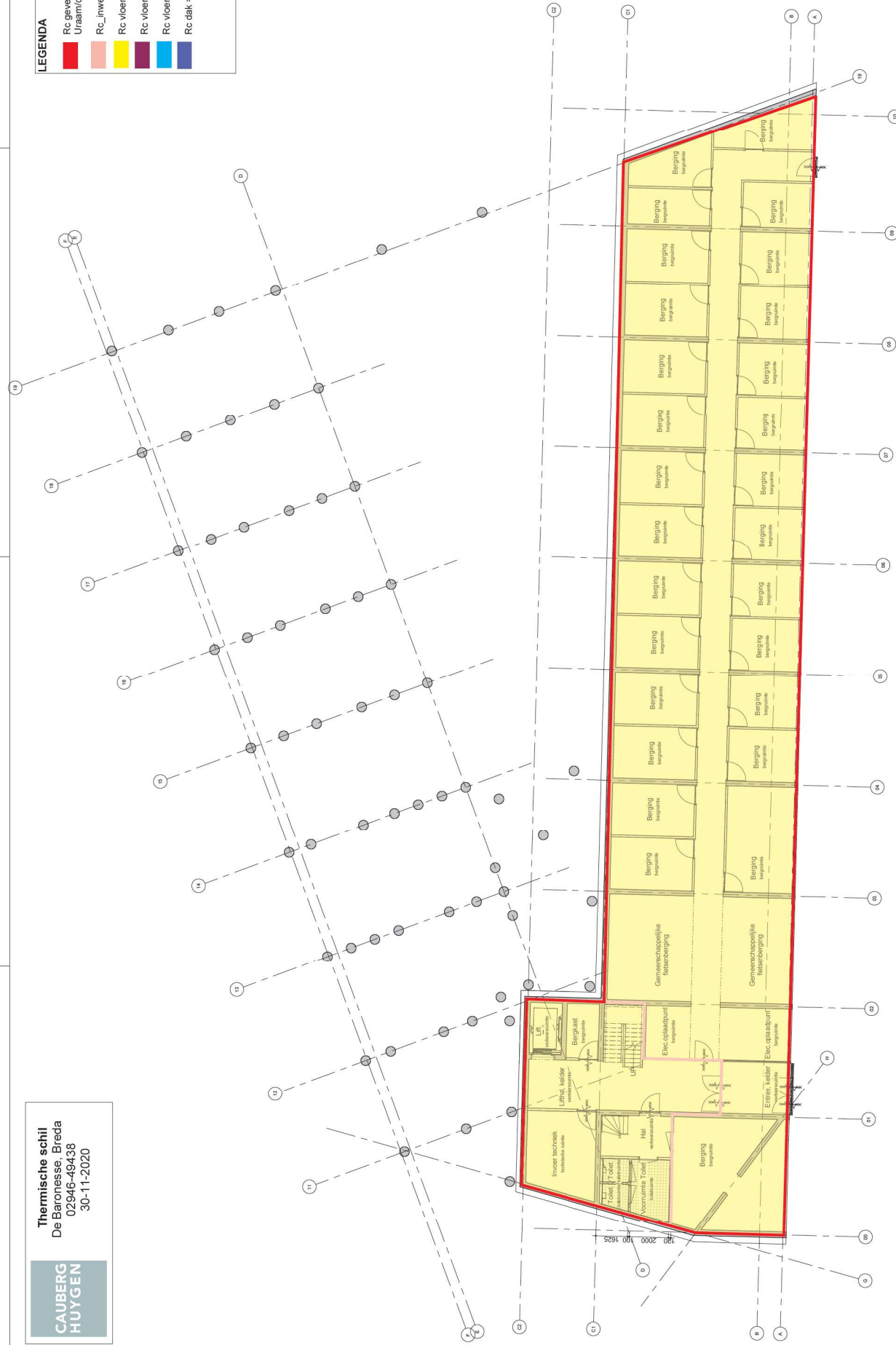
$E_{ptot}/E_{p;adm;tot;nb} \leq 1,00$ (2e trap/Bouwbesluiteis)
 $E_{ptot}/E_{p;adm;tot;nb} \leq 1,33$ (1e trap/Vangneteis)

UITGANGSPUNTEN BEREKENING

	<u>Woningen</u>	<u>Horeca</u>
Bouwkundig		
Rc vloer op grond/kruipruimte	3,5 m²K/W	
Rc vloer boven bergingen	4,5 m²K/W	
Rc vloer boven (buitenlucht)	6,0 m²K/W	
Rc gevel	4,5 m²K/W	
Rc dak	6,0 m²K/W	
Uraam	1,31 W/m²K	
Udeur	1,3 W/m²K	
Buitenzonwering	Geen	
ZTA	0,60	
Koudebruggen	Forfaitair	
Luchtdichtheid $Q_{v10;kar}$	$Q_{v10;kar} = 0,28 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{m}^2$ (forfaitair)	
Bouwtype	Traditioneel, gemengd zwaar	
	<u>Woningen</u>	<u>Horeca</u>
Installatietechnisch		
Warmteopwekking:	Externe warmtelevering (stadswarmte) Geertruidenberg Amernet met opwekkingsrendement van $\eta = 2,1$ Lage temperatuur verwarming Vloerverwarming	
Temperatuurniveau: Afgiftesysteem:		
Tapwater:	Externe warmtelevering (stadswarmte) met individuele afleverset Geertruidenberg Amernet met opwekkingsrendement van $\eta = 2,1$ Forfaitair Geen douche WTW	
Leidinglengtes: Douchte WTW:		
Koeling:	Geen koeling	
Ventilatie:	Balansventilatie met WTW WTW, geen zonering, geen sturing (ventilatiesysteem D.2b2 conform NEN 8088) rendement WTW 0,85 Gelijkstroom Forfaitair	
Ventilatiesysteem conform NEN 8088 Ventilatorvermogen:		
Verlichting:	Forfaitair	Vertrekschakeling, 8 W/m²
PV panelen:	Panelen met 320 Wp/paneel, sterk geventileerd opgesteld, oost en west georiënteerd (50/50) onder hoek van 20 graden	

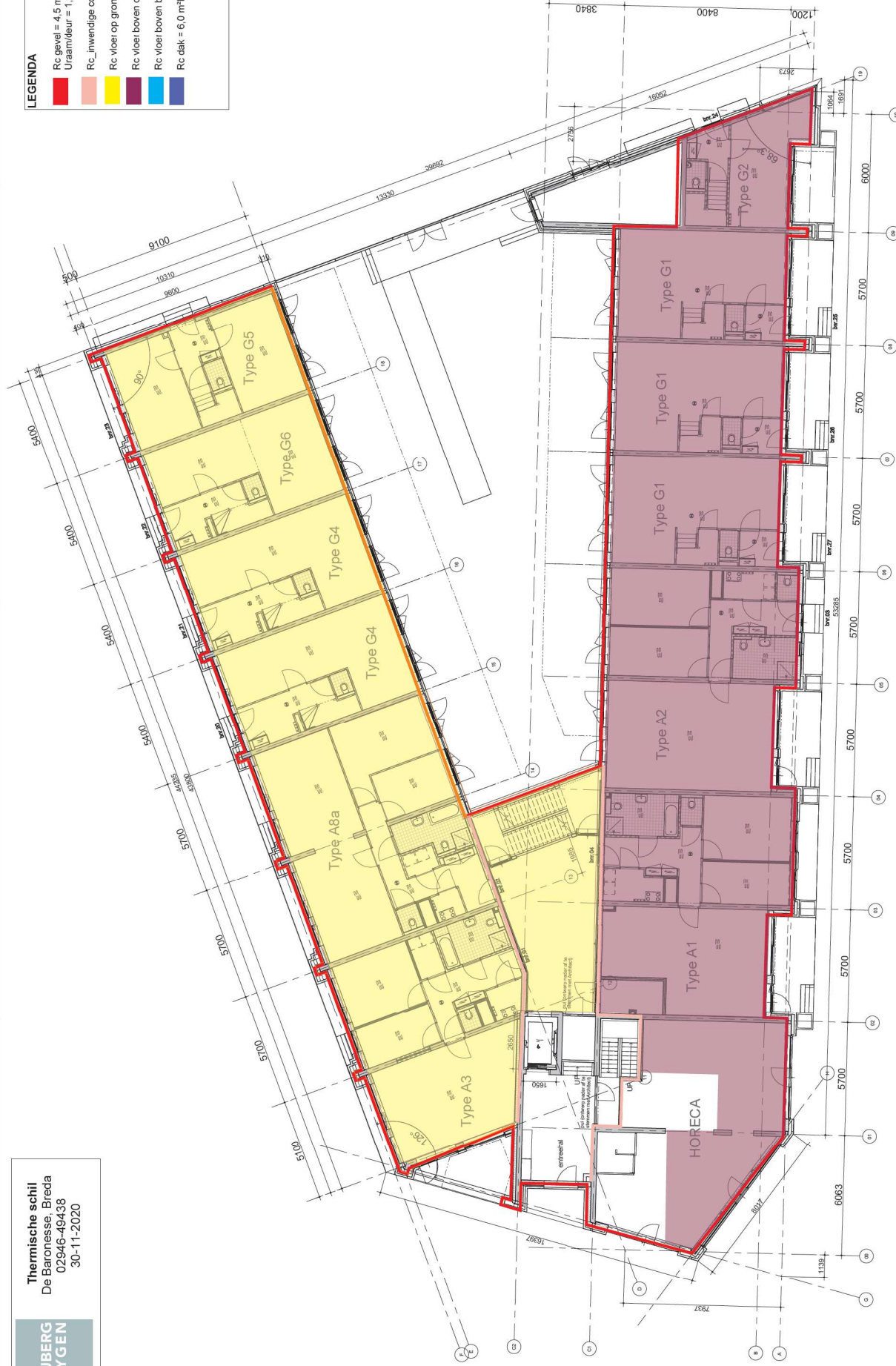
LEGENDA

- Rc gevel = 4,5 m²/K/W
- Uraam/deur = 1,4 W/m²/K
- Rc_inwendige constructies = 4,5 m²/K/W
- Rc vloer op grond/ruimte = 3,5 m²/K/W
- Rc vloer boven onverwarmde ruimte = 4,5 m²/K/W
- Rc vloer boven buitenlucht = 6,0 m²/K/W
- Rc dak = 6,0 m²/K/W



wjl		datum	aanvullende info		getekend	gecontroleerd
0		20-11-2020				
project		SVE				
project nr		8986				
adres		La Baronessse - Breda				
ontwerper		BAM Advies & Engineering				
plan		kelder - 1				
schaal		1:100	0	BA	concept	A1
tekening nr		B-UO-099				
tekening		BAM Advies & Engineering				
tekening		Rijnstraat 12				
tekening		3800 CS Breda				
tekening		(020) 608905				

- Rc gevel = 4,5 m²K/W
Uraam/deur = 1,4 W/m²K
- Rc_inwendige constructies = 4,5 m²K/W
- Rc vloer op grond/kruipruimte = 3,5 m²K/W
- Rc vloer boven onverwarme ruimte = 4,5 m²K/W
- Rc vloer boven buitenlucht = 6,0 m²K/W
- Rc dak = 6,0 m²K/W



uig.	datum	ontsluiting review	getuigd	gecontroleerd
0	20-11-2020		Stv	Checker
project		adres	project nr	
			8986	
ontsluiting			getuigd	
beganne grond				
tekening nr		actual	verwijzing	toel
B-UO-100		1:100	0 BA	concept A1
BAMAdvies & Engineering				
				
Postbus 54 3720 AB Utrecht (030) 4569933				

LEGENDA

- Rc gevel = 4,5 m²/K/W
Uraam/deur = 1,4 W/m²/K
Rc_inwendige constructies = 4,5 m²/K/W
Rc vloer op grond/ruimte = 3,5 m²/K/W
Rc vloer boven onverwarmde ruimte = 4,5 m²/K/W
Rc vloer boven buitenlucht = 6,0 m²/K/W
Rc dak = 6,0 m²/K/W



oef.	datum	omschrijving revisie	getekend	gecontroleerd
0	20-11-2020			
project nr	8986			
project	La Baronessse - Breda			
adres				
ontwerper	eerste verdieping			
planeten				
schaal	1:100	0 BA	concept	A1
ontwerper	BAM			
ontwerper	BAM Advies & Engineering			
ontwerper	Ravenweg 12 3800 CS Bunnik (037) 601805			

Rc gevel = 4,5 m ² /KW Uraam/deur = 1,4 W/m ² K	Rc_inwendige constructies = 4,5 m ² /KW
Rc vloer op grond/ruimte = 3,5 m ² /KW	Rc vloer boven onverwarde ruimte = 4,5 m ² /KW
	Rc vloer boven buitenlucht = 6,0 m ² /KW
	Rc dak = 6,0 m ² /KW



afg. datum	ontwerftijd revisie	getuind	gecontroleerd
0	20-11-2020		
project		S/v	Checker
La Baronesse - Breda		project nr	8986
tweede verdieping		adres	
ontwerf-bij		peildatum	
bestemming of	afg. datum	ontwerftijd revisie	getuind
B-UO-102			
bestemming of	afg. datum	ontwerftijd revisie	getuind
BAMAdvies & Engineering			
BAMAdvies & Engineering		status	formaat
1:100		0	A1
BA		concept	
BAMAdvies & Engineering			
Postbus 54			
1000 AA Amsterdam			
(020) 4869933			
bam			

Rc gevel = 4,5 m ² /KW Uraam/deur = 1,4 W/m ² K	Rc_inwendige constructies = 4,5 m ² /KW
Rc vloer op grond/ruimte = 3,5 m ² /KW	Rc vloer boven onverwarde ruimte = 4,5 m ² /KW
	Rc vloer boven buitenlucht = 6,0 m ² /KW
	Rc dak = 6,0 m ² /KW



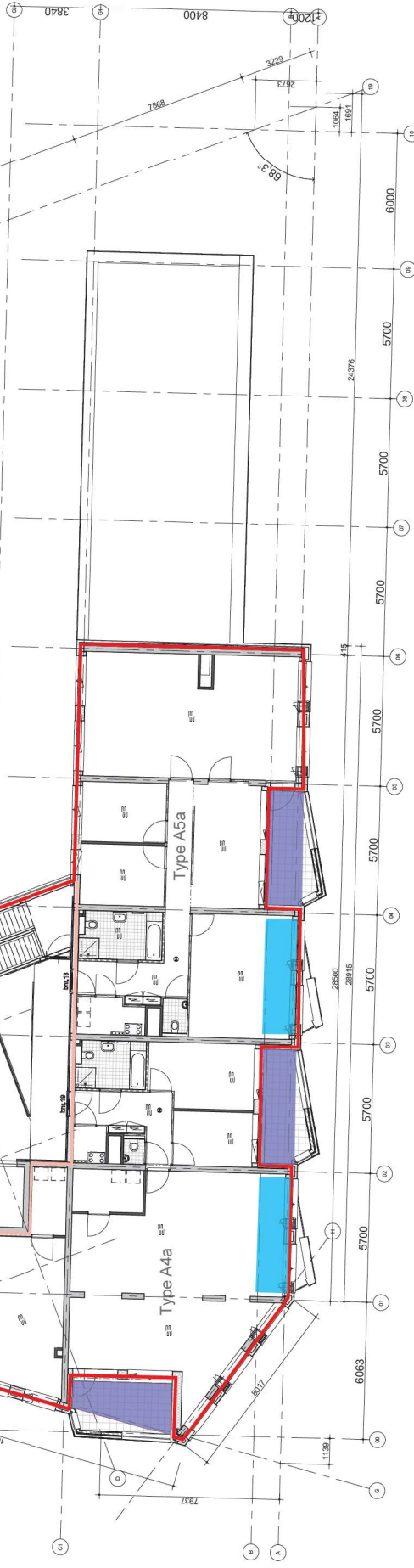
SVe	Checker
0	20-11-2020

project
La Baronesse - Breda
adres
project nr
8986

derde verdieping
omroeping
peel datum

tekening of	school	weigings fase	status	formaat
B-UO-103	1:100	0 BA	concept	A1

Rc gevel = 4,5 m ² K/W	
Uraam/deur = 1,4 W/m ² K	
Rc_inwendige constructies = 4,5 m ² K/W	
Rc vloer op grond/kruipruimte = 3,5 m ² K/W	
Rc vloer boven onverwarde ruimte = 4,5 m ² K/W	
Rc vloer boven buitenlucht = 6,0 m ² K/W	
Rc dak = 6,0 m ² K/W	

[illegible]

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: De Baronesse_appartementen.epg
Projectomschrijving	: De Baronesse te Breda, appartementencomplex
Opdrachtgever	: AM
Projectinformatie	: --
Omschrijving bouwwerk	: De Baronesse te Breda, appartementencomplex
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: combinatiegebouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning
Adres	: Breda
Jaar van oplevering	: 2021
Eigendom	: onbekend
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: portiek (meerlaags gebouw als geheel)
Hoogte gebouw [m]	: 17,60
Lengte gebouw [m]	: 53,90
Breedte gebouw [m]	: 26,60
Totaal aantal woningen bouwproject	: 19
Overige gebouwgegevens	: --

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport warmte	medium koeling	Verwarmings-systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - appartementen	water	n.v.t.	Verwarmingssysteem 1	(geen)	Ventilatiesysteem 1
B - horeca	water	n.v.t.	Verwarmingssysteem 2	(geen)	Ventilatiesysteem 2

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - appartementen	woonfunctie in woongebouw	2 292,20
B.1 - horeca	bijeenkomstfunctie overig	79,20
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		2 371,40 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - appartementen

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
Stationslaan N - buiten boven							
-gevel	n	120,90	4,50		90		minimaal
-glas onbelemmerd	n	68,10		1,31	90	0,60 geen	minimaal
-glas belemmerd	n	65,30		1,31	90	0,60 geen	overstek
-deur belemmerd	n	2,60		1,30	90	0,00 geen	overstek
Stationslaan - buitenlucht							
-gevel	nw	53,90	4,50		90		minimaal
-glas onbelemmerd	nw	25,20		1,31	90	0,60 geen	minimaal
-glas belemmerd	nw	61,20		1,31	90	0,60 geen	overstek

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
Zuidzijde - buitenlucht								
-gevel	z	97,40	4,50		90			minimaal
-glas onbelemmerd	z	56,80		1,31	90	0,60	geen	minimaal
-glas belemmerd	z	140,20		1,31	90	0,60	geen	overstek
-deur belemmerd	z	2,00		1,30	90	0,00	geen	overstek
Zuidzijde W - buitenlucht								
-gevel	zw	115,10	4,50		90			minimaal
-glas onbelemmerd	zw	38,60		1,31	90	0,60	geen	minimaal
Oostgevel - buitenlucht								
-gevel	o	112,50	4,50		90			minimaal
-glas onbelemmerd	o	5,10		1,31	90	0,60	geen	minimaal
Binnengevel Zuidzijde - buitenlucht								
-gevel	no	95,90	4,50		90			minimaal
-glas onbelemmerd	no	45,40		1,31	90	0,60	geen	minimaal
Binnengevel Stationslaan - buitenlucht								
-gevel	z	35,80	4,50		90			minimaal
-glas onbelemmerd	z	16,30		1,31	90	0,60	geen	minimaal
Dak plat - buiten boven								
-dak	n	621,60	6,00		0			minimaal
Loggia's - buiten boven								
-vloeren loggia's	n	115,30	6,00		0			minimaal
		----- +						
		1 895,20						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - appartementen

vloer	begrenzing	boven mv	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	Rbw [m ² K/W]	Rbf [m ² K/W]	Rcav [m ² K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
BG vloer	grond	ja	321,00	3,50	-	-	0,00	-	-	0,30	nee
vloer met bergingen	AOR 1: bergingen	ja	478,30	4,50	-	-	-	-	-	-	nee
vloer boven loggia's	buiten onder	ja	109,60	6,00	-	-	-	-	-	-	nee

Definitie scheidingsconstructies rekenzone B.1 - horeca

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
voorgevel - buitenlucht								
-gevel	nw	3,60	4,50		90			minimaal
-glas belemmerd	nw	10,90		1,31	90	0,60	geen	overstek
-deur belemmerd	nw	1,80		1,31	90	0,60	geen	overstek
zijgevel rechts - buitenlucht								
-gevel	zw	2,10	4,50		90			minimaal
-glas belemmerd	zw	19,50		1,31	90	0,60	geen	overstek
achtergevel - buitenlucht								
-gevel	z	3,70	0,00		90			minimaal
-glas belemmerd	z	12,80		1,31	90	0,60	geen	overstek
		----- +						
		54,40						

Definitie vloerconstructies rekenzone B.1 - horeca

vloer	begrenzing	boven mv	A	Rc	Rbw	Rbf	Rcav	z	h	dbw	folie
			[m ²]	[m ² K/W]	[m ² K/W]	[m ² K/W]	[m ² K/W]	[m]	[m]	[m]	
BG vloer	grond	ja	47,20	3,50	-	-	0,00	-	-	0,30	nee
keldervloer	AOR 2: service horeca	ja	75,70	4,50	-	-	-	-	-	-	nee

Definitie scheidingsconstructies AOR 1 - bergingen

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A	Rc	U	hoek	g	zonwering	belemmering
		[m ²]	[m ² K/W]	[W/m ² K]	[°]	[-]		
keldergevel voor - grond								
-gevel	zw	153,90	4,50		90			minimaal
keldergevel achter - grond								
-gevel	no	30,40	4,50		90			minimaal
keldergevel achter N - grond								
-gevel	n	154,40	4,50		90			minimaal
keldergevel zij links - grond								
-gevel	o	11,00	4,50		90			minimaal
keldergevel zij rechts - grond								
-gevel	w	10,80	4,50		90			minimaal
		----- +						
		360,50						

Definitie scheidingsconstructies AOR 2 - service horeca

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A	Rc	U	hoek	g	zonwering	belemmering
		[m ²]	[m ² K/W]	[W/m ² K]	[°]	[-]		
keldergevel zij rechts - grond								
-gevel	w	12,30	4,50		90			minimaal
keldergevel achter - grond								
-gevel	z	16,70	4,50		90			minimaal
keldergevel zij rechts - grond								
-gevel	nw	16,20	4,50		90			minimaal
		----- +						
		45,20						

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.

Bij de forfaitaire methode wordt, indien nodig, een dynamische correctie op de U-waarde toegepast.

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - appartementen

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]
BG vloer	0,00	-
vloer met bergingen	135,80	-
vloer boven loggia's	0,00	-

Koudebruggen in rekenzone: B.1 - horeca

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]
BG vloer	15,10	-
keldervloer	0,00	-

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]	
A.1 appartementen	nee	traditioneel, gemengd zwaar	1 031 490	+
			1 031 490	
Rekenzone	volgens bijlage H	vloermassa	type plafond	Cm [kJ/K]
B.1 horeca	nee	meer dan 400 kg/m ²	geen of open plafond	28 512
				28 512

Infiltratie

qv10;spec [dm ³ /s·m ²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,280	ja	17,60	53,90	26,60	meerlaags gebouw als geheel	standaard gevel

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: collectief systeem
	temperatuurniveau	: It-systeem (lage temperatuur)
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	: nee
	individuele bemetering	: ja
hulpenergie	aantal toestellen met waakvlam	: 0
	hoofdcirculatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
	aanvullende circulatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
Preferent toestel	hoofdtype toestel	: externe warmtelevering
	vermogen	: 48,42 kW
	opwekkingsrendement	: 1,000
	NVN7125	: Geertruidenberg Amernet
	energiedrager	: externe warmte
	bepaling	: forfaitair
hulpenergie toestel		

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1

Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	>50°C	ηH;em
A.1 appartementen	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonkern rc >= 2.5	ja	nee	1,00

Verwarmingssysteem 2 - Verwarmingssysteem 2

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: collectief systeem
	temperatuurniveau	: It-systeem (lage temperatuur)
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	: nee
hulpenergie	aantal toestellen met waakvlam	: 0
	hoofdcirculatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
	aanvullende circulatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
Preferent toestel	hoofdtype toestel	: externe warmtelevering
	vermogen	: 2,39 kW
	opwekkingsrendement	: 1,000
	NVN7125	: Geertruidenberg Amernet
	energiedrager	: externe warmte
	bepaling	: forfaitair
hulpenergie toestel		

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 2

Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	>50°C	ηH;em
B.1 horeca	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonkern rc < 2.5	ja	nee	0,95

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	: individuele afleverset met externe warmtelevering
		geen voorraadvaten
	zonneboiler	: geen
	afleverset	: ja

Preferent toestel	type toestel	:	externe warmtelevering
	opwekkingsrendement	:	1,000
	NVN7125	:	Geertruidenberg Amernet
	energiedrager	:	externe warmte
	hulpenergie	:	315,36 MJ
distributierendement	forfaitair	:	nee
	$\eta_{W;dis}$ [-]	:	0,750
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	nee
afgifte	tapsysteem geldt voor	:	keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	:	ja
	inwendige diameter leidingen keuken	:	<= 10 mm
	lengte uittapleiding badkamer	:	van 6 tot 8
	lengte uittapleiding keuken	:	van 6 tot 8
aangewezen rekenzones	$Ag [m^2]$		$Ag_{tapw} [m^2]$
appartementen	2 292		2 292
Warmtapwatersysteem 2 - Tapwatersysteem 2			
installatiekenmerken	type tapwatersysteem	:	individuele afleverset met externe warmtelevering
		:	geen voorraadvaten
	zonneboiler	:	geen
	afleverset	:	ja
Preferent toestel	type toestel	:	externe warmtelevering
	opwekkingsrendement	:	1,000
	NVN7125	:	Geertruidenberg Amernet
	energiedrager	:	externe warmte
	hulpenergie	:	315,36 MJ
distributierendement	forfaitair	:	nee
	$\eta_{W;dis}$ [-]	:	0,750
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	nee
afgifte	gem. lengte van tapleidingen is < 3 m	:	nee
aangewezen rekenzones	$Ag [m^2]$		$Ag_{tapw} [m^2]$
horeca	79		79

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	:	D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	:	D.2b2 - WTW, geen zonering, geen sturing, volledig bypass
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	:	Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	:	1,00
rekenwaarde freg	:	1,00
rekenwaarde finf	:	1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	:	ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	:	0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	:	0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	:	0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	:	1 342,77 dm ³ /s
met toe- en/of afvoerkanaal	:	ja
luchtdichtheidsklasse	:	luka c
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
installatiejaar	:	0
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	:	Itho Daalderop HRU ECO RFT
rendement Nwtw	:	0,850
bepaalmethode frend	:	isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	:	2,00 m
toepassing constante volume-regeling	:	nee
geïsoleerd toevoerkanaal	:	ja

correctiefactor frend	: 0,86
bypass aandeel [%]	: 100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	: 0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	: 0,00 dm ³ /s

Ventilatiesysteem 2 - Ventilatiesysteem 2

ventilatiesysteem	: D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	: D.2b2 - WTW, geen zonering, geen sturing, volledig bypass
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	: Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	: 1,00
rekenwaarde freg	: 1,00
rekenwaarde finf	: 1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	: ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	: 0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	: 0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	: 0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	: 136,79 dm ³ /s
met toe- en/of afvoerkanaal	: ja
luchtdichtheidsklasse	: luka c
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
maximale spui ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
spuivoorziening	: te openen ramen
terugregeling/recirculatie	: geen terugregeling/recirculatie
installatiejaar	: 0
type warmteterugwinning	: kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	:
rendement Nwtw	: 0,850
bepaal methode frend	: isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	: 1,00 m
toepassing constante volume-regeling	: nee
geïsoleerd toevoerkanaal	: ja
correctiefactor frend	: 0,88
bypass aandeel [%]	: 100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	: 0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	: 0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

<i>Ventilatiesysteem</i>	<i>Gelijkstroom</i>
Ventilatiesysteem 1	ja
Ventilatiesysteem 2	ja

Bevochtiging

Er zijn geen bevochtigingssystemen ingevoerd.

PV-systemen

<i>PV-systeem</i>	<i>Apv</i> [m ²]	<i>helling</i> [°]	<i>oriëntatie</i>	<i>belemmering</i>	<i>bouwintegratie</i>	<i>type cel</i>	<i>Spv</i> [Wp]
PV oost	54,01	20	o	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	320,00 Wp/paneel
PV west	54,01	20	w	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	320,00 Wp/paneel

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de verlichting voor utiliteitsbouw. Voor woningbouw wordt verlichting altijd forfaitair berekend.

Rekenzone	armatuur- afzuiging	aanw.detectie in >= 70% Ag	Verl. zone	Regeling	Azone [m ²]	Adayl [m ²]	Pn;spec [W/m ²]	FDart [-]	FDdayl [-]
horeca	nee	nee	1	vertrekschakeling	79,2	0,0	8,00	0,90	0,90

Resultaten

Primair energiegebruik	[MJ]
Verwarming	203 215
Warm tapwater	258 234
Koeling	65 906
Bevochtiging	0
Ventilatoren	194 437
Verlichting	121 113
Totaal	842 905
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-59 804
Afgenomen energie	783 101
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-92 434
EPtot	690 667
EP;adm;tot	520 018
Specifieke energieprestatie per m ²	292
Netto warmtevraag [kWh/m ²]	23

	[-]
Berekeningstrap	eerste
EPtot / EP;adm;tot	1,328
Vangneteis	1,330
Voldoet de E/E	ja

Voorlopige BENG-indicatoren	
Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	33,2
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	68,5
Hernieuwbare energie [%]	9,2

	[m ²]
Ag;tot	2 371,40
Averlies	2 870,94

	[-]
Nwoon	19,00

Informatief

CO2-emissie totaal	54 364,10 kg
--------------------	--------------

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>fabrikant</i>	<i>product</i>	<i>subtype</i>
1 warmtelevering	Geertruidenberg	Amernet	



Gecontroleerde Verklaring

Equivalent opwekkingsrendement

warmtenet 'Amernet' t.b.v. NEN 7120

Code verklaring: 2017-1050GG-RV-UW

Code voor tapwater: 2017-1050GG-TP-UW

Verklaring geldig vanaf 05-01-2018 tot 05-01-2021

Product: Warmtenet Amernet

Beoordeling door het College

Het College heeft de door Ennatuurlijk B.V. ingediende EMG-verklaring (aangepast) voor het warmtenet Amernet gecontroleerd en beoordeeld. De EMG-verklaring is opgesteld door Greenvis volgens NVN 7125. Het College is tot de conclusie gekomen, dat de EMG verklaring van het warmtenet Amernet voldoende is onderbouwd. Het College heeft de betreffende EMG verklaring goedgekeurd voor de hierboven vermelde periode .

De oude verklaring vermeldt onder 20160784GGRVUW is geldig tot 05-01-2018.

*BCRG heeft per 1 januari 2014 de taken ten aanzien van de databank van ISSO en KBI overgenomen.

Verklaring conform NVN7125

Equivalent opwekrendement 'Warmtenet Amernet' ten behoeve van NEN7120

In opdracht van Ennatuurlijk B.V. te Best heeft Greenvis een verklaring conform NVN7125 opgesteld voor het equivalent opwekkingsrendement van het Warmtenet 'Amernet'. Het equivalent opwekrendement van de collectieve warmtevoorziening is bepaald voor zowel de functies ruimteverwarming en warmtapwaterlevering voor de periode 2014 tot en met 2021. De warmte wordt voornamelijk geleverd door een WKK-centrale in Geertruidenberg.

De hier gepresenteerde waarde kan worden gebruikt in de bepaling van de EPC en Energie-Index (volgens NEN7120) van woningen en utiliteitsgebouwen aangesloten op dit warmtenet.

Rapportkenmerk:
GV17086-R01-ENN-
EMG-verklaring 'Warmtenet
Amernet'
Datum: 05-01-2018

Deze verklaring is geldig tot en met:
05-01-2021

Primaire Energiefactor

Bij aansluiting op het warmtenet 'Amernet'	EOR:	2,10
Ennatuurlijk BV	$f_{p,HD,tot}$:	0,46

Auteur:



Stijn Wolterink

Consultant

Goedgekeurd door:



Mark Wolf

Consultant

Warmteleverancier:

Ennatuurlijk BV



Postbus 371
5680 AJ Best
088 - 27 34 559

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: De Baronesse_appartementen.epg
Projectomschrijving	: De Baronesse te Breda, appartementencomplex
Opdrachtgever	: AM
Projectinformatie	: --
Omschrijving bouwwerk	: De Baronesse te Breda, appartementencomplex
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: combinatiegebouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning
Adres	: Breda
Jaar van oplevering	: 2021
Eigendom	: onbekend
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: portiek (meerlaags gebouw als geheel)
Hoogte gebouw [m]	: 17,60
Lengte gebouw [m]	: 53,90
Breedte gebouw [m]	: 26,60
Totaal aantal woningen bouwproject	: 19
Overige gebouwgegevens	: --

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport warmte	medium koeling	Verwarmings-systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - appartementen	water	n.v.t.	Verwarmingssysteem 1	(geen)	Ventilatiesysteem 1
B - horeca	water	n.v.t.	Verwarmingssysteem 2	(geen)	Ventilatiesysteem 2

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - appartementen	woonfunctie in woongebouw	2 292,20
B.1 - horeca	bijeenkomstfunctie overig	79,20
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		2 371,40 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - appartementen

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
Stationslaan N - buiten boven							
-gevel	n	120,90	4,50		90		minimaal
-glas onbelemmerd	n	68,10		1,31	90	0,60 geen	minimaal
-glas belemmerd	n	65,30		1,31	90	0,60 geen	overstek
-deur belemmerd	n	2,60		1,30	90	0,00 geen	overstek
Stationslaan - buitenlucht							
-gevel	nw	53,90	4,50		90		minimaal
-glas onbelemmerd	nw	25,20		1,31	90	0,60 geen	minimaal
-glas belemmerd	nw	61,20		1,31	90	0,60 geen	overstek

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
Zuidzijde - buitenlucht								
-gevel	z	97,40	4,50		90			minimaal
-glas onbelemmerd	z	56,80		1,31	90	0,60	geen	minimaal
-glas belemmerd	z	140,20		1,31	90	0,60	geen	overstek
-deur belemmerd	z	2,00		1,30	90	0,00	geen	overstek
Zuidzijde W - buitenlucht								
-gevel	zw	115,10	4,50		90			minimaal
-glas onbelemmerd	zw	38,60		1,31	90	0,60	geen	minimaal
Oostgevel - buitenlucht								
-gevel	o	112,50	4,50		90			minimaal
-glas onbelemmerd	o	5,10		1,31	90	0,60	geen	minimaal
Binnengevel Zuidzijde - buitenlucht								
-gevel	no	95,90	4,50		90			minimaal
-glas onbelemmerd	no	45,40		1,31	90	0,60	geen	minimaal
Binnengevel Stationslaan - buitenlucht								
-gevel	z	35,80	4,50		90			minimaal
-glas onbelemmerd	z	16,30		1,31	90	0,60	geen	minimaal
Dak plat - buiten boven								
-dak	n	621,60	6,00		0			minimaal
Loggia's - buiten boven								
-vloeren loggia's	n	115,30	6,00		0			minimaal
		----- +						
		1 895,20						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - appartementen

vloer	begrenzing	boven mv	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	Rbw [m ² K/W]	Rbf [m ² K/W]	Rcav [m ² K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
BG vloer	grond	ja	321,00	3,50	-	-	0,00	-	-	0,30	nee
vloer met bergingen	AOR 1: bergingen	ja	478,30	4,50	-	-	-	-	-	-	nee
vloer boven loggia's	buiten onder	ja	109,60	6,00	-	-	-	-	-	-	nee

Definitie scheidingsconstructies rekenzone B.1 - horeca

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
voorgevel - buitenlucht								
-gevel	nw	3,60	4,50		90			minimaal
-glas belemmerd	nw	10,90		1,31	90	0,60	geen	overstek
-deur belemmerd	nw	1,80		1,31	90	0,60	geen	overstek
zijgevel rechts - buitenlucht								
-gevel	zw	2,10	4,50		90			minimaal
-glas belemmerd	zw	19,50		1,31	90	0,60	geen	overstek
achtergevel - buitenlucht								
-gevel	z	3,70	0,00		90			minimaal
-glas belemmerd	z	12,80		1,31	90	0,60	geen	overstek
		----- +						
		54,40						

Definitie vloerconstructies rekenzone B.1 - horeca

vloer	begrenzing	boven mv	A	Rc	Rbw	Rbf	Rcav	z	h	dbw	folie
			[m ²]	[m ² K/W]	[m ² K/W]	[m ² K/W]	[m ² K/W]	[m]	[m]	[m]	
BG vloer	grond	ja	47,20	3,50	-	-	0,00	-	-	0,30	nee
keldervloer	AOR 2: service horeca	ja	75,70	4,50	-	-	-	-	-	-	nee

Definitie scheidingsconstructies AOR 1 - bergingen

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A	Rc	U	hoek	g	zonwering	belemmering
		[m ²]	[m ² K/W]	[W/m ² K]	[°]	[-]		
keldergevel voor - grond								
-gevel	zw	153,90	4,50		90			minimaal
keldergevel achter - grond								
-gevel	no	30,40	4,50		90			minimaal
keldergevel achter N - grond								
-gevel	n	154,40	4,50		90			minimaal
keldergevel zij links - grond								
-gevel	o	11,00	4,50		90			minimaal
keldergevel zij rechts - grond								
-gevel	w	10,80	4,50		90			minimaal
		----- +						
		360,50						

Definitie scheidingsconstructies AOR 2 - service horeca

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A	Rc	U	hoek	g	zonwering	belemmering
		[m ²]	[m ² K/W]	[W/m ² K]	[°]	[-]		
keldergevel zij rechts - grond								
-gevel	w	12,30	4,50		90			minimaal
keldergevel achter - grond								
-gevel	z	16,70	4,50		90			minimaal
keldergevel zij rechts - grond								
-gevel	nw	16,20	4,50		90			minimaal
		----- +						
		45,20						

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.

Bij de forfaitaire methode wordt, indien nodig, een dynamische correctie op de U-waarde toegepast.

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - appartementen

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]
BG vloer	0,00	-
vloer met bergingen	135,80	-
vloer boven loggia's	0,00	-

Koudebruggen in rekenzone: B.1 - horeca

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]
BG vloer	15,10	-
keldervloer	0,00	-

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]	
A.1 appartementen	nee	traditioneel, gemengd zwaar	1 031 490	+
			1 031 490	
Rekenzone	volgens bijlage H	vloermassa	type plafond	Cm [kJ/K]
B.1 horeca	nee	meer dan 400 kg/m ²	geen of open plafond	28 512
				28 512

Infiltratie

qv10;spec [dm ³ /s·m ²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,280	ja	17,60	53,90	26,60	meerlaags gebouw als geheel	standaard gevel

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: collectief systeem
	temperatuurniveau	: It-systeem (lage temperatuur)
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	: nee
	individuele bemetering	: ja
hulpenergie	aantal toestellen met waakvlam	: 0
	hoofdcirculatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
	aanvullende circulatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
Preferent toestel	hoofdtype toestel	: externe warmtelevering
	vermogen	: 48,42 kW
	opwekkingsrendement	: 2,100
	NVN7125	: Geertruidenberg Amernet
	energiedrager	: externe warmte
	bepaling	: forfaitair
hulpenergie toestel		

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1

Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	>50°C	ηH;em
A.1 appartementen	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonkern rc >= 2.5	ja	nee	1,00

Verwarmingssysteem 2 - Verwarmingssysteem 2

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: collectief systeem
	temperatuurniveau	: It-systeem (lage temperatuur)
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	: nee
hulpenergie	aantal toestellen met waakvlam	: 0
	hoofdcirculatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
	aanvullende circulatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
Preferent toestel	hoofdtype toestel	: externe warmtelevering
	vermogen	: 2,39 kW
	opwekkingsrendement	: 2,100
	NVN7125	: Geertruidenberg Amernet
	energiedrager	: externe warmte
	bepaling	: forfaitair
hulpenergie toestel		

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 2

Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	>50°C	ηH;em
B.1 horeca	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonkern rc < 2.5	ja	nee	0,95

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	: individuele afleverset met externe warmtelevering
		geen voorraadvaten
	zonneboiler	: geen
	afleverset	: ja

Preferent toestel	type toestel	:	externe warmtelevering
	opwekkingsrendement	:	2,100
	NVN7125	:	Geertruidenberg Amernet
	energiedrager	:	externe warmte
	hulpenergie	:	315,36 MJ
distributierendement	forfaitair	:	nee
	$\eta_{W;dis}$ [-]	:	0,750
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	nee
afgifte	tapsysteem geldt voor	:	keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	:	ja
	inwendige diameter leidingen keuken	:	<= 10 mm
	lengte uittapleiding badkamer	:	van 6 tot 8
	lengte uittapleiding keuken	:	van 6 tot 8
aangewezen rekenzones	Ag [m ²]		Ag_{tapw} [m ²]
appartementen	2 292		2 292
Warmtapwatersysteem 2 - Tapwatersysteem 2			
installatiekenmerken	type tapwatersysteem	:	individuele afleverset met externe warmtelevering
		:	geen voorraadvaten
	zonneboiler	:	geen
	afleverset	:	ja
Preferent toestel	type toestel	:	externe warmtelevering
	opwekkingsrendement	:	2,100
	NVN7125	:	Geertruidenberg Amernet
	energiedrager	:	externe warmte
	hulpenergie	:	315,36 MJ
distributierendement	forfaitair	:	nee
	$\eta_{W;dis}$ [-]	:	0,750
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	nee
afgifte	gem. lengte van tapleidingen is < 3 m	:	nee
aangewezen rekenzones	Ag [m ²]		Ag_{tapw} [m ²]
horeca	79		79

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	:	D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	:	D.2b2 - WTW, geen zonering, geen sturing, volledig bypass
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	:	Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	:	1,00
rekenwaarde freg	:	1,00
rekenwaarde finf	:	1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	:	ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	:	0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	:	0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	:	0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	:	1 342,77 dm ³ /s
met toe- en/of afvoerkanaal	:	ja
luchtdichtheidsklasse	:	luka c
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
installatiejaar	:	0
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	:	Itho Daalderop HRU ECO RFT
rendement Nwtw	:	0,850
bepaalmethode frend	:	isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	:	2,00 m
toepassing constante volume-regeling	:	nee
geïsoleerd toevoerkanaal	:	ja

correctiefactor frend	: 0,86
bypass aandeel [%]	: 100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	: 0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	: 0,00 dm ³ /s

Ventilatiesysteem 2 - Ventilatiesysteem 2

ventilatiesysteem	: D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	: D.2b2 - WTW, geen zonering, geen sturing, volledig bypass
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	: Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	: 1,00
rekenwaarde freg	: 1,00
rekenwaarde finf	: 1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	: ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	: 0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	: 0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	: 0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	: 136,79 dm ³ /s
met toe- en/of afvoerkanaal	: ja
luchtdichtheidsklasse	: luka c
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
spuivoorziening	: te openen ramen
terugregeling/recirculatie	: geen terugregeling/recirculatie
installatiejaar	: 0
type warmteterugwinning	: kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	:
rendement Nwtw	: 0,850
bepaalmethode frend	: isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	: 1,00 m
toepassing constante volume-regeling	: nee
geïsoleerd toevoerkanaal	: ja
correctiefactor frend	: 0,88
bypass aandeel [%]	: 100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	: 0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	: 0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

<i>Ventilatiesysteem</i>	<i>Gelijkstroom</i>
Ventilatiesysteem 1	ja
Ventilatiesysteem 2	ja

Bevochtiging

Er zijn geen bevochtigingssystemen ingevoerd.

PV-systemen

<i>PV-systeem</i>	<i>Apv</i> [m ²]	<i>helling</i> [°]	<i>oriëntatie</i>	<i>belemmering</i>	<i>bouwintegratie</i>	<i>type cel</i>	<i>Spv</i> [Wp]
PV oost	54,01	20	o	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	320,00 Wp/paneel
PV west	54,01	20	w	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	320,00 Wp/paneel

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de verlichting voor utiliteitsbouw. Voor woningbouw wordt verlichting altijd forfaitair berekend.

Rekenzone	armatuur- afzuiging	aanw.detectie in >= 70% Ag	Verl. zone	Regeling	Azone [m ²]	Adayl [m ²]	Pn;spec [W/m ²]	FDart [-]	FDdayl [-]
horeca	nee	nee	1	vertrekschakeling	79,2	0,0	8,00	0,90	0,90

Resultaten

Primair energiegebruik	[MJ]
Verwarming	96 769
Warm tapwater	126 013
Koeling	65 906
Bevochtiging	0
Ventilatoren	194 437
Verlichting	121 113
Totaal	604 238
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-59 804
Afgenomen energie	544 434
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-92 434
EPtot	452 000
EP;adm;tot	520 018
Specifieke energieprestatie per m ²	191
Netto warmtevraag [kWh/m ²]	23
	[-]
Berekeningstrap	tweede
EPtot / EP;adm;tot	0,869
Voldoet de E/E	ja
Voorlopige BENG-indicatoren	
Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	33,2
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	40,6
Hernieuwbare energie [%]	14,7
	[m ²]
Ag;tot	2 371,40
Averlies	2 870,94
	[-]
Nwoon	19,00

Informatief

CO2-emissie totaal	33 433,04 kg
--------------------	--------------

Kwaliteitsverklaringen

type	fabrikant	product	subtype
1 warmtelevering	Geertruidenberg	Amernet	



Gecontroleerde Verklaring

Equivalent opwekkingsrendement

warmtenet 'Amernet' t.b.v. NEN 7120

Code verklaring: 2017-1050GG-RV-UW

Code voor tapwater: 2017-1050GG-TP-UW

Verklaring geldig vanaf 05-01-2018 tot 05-01-2021

Product: Warmtenet Amernet

Beoordeling door het College

Het College heeft de door Ennatuurlijk B.V. ingediende EMG-verklaring (aangepast) voor het warmtenet Amernet gecontroleerd en beoordeeld. De EMG-verklaring is opgesteld door Greenvis volgens NVN 7125. Het College is tot de conclusie gekomen, dat de EMG verklaring van het warmtenet Amernet voldoende is onderbouwd. Het College heeft de betreffende EMG verklaring goedgekeurd voor de hierboven vermelde periode .

De oude verklaring vermeldt onder 20160784GGRVUW is geldig tot 05-01-2018.

*BCRG heeft per 1 januari 2014 de taken ten aanzien van de databank van ISSO en KBI overgenomen.

Verklaring conform NVN7125

Equivalent opwekrendement 'Warmtenet Amernet' ten behoeve van NEN7120

In opdracht van Ennatuurlijk B.V. te Best heeft Greenvis een verklaring conform NVN7125 opgesteld voor het equivalent opwekkingsrendement van het Warmtenet 'Amernet'. Het equivalent opwekrendement van de collectieve warmtevoorziening is bepaald voor zowel de functies ruimteverwarming en warmtapwaterlevering voor de periode 2014 tot en met 2021. De warmte wordt voornamelijk geleverd door een WKK-centrale in Geertruidenberg.

De hier gepresenteerde waarde kan worden gebruikt in de bepaling van de EPC en Energie-Index (volgens NEN7120) van woningen en utiliteitsgebouwen aangesloten op dit warmtenet.

Rapportkenmerk:
GV17086-R01-ENN-
EMG-verklaring 'Warmtenet
Amernet'
Datum: 05-01-2018

Deze verklaring is geldig tot en met:
05-01-2021

Primaire Energiefactor

Bij aansluiting op het warmtenet 'Amernet'	EOR:	2,10
Ennatuurlijk BV	$f_{p,HD,tot}$:	0,46

Auteur:



Stijn Wolterink

Consultant

Goedgekeurd door:



Mark Wolf

Consultant

Warmteleverancier:

Ennatuurlijk BV



Postbus 371
5680 AJ Best
088 - 27 34 559

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: de Baronesse G1.epg
Projectomschrijving	: De Baronesse, te Breda - G1 tussenwoning
Opdrachtgever	: AM
Projectinformatie	: --
Omschrijving bouwwerk	: De Baronesse, te Breda - G1 tussenwoning
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning
Adres	: Breda
Jaar van oplevering	: 2021
Eigendom	: onbekend
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: rijwoning tussen (tussengebouw, plat)
Hoogte gebouw [m]	: 13,20
Lengte gebouw [m]	: 10,40
Breedte gebouw [m]	: 5,70
Aantal woningen van dit type	: 3
Totaal aantal woningen bouwproject	: 8
Overige gebouwgegevens	: --

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport medium warmte koeling water n.v.t.	Verwarmings- systeem Verwarmingssysteem 1	Koelsysteem (geen)	Ventilatiesysteem Ventilatiesysteem 1
A - G1				

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - G1	woonfunctie	182,90
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag,tot)		182,90 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - G1

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
voorgevel BG - buitenlucht								
-gevel	zw	8,20	4,50		90			overstek
-glas belemmerd	zw	7,50		1,31	90	0,60	geen	overstek
-deur belemmerd	zw	3,60		1,30	90	0,00	geen	overstek
voorgevel overig - buitenlucht								
-gevel	zw	28,70	4,50		90			minimaal
-glas onbelemmerd	zw	20,35		1,31	90	0,60	geen	minimaal
achtergevel - buitenlucht								
-gevel	no	35,40	4,50		90			minimaal
-glas onbelemmerd	no	30,00		1,31	90	0,60	geen	minimaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
zijgevel rechts - buitenlucht							
-gevel	zo	38,40	4,50		90		minimaal
dak - buiten boven							
-dak	n	34,90	6,00		0		minimaal
dakterras - buiten boven							
-dakterras	n	16,40	6,00		0		minimaal
		————— +					
		223,45					

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - G1

vloer	begrenzing	boven mv	A [m²]	Rc [m²K/W]	Rbw [m²K/W]	Rbf [m²K/W]	Rcav [m²K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
BG vloer	onv. kelder	ja	45,60	4,50	4,50	3,50	-	3,00	-	0,25	nee
Vloer bover buitenlucht	buiten onder	ja	6,90	6,00	-	-	-	-	-	-	nee

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.
Bij de forfaitaire methode wordt, indien nodig, een dynamische correctie op de U-waarde toegepast.

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - G1

vloer	perimeter [m]	epsilon [m²/m]
BG vloer	5,50	-
Vloer bover buitenlucht	0,00	-

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 G1	nee	traditioneel, gemengd zwaar	82.305
			————— +
			82.305

Infiltratie

qv10;spec [dm³/s·m²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,280	ja	13,20	10,40	5,70	tussengebouw, plat	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: collectief systeem
	temperatuurniveau	: lt-systeem (lage temperatuur)
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	: nee
hulpenergie	individuele bemetering	: ja
	aantal toestellen met waakvlam	: 0
	hoofdcirculatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
Preferent toestel	aanvullende circulatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
	hoofdtype toestel	: externe warmtelevering
	vermogen	: 2,92 kW
hulpenergie toestel	opwekkingsrendement	: 1,000
	NVN7125	: Geertruidenberg Amernet
	energiedrager	: externe warmte
		bepaling : forfaitair

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1

Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	>50°C	$\eta_{H;em}$
A.1 G1	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonkern rc >= 2.5	ja	nee	1,00

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	:	individuele afleveret met externe warmtelevering
			geen voorraadvaten
	zonneboiler	:	geen
	afleveret	:	ja
	gekoppeld verwarmingssysteem	:	Verwarmingssysteem 1
Preferent toestel - Verwarmingssysteem 1	type toestel	:	zie verwarmingstoestel
	opwekkingsrendement	:	1,000
	NVN7125	:	Geertruidenberg Amernet
	energiedrager	:	externe warmte
	hulpenergie	:	0,00 MJ
distributierendement	forfaitair	:	nee
	$\eta_{W;dis}$ [-]	:	0,850
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	nee
afgifte	tapsysteem geldt voor	:	keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	:	ja
	inwendige diameter leidingen keuken	:	<= 10 mm
	lengte uittapleiding badkamer	:	van 10 tot 12
	lengte uittapleiding keuken	:	van 6 tot 8
aangewezen rekenzones	$Ag [m^2]$		$Ag_{tapw} [m^2]$
G1	183		183

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	:	D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	:	D.5a - CO ₂ -sturing, met zonering
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	:	Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	:	1,00
rekenwaarde freg	:	0,60
rekenwaarde finf	:	1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	:	ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	:	0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	:	0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	:	0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarnde of gekoelde buitenlucht	:	79,43 dm ³ /s
met toe- en/of afvoerkanaal	:	ja
luchtdichtheidsklasse	:	luka c
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	nee
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
installatiejaar	:	0
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	:	Itho Daalderop HRU ECO RFT
rendement Nwtw	:	0,952
bepaalmethode frend	:	isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	:	2,00 m
toepassing constante volume-regeling	:	nee
geïsoleerd toevoerkanaal	:	ja
correctiefactor frend	:	0,81
bypass aandeel [%]	:	100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	:	0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	:	0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

Ventilatiesysteem

Gelijkstroom

Ventilatiesysteem 1

ja

PV-systemen

PV-systeem	Apv [m ²]	helling [°]	oriëntatie	belemmering	bouwintegratie	type cel	Spv [Wp]
PV oost	3,27	20	o	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	320,00 Wp/paneel
PV west	3,27	30	w	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	320,00 Wp/paneel

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de verlichting.

Resultaten

Primair energiegebruik	[MJ]
Verwarming	18.453
Warm tapwater	15.656
Koeling	11.335
Bevochtiging	0
Ventilatoren	6.772
Verlichting	8.428
Totaal	60.644
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-3.288
Afgenomen energie	57.356
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-5.855
EP_{tot}	51.501
EP _{adm;tot}	39.228
Specifieke energieprestatie per m ²	282
Netto warmtevraag [kWh/m ²]	28

	[-]
Berekeningstrap	eerste
EP _{tot} / EP _{adm;tot}	1,313
EPC	0,53
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,40
Vangneteis	0,532
Voldoet de EPC	ja

Voorlopige BENG-indicatoren	
Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	48,2
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	65,4
Hernieuwbare energie [%]	7,7

	[m ²]
Ag _{tot}	182,90
Averlies	275,95

Informatief

CO2-emissie totaal	4.057,31 kg
--------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

type	fabrikant	product	subtype
1 warmtelevering	Geertruidenberg	Amernet	



Gecontroleerde Verklaring

Equivalent opwekkingsrendement

warmtenet 'Amernet' t.b.v. NEN 7120

Code verklaring: 2017-1050GG-RV-UW

Code voor tapwater: 2017-1050GG-TP-UW

Verklaring geldig vanaf 05-01-2018 tot 05-01-2021

Product: Warmtenet Amernet

Beoordeling door het College

Het College heeft de door Ennatuurlijk B.V. ingediende EMG-verklaring (aangepast) voor het warmtenet Amernet gecontroleerd en beoordeeld. De EMG-verklaring is opgesteld door Greenvis volgens NVN 7125. Het College is tot de conclusie gekomen, dat de EMG verklaring van het warmtenet Amernet voldoende is onderbouwd. Het College heeft de betreffende EMG verklaring goedgekeurd voor de hierboven vermelde periode .

De oude verklaring vermeldt onder 20160784GGRVUW is geldig tot 05-01-2018.

*BCRG heeft per 1 januari 2014 de taken ten aanzien van de databank van ISSO en KBI overgenomen.

Verklaring conform NVN7125

Equivalent opwekrendement 'Warmtenet Amernet' ten behoeve van NEN7120

In opdracht van Ennatuurlijk B.V. te Best heeft Greenvis een verklaring conform NVN7125 opgesteld voor het equivalent opwekkingsrendement van het Warmtenet 'Amernet'. Het equivalent opwekrendement van de collectieve warmtevoorziening is bepaald voor zowel de functies ruimteverwarming en warmtapwaterlevering voor de periode 2014 tot en met 2021. De warmte wordt voornamelijk geleverd door een WKK-centrale in Geertruidenberg.

De hier gepresenteerde waarde kan worden gebruikt in de bepaling van de EPC en Energie-Index (volgens NEN7120) van woningen en utiliteitsgebouwen aangesloten op dit warmtenet.

Rapportkenmerk:
GV17086-R01-ENN-
EMG-verklaring 'Warmtenet
Amernet'
Datum: 05-01-2018

Deze verklaring is geldig tot en met:
05-01-2021

Primaire Energiefactor

Bij aansluiting op het warmtenet 'Amernet'	EOR:	2,10
Ennatuurlijk BV	$f_{p,HD,tot}$:	0,46

Auteur:



Stijn Wolterink

Consultant

Goedgekeurd door:



Mark Wolf

Consultant

Warmteleverancier:

Ennatuurlijk BV



Postbus 371
5680 AJ Best
088 - 27 34 559

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: de Baronesse G1.epg
Projectomschrijving	: De Baronesse, te Breda - G1 tussenwoning
Opdrachtgever	: AM
Projectinformatie	: --
Omschrijving bouwwerk	: De Baronesse, te Breda - G1 tussenwoning
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning
Adres	: Breda
Jaar van oplevering	: 2021
Eigendom	: onbekend
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: rijwoning tussen (tussengebouw, plat)
Hoogte gebouw [m]	: 13,20
Lengte gebouw [m]	: 10,40
Breedte gebouw [m]	: 5,70
Aantal woningen van dit type	: 3
Totaal aantal woningen bouwproject	: 8
Overige gebouwgegevens	: --

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport medium warmte koeling water n.v.t.	Verwarmings- systeem Verwarmingssysteem 1	Koelsysteem (geen)	Ventilatiesysteem Ventilatiesysteem 1
A - G1				

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - G1	woonfunctie	182,90
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		182,90 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - G1

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
voorgevel BG - buitenlucht								
-gevel	zw	8,20	4,50		90			overstek
-glas belemmerd	zw	7,50		1,31	90	0,60	geen	overstek
-deur belemmerd	zw	3,60		1,30	90	0,00	geen	overstek
voorgevel overig - buitenlucht								
-gevel	zw	28,70	4,50		90			minimaal
-glas onbelemmerd	zw	20,35		1,31	90	0,60	geen	minimaal
achtergevel - buitenlucht								
-gevel	no	35,40	4,50		90			minimaal
-glas onbelemmerd	no	30,00		1,31	90	0,60	geen	minimaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
zijgevel rechts - buitenlucht							
-gevel	zo	38,40	4,50		90		minimaal
dak - buiten boven							
-dak	n	34,90	6,00		0		minimaal
dakterras - buiten boven							
-dakterras	n	16,40	6,00		0		minimaal
		————— +					
		223,45					

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - G1

vloer	begrenzing	boven mv	A [m²]	Rc [m²K/W]	Rbw [m²K/W]	Rbf [m²K/W]	Rcav [m²K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
BG vloer	onv. kelder	ja	45,60	4,50	4,50	3,50	-	3,00	-	0,25	nee
Vloer bover buitenlucht	buiten onder	ja	6,90	6,00	-	-	-	-	-	-	nee

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.
Bij de forfaitaire methode wordt, indien nodig, een dynamische correctie op de U-waarde toegepast.

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - G1

vloer	perimeter [m]	epsilon [m²/m]
BG vloer	5,50	-
Vloer bover buitenlucht	0,00	-

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 G1	nee	traditioneel, gemengd zwaar	82.305
			————— +
			82.305

Infiltratie

qv10;spec [dm³/s·m²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,280	ja	13,20	10,40	5,70	tussengebouw, plat	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: collectief systeem
	temperatuurniveau	: lt-systeem (lage temperatuur)
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	: nee
hulpenergie	individuele bemetering	: ja
	aantal toestellen met waakvlam	: 0
	hoofdcirculatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
Preferent toestel	aanvullende circulatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
	hoofdtype toestel	: externe warmtelevering
	vermogen	: 2,92 kW
hulpenergie toestel	opwekkingsrendement	: 2,100
	NVN7125	: Geertruidenberg Amernet
	energiedrager	: externe warmte
		bepaling : forfaitair

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1

Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	>50°C	$\eta_{H;em}$
A.1 G1	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonkern rc >= 2.5	ja	nee	1,00

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	:	individuele afleverset met externe warmtelevering geen voorraadvaten
	zonneboiler	:	geen
	afleverset	:	ja
	gekoppeld verwarmingssysteem	:	Verwarmingssysteem 1
Preferent toestel - Verwarmingssysteem 1	type toestel	:	zie verwarmingstoestel
	opwekkingsrendement	:	2,100
	NVN7125	:	Geertruidenberg Amernet
	energiedrager	:	externe warmte
	hulpenergie	:	0,00 MJ
distributierendement	forfaitair	:	nee
	$\eta_{W;dis}$ [-]	:	0,850
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	nee
afgifte	tapsysteem geldt voor	:	keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	:	ja
	inwendige diameter leidingen keuken	:	<= 10 mm
	lengte uittapleiding badkamer	:	van 10 tot 12
	lengte uittapleiding keuken	:	van 6 tot 8
aangewezen rekenzones	$Ag [m^2]$		$Ag_{tapw} [m^2]$
G1	183		183

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	:	D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	:	D.5a - CO ₂ -sturing, met zonering
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	:	Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	:	1,00
rekenwaarde freg	:	0,60
rekenwaarde finf	:	1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	:	ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	:	0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	:	0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	:	0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmede of gekoelde buitenlucht	:	79,43 dm ³ /s
met toe- en/of afvoerkanaal	:	ja
luchtdichtheidsklasse	:	luka c
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	nee
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
installatiejaar	:	0
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	:	Itho Daalderop HRU ECO RFT
rendement Nwtw	:	0,952
bepaalmethode frend	:	isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	:	2,00 m
toepassing constante volume-regeling	:	nee
geïsoleerd toevoerkanaal	:	ja
correctiefactor frend	:	0,81
bypass aandeel [%]	:	100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	:	0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	:	0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

Ventilatiesysteem

Gelijkstroom

Ventilatiesysteem 1

ja

PV-systemen

PV-systeem	Apv [m ²]	helling [°]	oriëntatie	belemmering	bouwintegratie	type cel	Spv [Wp]
PV oost	3,27	20	o	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	320,00 Wp/paneel
PV west	3,27	30	w	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	320,00 Wp/paneel

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de verlichting.

Resultaten

Primair energiegebruik	[MJ]
Verwarming	8.787
Warm tapwater	7.455
Koeling	11.335
Bevochtiging	0
Ventilatoren	6.772
Verlichting	8.428
Totaal	42.777
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-3.288
Afgenomen energie	39.489
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-5.855
EP_{tot}	33.635
EP _{adm;tot}	39.228
Specifieke energieprestatie per m ²	184
Netto warmtevraag [kWh/m ²]	28

	[-]
Berekeningstrap	tweede
EP _{tot} / EP _{adm;tot}	0,857
EPC	0,35
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,40
Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012	ja

Voorlopige BENG-indicatoren	
Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	48,2
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	38,3
Hernieuwbare energie [%]	12,4

	[m ²]
Ag _{tot}	182,90
Averlies	275,95

Informatief

CO ₂ -emissie totaal	2.490,41 kg
---------------------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>fabrikant</i>	<i>product</i>	<i>subtype</i>
1 warmtelevering	Geertruidenberg	Amernet	



Gecontroleerde Verklaring

Equivalent opwekkingsrendement

warmtenet 'Amernet' t.b.v. NEN 7120

Code verklaring: 2017-1050GG-RV-UW

Code voor tapwater: 2017-1050GG-TP-UW

Verklaring geldig vanaf 05-01-2018 tot 05-01-2021

Product: Warmtenet Amernet

Beoordeling door het College

Het College heeft de door Ennatuurlijk B.V. ingediende EMG-verklaring (aangepast) voor het warmtenet Amernet gecontroleerd en beoordeeld. De EMG-verklaring is opgesteld door Greenvis volgens NVN 7125. Het College is tot de conclusie gekomen, dat de EMG verklaring van het warmtenet Amernet voldoende is onderbouwd. Het College heeft de betreffende EMG verklaring goedgekeurd voor de hierboven vermelde periode .

De oude verklaring vermeldt onder 20160784GGRVUW is geldig tot 05-01-2018.

*BCRG heeft per 1 januari 2014 de taken ten aanzien van de databank van ISSO en KBI overgenomen.

Verklaring conform NVN7125

Equivalent opwekrendement 'Warmtenet Amernet' ten behoeve van NEN7120

In opdracht van Ennatuurlijk B.V. te Best heeft Greenvis een verklaring conform NVN7125 opgesteld voor het equivalent opwekkingsrendement van het Warmtenet 'Amernet'. Het equivalent opwekrendement van de collectieve warmtevoorziening is bepaald voor zowel de functies ruimteverwarming en warmtapwaterlevering voor de periode 2014 tot en met 2021. De warmte wordt voornamelijk geleverd door een WKK-centrale in Geertruidenberg.

De hier gepresenteerde waarde kan worden gebruikt in de bepaling van de EPC en Energie-Index (volgens NEN7120) van woningen en utiliteitsgebouwen aangesloten op dit warmtenet.

Rapportkenmerk:
GV17086-R01-ENN-
EMG-verklaring 'Warmtenet
Amernet'
Datum: 05-01-2018

Deze verklaring is geldig tot en met:
05-01-2021

Primaire Energiefactor

Bij aansluiting op het warmtenet 'Amernet'	EOR:	2,10
Ennatuurlijk BV	$f_{p,HD,tot}$:	0,46

Auteur:



Stijn Wolterink

Consultant

Goedgekeurd door:



Mark Wolf

Consultant

Warmteleverancier:

Ennatuurlijk BV



Postbus 371
5680 AJ Best
088 - 27 34 559

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: de Baronesse G2.epg
Projectomschrijving	: Baronesse te Breda - G2, hoekwoning
Opdrachtgever	: AM
Projectinformatie	: --
Omschrijving bouwwerk	: Baronesse te Breda - G2, hoekwoning
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning
Adres	: Breda
Jaar van oplevering	: 2021
Eigendom	: onbekend
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: rijwoning hoek (kop-, eind- of hoekgebouw, plat)
Hoogte gebouw [m]	: 9,60
Lengte gebouw [m]	: 11,10
Breedte gebouw [m]	: 7,70
Aantal woningen van dit type	: 1
Totaal aantal woningen bouwproject	: 8
Overige gebouwgegevens	: --

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport medium warmte koeling water n.v.t.	Verwarmings- systeem Verwarmingssysteem 1	Koelsysteem (geen)	Ventilatiesysteem Ventilatiesysteem 1
A - G2				

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - G2	woonfunctie	102,80
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		102,80 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - G2

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
voorgevel BG - buitenlucht								
-gevel	zw	10,80	4,50		90			overstek
-glas belemmerd	zw	11,40		1,31	90	0,60	geen	overstek
-glas onbelemmerd	zw	1,85		1,31	90	0,60	geen	minimaal
voorgevel overig - buitenlucht								
-gevel	zw	23,70	4,50		90			minimaal
-glas onbelemmerd	zw	13,40		1,31	90	0,60	geen	minimaal
achtergevel - buitenlucht								
-gevel	no	10,80	4,50		90			minimaal
-glas onbelemmerd	no	6,90		1,31	90	0,60	geen	minimaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
zijgevel rechts - buitenlucht								
-gevel	zo	56,00	4,50		90			minimaal
-glas onbelemmerd	zo	14,95		1,31	90	0,60	geen	minimaal
dak - buiten boven								
-dak	n	27,40	6,00		0			minimaal
dakterras - buiten boven								
-dakterras	n	18,70	6,00		0			minimaal
		+ 195,90						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - G2

vloer	begrenzing	boven mv	A [m²]	Rc [m²K/W]	Rbw [m²K/W]	Rbf [m²K/W]	Rcav [m²K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
Vloer boven buitenlucht	buiten onder	ja	3,10	6,00	-	-	-	-	-	-	nee
Vloer boven onverwarmde ruimte	onv. kelder	ja	29,20	4,50	4,50	3,50	-	3,00	-	0,25	nee

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.
Bij de forfaitaire methode wordt, indien nodig, een dynamische correctie op de U-waarde toegepast.

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - G2

vloer	perimeter [m]	epsilon [m²/m]
Vloer boven buitenlucht	0,00	-
Vloer boven onverwarmde ruimte	14,00	-

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 G2	nee	traditioneel, gemengd zwaar	46 260
			+ 46 260

Infiltratie

qv10;spec [dm³/s·m²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,280	ja	9,60	11,10	7,70	kop-, eind- of hoekgebouw, plat	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: collectief systeem
	temperatuurniveau	: It-systeem (lage temperatuur)
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	: nee
hulpenergie	individuele bemetering	: ja
	aantal toestellen met waakvlam	: 0
	hoofdcirculatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
Preferent toestel	aanvullende circulatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
	hoofdtype toestel	: externe warmtelevering
	vermogen	: 2,92 kW
hulpenergie toestel	opwekkingsrendement	: 1,000
	NVN7125	: Geertruidenberg Amernet
	energiedrager	: externe warmte
		bepaling : forfaitair

Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	>50°C	$\eta H;em$
A.1 G2	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonkern rc >= 2.5	ja	nee	1,00

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	:	individuele afleverset met externe warmtelevering
			geen voorraadvaten
	zonneboiler	:	geen
	afleverset	:	ja
	gekoppeld verwarmingssysteem	:	Verwarmingssysteem 1
Preferent toestel - Verwarmingssysteem 1	type toestel	:	zie verwarmingstoestel
	opwekkingsrendement	:	1,000
	NVN7125	:	Geertruidenberg Amernet
	energiedrager	:	externe warmte
	hulpenergie	:	0,00 MJ
distributierendement	forfaitair	:	nee
	$\eta W;dis [-]$	:	0,850
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	nee
afgifte	tapsysteem geldt voor	:	keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	:	ja
	inwendige diameter leidingen keuken	:	<= 10 mm
	lengte uittapleiding badkamer	:	van 6 tot 8
	lengte uittapleiding keuken	:	van 4 tot 6
aangewezen rekenzones	$Ag [m^2]$		$Ag;tapw [m^2]$
G2	103		103

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	:	D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	:	D.5a - CO2-sturing, met zonering
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	:	Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	:	1,00
rekenwaarde freg	:	0,60
rekenwaarde finf	:	1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	:	nee
1a) natuurlijke toevoer van buiten	:	0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	:	0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	:	0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	:	74,00 dm ³ /s
met toe- en/of afvoerkanaal	:	ja
luchtdichtheidsklasse	:	luka c
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	nee
installatiejaar	:	0
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	:	Itho Daalderop HRU ECO RFT
rendement Nwtw	:	0,952
bepaalmethode frend	:	isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	:	2,00 m
toepassing constante volume-regeling	:	nee
geïsoleerd toevoerkanaal	:	ja
correctiefactor frend	:	0,81
bypass aandeel [%]	:	100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	:	0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	:	0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

<i>Ventilatiesysteem</i>	<i>Gelijkstroom</i>
Ventilatiesysteem 1	ja

PV-systemen

<i>PV-systeem</i>	<i>Apv</i> [m ²]	<i>helling</i> [°]	<i>oriëntatie</i>	<i>belemmering</i>	<i>bouwintegratie</i>	<i>type cel</i>	<i>Spv</i> [Wp]
PV oost	4,91	20	o	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	320,00 Wp/paneel
PV west	6,55	20	w	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	320,00 Wp/paneel

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de verlichting.

Resultaten

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	11 444
Warm tapwater	10 356
Koeling	18 794
Bevochtiging	0
Ventilatoren	3 806
Verlichting	4 737
Totaal	49 137
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-8 188
Afgenomen energie	40 950
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-7 954
EP_{tot}	32 995
EP _{adm;tot}	26 517
Specifieke energieprestatie per m ²	321
Netto warmtevraag [kWh/m ²]	31

	<i>[-]</i>
Berekeningstrap	eerste
EP _{tot} / EP _{adm;tot}	1,244
EPC	0,50
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,40
Vangneteis	0,532
Voldoet de EPC	ja

<i>Voorlopige BENG-indicatoren</i>	
Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	90,4
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	76,4
Hernieuwbare energie [%]	18,2

	<i>[m²]</i>
Ag _{tot}	102,80
Averlies	228,20

Informatief

CO2-emissie totaal	2 598,01	kg
--------------------	----------	----

Kwaliteitsverklaringen

type	fabrikant	product	subtype
1 warmtelevering	Geertruidenberg	Amernet	



Gecontroleerde Verklaring

Equivalent opwekkingsrendement

warmtenet 'Amernet' t.b.v. NEN 7120

Code verklaring: 2017-1050GG-RV-UW

Code voor tapwater: 2017-1050GG-TP-UW

Verklaring geldig vanaf 05-01-2018 tot 05-01-2021

Product: Warmtenet Amernet

Beoordeling door het College

Het College heeft de door Ennatuurlijk B.V. ingediende EMG-verklaring (aangepast) voor het warmtenet Amernet gecontroleerd en beoordeeld. De EMG-verklaring is opgesteld door Greenvis volgens NVN 7125. Het College is tot de conclusie gekomen, dat de EMG verklaring van het warmtenet Amernet voldoende is onderbouwd. Het College heeft de betreffende EMG verklaring goedgekeurd voor de hierboven vermelde periode .

De oude verklaring vermeldt onder 20160784GGRVUW is geldig tot 05-01-2018.

*BCRG heeft per 1 januari 2014 de taken ten aanzien van de databank van ISSO en KBI overgenomen.

Verklaring conform NVN7125

Equivalent opwekrendement 'Warmtenet Amernet' ten behoeve van NEN7120

In opdracht van Ennatuurlijk B.V. te Best heeft Greenvis een verklaring conform NVN7125 opgesteld voor het equivalent opwekkingsrendement van het Warmtenet 'Amernet'. Het equivalent opwekrendement van de collectieve warmtevoorziening is bepaald voor zowel de functies ruimteverwarming en warmtapwaterlevering voor de periode 2014 tot en met 2021. De warmte wordt voornamelijk geleverd door een WKK-centrale in Geertruidenberg.

De hier gepresenteerde waarde kan worden gebruikt in de bepaling van de EPC en Energie-Index (volgens NEN7120) van woningen en utiliteitsgebouwen aangesloten op dit warmtenet.

Rapportkenmerk:
GV17086-R01-ENN-
EMG-verklaring 'Warmtenet
Amernet'
Datum: 05-01-2018

Deze verklaring is geldig tot en met:
05-01-2021

Primaire Energiefactor

Bij aansluiting op het warmtenet 'Amernet'	EOR:	2,10
Ennatuurlijk BV	$f_{p,HD;tot}$:	0,46

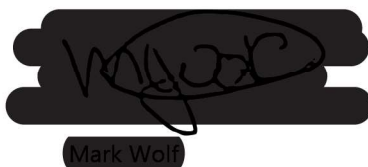
Auteur:



Stijn Wolterink

Consultant

Goedgekeurd door:



Mark Wolf

Consultant

Warmteleverancier:

Ennatuurlijk BV



Postbus 371
5680 AJ Best
088 - 27 34 559

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: de Baronesse G2.epg
Projectomschrijving	: Baronesse te Breda - G2, hoekwoning
Opdrachtgever	: AM
Projectinformatie	: --
Omschrijving bouwwerk	: Baronesse te Breda - G2, hoekwoning
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning
Adres	: Breda
Jaar van oplevering	: 2021
Eigendom	: onbekend
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: rijwoning hoek (kop-, eind- of hoekgebouw, plat)
Hoogte gebouw [m]	: 9,60
Lengte gebouw [m]	: 11,10
Breedte gebouw [m]	: 7,70
Aantal woningen van dit type	: 1
Totaal aantal woningen bouwproject	: 8
Overige gebouwgegevens	: --

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport medium warmte koeling water n.v.t.	Verwarmings- systeem Verwarmingssysteem 1	Koelsysteem (geen)	Ventilatiesysteem Ventilatiesysteem 1
A - G2				

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - G2	woonfunctie	102,80
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		102,80 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - G2

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
voorgevel BG - buitenlucht								
-gevel	zw	10,80	4,50		90			overstek
-glas belemmerd	zw	11,40		1,31	90	0,60	geen	overstek
-glas onbelemmerd	zw	1,85		1,31	90	0,60	geen	minimaal
voorgevel overig - buitenlucht								
-gevel	zw	23,70	4,50		90			minimaal
-glas onbelemmerd	zw	13,40		1,31	90	0,60	geen	minimaal
achtergevel - buitenlucht								
-gevel	no	10,80	4,50		90			minimaal
-glas onbelemmerd	no	6,90		1,31	90	0,60	geen	minimaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
zijgevel rechts - buitenlucht								
-gevel	zo	56,00	4,50		90			minimaal
-glas onbelemmerd	zo	14,95		1,31	90	0,60	geen	minimaal
dak - buiten boven								
-dak	n	27,40	6,00		0			minimaal
dakterras - buiten boven								
-dakterras	n	18,70	6,00		0			minimaal
		+ 195,90						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - G2

vloer	begrenzing	boven mv	A [m²]	Rc [m²K/W]	Rbw [m²K/W]	Rbf [m²K/W]	Rcav [m²K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
Vloer boven buitenlucht	buiten onder	ja	3,10	6,00	-	-	-	-	-	-	nee
Vloer boven onverwarmde ruimte	onv. kelder	ja	29,20	4,50	4,50	3,50	-	3,00	-	0,25	nee

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.
Bij de forfaitaire methode wordt, indien nodig, een dynamische correctie op de U-waarde toegepast.

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - G2

vloer	perimeter [m]	epsilon [m²/m]
Vloer boven buitenlucht	0,00	-
Vloer boven onverwarmde ruimte	14,00	-

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 G2	nee	traditioneel, gemengd zwaar	46.260
			+ 46.260

Infiltratie

qv10;spec [dm³/s·m²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,280	ja	9,60	11,10	7,70	kop-, eind- of hoekgebouw, plat	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: collectief systeem
	temperatuurniveau	: It-systeem (lage temperatuur)
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	: nee
hulpenergie	individuele bemetering	: ja
	aantal toestellen met waakvlam	: 0
	hoofdcirculatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
Preferent toestel	aanvullende circulatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
	hoofdtype toestel	: externe warmtelevering
	vermogen	: 2,92 kW
hulpenergie toestel	opwekkingsrendement	: 2,100
	NVN7125	: Geertruidenberg Amernet
	energiedrager	: externe warmte
		bepaling : forfaitair

<i>Rekenzone</i>	<i>afgiftesysteem</i>	<i>type warmteafgifte</i>	<i>tot 8m</i>	<i>>50°C</i>	<i>ηH;em</i>
A.1 G2	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonkern rc >= 2.5	ja	nee	1,00

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	:	individuele afleverset met externe warmtelevering geen voorraadvaten
	zonneboiler	:	geen
	afleverset	:	ja
	gekoppeld verwarmingssysteem	:	Verwarmingssysteem 1
Preferent toestel - Verwarmingssysteem 1	type toestel	:	zie verwarmingstoestel
	opwekkingsrendement	:	2,100
	NVN7125	:	Geertruidenberg Amernet
	energiedrager	:	externe warmte
	hulpenergie	:	0,00 MJ
distributierendement	forfaitair	:	nee
	ηW;dis [-]	:	0,850
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	nee
afgifte	tapsysteem geldt voor	:	keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	:	ja
	inwendige diameter leidingen keuken	:	<= 10 mm
	lengte uittapleiding badkamer	:	van 6 tot 8
	lengte uittapleiding keuken	:	van 4 tot 6
<i>aangewezen rekenzones</i>	<i>Ag [m²]</i>		<i>Ag;tapw [m²]</i>
G2	103		103

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	:	D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	:	D.5a - CO2-sturing, met zonering
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	:	Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	:	1,00
rekenwaarde freg	:	0,60
rekenwaarde finf	:	1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	:	nee
1a) natuurlijke toevoer van buiten	:	0,00 dm³/s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	:	0,00 dm³/s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	:	0,00 dm³/s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmede of gekoelde buitenlucht	:	74,00 dm³/s
met toe- en/of afvoerkanaal	:	ja
luchtdichtheidsklasse	:	luka c
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	nee
installatiejaar	:	0
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	:	Itho Daalderop HRU ECO RFT
rendement Nwtw	:	0,952
bepaalmethode frend	:	isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	:	2,00 m
toepassing constante volume-regeling	:	nee
geïsoleerd toevoerkanaal	:	ja
correctiefactor frend	:	0,81
bypass aandeel [%]	:	100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	:	0,00 dm³/s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	:	0,00 dm³/s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

Ventilatiesysteem

Gelijkstroom

Ventilatiesysteem 1

ja

PV-systemen

PV-systeem	Apv [m ²]	helling [°]	oriëntatie	belemmering	bouwintegratie	type cel	Spv [Wp]
PV oost	4,91	20	o	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	320,00 Wp/paneel
PV west	6,55	20	w	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	320,00 Wp/paneel

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de verlichting.

Resultaten

Primair energiegebruik	[MJ]
Verwarming	5.450
Warm tapwater	4.932
Koeling	18.794
Bevochtiging	0
Ventilatoren	3.806
Verlichting	4.737
Totaal	37.718
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-8.188
Afgenomen energie	29.530
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-7.954
EP_{tot}	21.576
EP _{adm;tot}	26.517
Specifieke energieprestatie per m ²	210
Netto warmtevraag [kWh/m ²]	31

	[-]
Berekeningstrap	tweede
EP _{tot} / EP _{adm;tot}	0,814
EPC	0,33
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,40
Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012	ja

Voorlopige BENG-indicatoren	
Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	90,4
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	45,5
Hernieuwbare energie [%]	27,2

	[m ²]
Ag _{tot}	102,80
Averlies	228,20

Informatief

CO ₂ -emissie totaal	1.596,55 kg
---------------------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>fabrikant</i>	<i>product</i>	<i>subtype</i>
1 warmtelevering	Geertruidenberg	Amernet	



Gecontroleerde Verklaring

Equivalent opwekkingsrendement

warmtenet 'Amernet' t.b.v. NEN 7120

Code verklaring: 2017-1050GG-RV-UW

Code voor tapwater: 2017-1050GG-TP-UW

Verklaring geldig vanaf 05-01-2018 tot 05-01-2021

Product: Warmtenet Amernet

Beoordeling door het College

Het College heeft de door Ennatuurlijk B.V. ingediende EMG-verklaring (aangepast) voor het warmtenet Amernet gecontroleerd en beoordeeld. De EMG-verklaring is opgesteld door Greenvis volgens NVN 7125. Het College is tot de conclusie gekomen, dat de EMG verklaring van het warmtenet Amernet voldoende is onderbouwd. Het College heeft de betreffende EMG verklaring goedgekeurd voor de hierboven vermelde periode .

De oude verklaring vermeldt onder 20160784GGRVUW is geldig tot 05-01-2018.

*BCRG heeft per 1 januari 2014 de taken ten aanzien van de databank van ISSO en KBI overgenomen.

Verklaring conform NVN7125

Equivalent opwekrendement 'Warmtenet Amernet' ten behoeve van NEN7120

In opdracht van Ennatuurlijk B.V. te Best heeft Greenvis een verklaring conform NVN7125 opgesteld voor het equivalent opwekkingsrendement van het Warmtenet 'Amernet'. Het equivalent opwekrendement van de collectieve warmtevoorziening is bepaald voor zowel de functies ruimteverwarming en warmtapwaterlevering voor de periode 2014 tot en met 2021. De warmte wordt voornamelijk geleverd door een WKK-centrale in Geertruidenberg.

De hier gepresenteerde waarde kan worden gebruikt in de bepaling van de EPC en Energie-Index (volgens NEN7120) van woningen en utiliteitsgebouwen aangesloten op dit warmtenet.

Rapportkenmerk:
GV17086-R01-ENN-
EMG-verklaring 'Warmtenet
Amernet'
Datum: 05-01-2018

Deze verklaring is geldig tot en met:
05-01-2021

Primaire Energiefactor

Bij aansluiting op het warmtenet 'Amernet'	EOR:	2,10
Ennatuurlijk BV	$f_{p,HD;tot}$:	0,46

Auteur:



Stijn Wolterink

Consultant

Goedgekeurd door:



Mark Wolf

Consultant

Warmteleverancier:

Ennatuurlijk BV



Postbus 371
5680 AJ Best
088 - 27 34 559

Bijlage IV MPG-berekening

Bijlage IV-1 MPG-berekening appartementencomplex

Bijlage IV-2 MPG-berekening tussenwoning G1

Bijlage IV-3 MPG-berekening hoekwoning G2

Algemene gegevens

Algemeen

Naam gebouw: Baronesse-appartementencomplex
Code gebouw:
Auteur(s): [REDACTED]
Organisatie: Cauberg Huygen
Opdrachtgever:
Architect: AM
Datum bouwvergunningaanvraag:
Opmerkingen:

Locatie

Straatnaam:
Postcode:
Plaatsnaam: Breda

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie: Woongebouw
Levensduur: 75 jaar
Type: Appartement
Bvo: 3924 m²
GO: 2359 m²

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen: 0,003 €/m² BVO*jaar
Emissies: 0,456 €/m² BVO*jaar
MPG (schaduwprijs): 0,46 €/m² BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Bouwbesluit: 1.1
Versie Nationale Milieudatabase: 2.3
Versie GPR MPG rekenkern: 1.1.6

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Grondaanvullingen	Zand	749,9 m3
Bodemafsluitingen	Zand [100 mm dikte]	391,6 m2

Fundering

Funderingsbalken	Betonhuis; beton, in het werk gestort, C20/25, CEMIII; incl. wapening+eps [600 mm breedte, 500 mm dikte]	136,6 m1
Funderingspalen	Betonhuis; schroefpaal; beton, in het werk gestort, C20/25, CEMIII; incl. wapening	864,1 m1
Kelderwanden	Beton, prefab; AB-FAB [250 mm dikte]	360,5 m2
Isolatielagen	EPS platen [3.5 m2k/w r-waarde]	405 m2

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	VBI Kanaalplaatvloer 260 Rc 4.0 Groen	403 m2
Dekvloeren	Anhydriet gietvloer, op 20mm polystyreen (NBVG) [70 mm dikte]	403 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	82,7 m2

Vloeren, verdieping

Vloeren	Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB [260 mm dikte]	1931,2 m2
Dekvloeren	Anhydriet gietvloer, op 20mm polystyreen (NBVG) [70 mm dikte]	1929 m2
Afwerklagen, vloer	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	165 m2
Afwerklagen, plafond	Spuitleister [3 mm dikte]	2484 m2
Afwerklagen, plafond	Steenwol, Houtwolcementplaat	413,3 m2

Vloeren, balkon- en galerij

Vloeren	Beton, prefab; AB-FAB [200 mm dikte]	115,3 m2
Balustrades	Staal; gepoedercoat; spijlen	159,3 m1
Balustrades	Europees loofhout; spijlen; duurzame bosbouw	18,4 m1
Balustrades	RVS; glasplaat vulling	70,2 m1
Afwerklagen	Natuursteen; cement [13 mm dikte]	347,3 m2

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Dragende wanden, massief	Betonhuis; beton, in het werk gestort, C30/37, CEMIII; incl. wapening [250 mm dikte]	1963,1 m2
--------------------------	--	-----------

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwallen, buitenblad	Baksteen metselwerk; KNB [100 mm dikte]	767 m2
-------------------------	---	--------

Spouwwanden, binnenblad, systeem	HSB, nietdragend binnenspouwblad; incl.isolatie&beplating, duurz.bosb;NBvT	767 m2
Isolatielagen	Glaswol MWA 2012; platen; [4.75 m2k/w r-waarde]	206,6 m2
Gevels, open		
Kozijnen	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	978,6 m2
Ramen	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	198,3 m2
Deuren	Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2	3 p
Beglazing	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 4/15/5 mm	491 m2
Lateien	Staal; L-gelijkzijdig 40x40 [40]	137,4 m1
Vensterbanken	Kunststeen; element [20 mm dikte]	381,5 m1
Waterslagen	Kunststeen [100 mm breedte,40 mm hoogte]	218,6 m1
Ventilatioorosters	Aluminium; gemoffeld	190,5 m1
Daken		
Daken, plat		
Daken	Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB [260 mm dikte]	621,6 m2
Isolatielagen	EPS [6 m2k/w r-waarde]	621,6 m2
Bedekkingen	DAK en MILIEU Bitumen gemod. tweelaags mech. bevestigd incl. bevestigers	621,6 m2
Waterkeringen	Loodslab; Stichting Bouwlood [0.5 m1 breedte,1.3 mm dikte]	240,4 m1
Ballast en afwerklagen	Grind [50 mm dikte]	621,6 m2
Afwerklagen, plafond	Sputpleister [3 mm dikte]	532,1 m2
Aftimmering, buiten	Volkern; op regelwerk, geïsoleerd [8 mm dikte]	153,6 m1
Installaties		
Warmtelevering		
Warmteopwekkingsinstallaties W-Externe warmtelevering, afleverset bouw		19 p
Warmtedistributiesystemen	Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	3034,8 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren	3034,8 m2gbo
Warmtapwaterinstallaties	Externe warmtelevering; toeslag op afleverset	16 p
Elektrische installatie		
Aarding	aarding woningen	3034,8 m2gbo
Elektriciteitsleidingen	Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis;pvc	3034,8 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	PV,multi-Si; plat dak; incl. inverter+steun+kabels	108 m2
Electriciteitslevering, extern	Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)	25503 kWh
Luchtbehandeling		
Luchtdistributiesystemen	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel	3034,8 m2gbo
Water- en gasdistributie		
Waterleidingen	Koper (leiding +mantelbuis)	3034,8 m2gbo
Afvoeren		
Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	3034,8 m2gbo
Binnenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	3034,8 m2gbo
Hemelwaterafvoeren	Pvc; greccycled; diameter:80mm; d:1.8mm	56 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, systeem	Gipskartonplaat systeemwand 100mm, dubbel beplaat met isolatie (NBVG)	148,5 m2
Niet dragende wanden, massief	Gipsblokken, normale dichtheid (NBVG) [250 mm dikte]	251,2 m2
Niet dragende wanden, massief	Cellenbeton verdieplings hoge panelen (Xella-Ytong) [100 mm dikte]	1364,3 m2
Niet dragende wanden, massief	Kalkzandsteen lijmblokken [100 mm dikte]	280,1 m2
Niet dragende wanden, massief	BB&S betonnen bouwblokken (100 mm) + metselmortel	1963,1 m2
Plinten	Meranti; duurzame bosbouw [12 mm dikte, 55 mm hoogte]	1960,5 m1
Afwerkklagen	Behang; vinyl	5618,1 m2
Afwerkklagen	Sputpleister [3 mm dikte]	503 m2
Afwerkklagen	Keramische tegels; geglaazuurd/gelijmd	996,7 m2
Afwerkklagen	Natuursteen; gelijmd [11 mm dikte]	637,6 m2
Afwerkklagen	Cement, pleisterwerk [10 mm dikte]	4148,6 m2

Binnenwandopeningen

Binnenkozijnen	Staal; verzinkt+gemoffeld	154,5 m2
Binnendeuren	Honingraat; geschilderd:alkyd	165 p
Binnenbeglazing	Enkel glas; droog beglaasd [4 mm dikte]	49,2 m2
Binnendorpels	Kunststeen [15 mm hoogte]	108,7 m1

Trappen en liften

Centrale trappen	Prefab beton; h:2.7.b:1.1m; incl. bordes	5 p
Balustrades	Staal; gepoedercoat; spijlen	46 m1
Leuningen	Europees loofhout; duurzame bosbouw [60 mm diameter]	31,4 m1
Liftcabines	Staal; personenlift; gemoffeld	1 p
Liftinstallaties	Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag	7 p

Vaste voorzieningen

Keukenkasten	Multiplex; geschilderd:alkyd	108 m1
Aanrechtbladen	Kunstharsgebonden; massief [30 mm dikte]	108 m1
Toiletten	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	38 p
Wasvoorzieningen	Keramiek; wastafel	54 p
Douchevoorzieningen	Keramiek; tegels	19 p
Badvoorzieningen	Acryl; prefab	19 p

Terreinvoorzieningen

Verhardingen	Straatbaksteen; KNB [50 mm dikte]	100 m2
--------------	-----------------------------------	--------

Algemene gegevens

Algemeen

Naam gebouw: Baronesse-G1 tussenwoning
Code gebouw:
Auteur(s): [REDACTED]
Organisatie: Cauberg Huygen
Opdrachtgever: AM
Architect:
Datum bouwvergunningaanvraag:
Opmerkingen:

Locatie

Straatnaam:
Postcode:
Plaatsnaam: Breda

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie: Woongebouw
Levensduur: 75 jaar
Type: Rijwoning tussen
Bvo: 219,5 m2
GO: 182,9 m2

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen: 0,004 €/m2 BVO*jaar
Emissies: 0,66 €/m2 BVO*jaar
MPG (schaduwprijs): 0,66 €/m2 BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Bouwbesluit: 1.1
Versie Nationale Milieudatabase: 2.3
Versie GPR MPG rekenkern: 1.1.6

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Grondaanvullingen	Zand	40,6 m3
Bodemafsluitingen	Zand [100 mm dikte]	21,2 m2

Fundering

Funderingsbalken	Betonhuis; beton, in het werk gestort, C20/25, CEMIII; incl. wapening+eps [400 mm breedte, 500 mm dikte]	7,4 m1
Funderingspalen	Schroefpaal; beton, in het werk gestort, C20/25; incl. wapening [400 null null]	12,1 m1

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	Kanaalplaat, prefab beton; incl. isolatie, eps, Rc:4.0; AB-FAB	45,6 m2
Dekvloeren	Anhydriet gietvloer, op 20mm polystyreen (NBVG) [70 mm dikte]	45,6 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	1,1 m2

Vloeren, verdieping

Vloeren	Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB [260 mm dikte]	137,3 m2
Dekvloeren	Anhydriet gietvloer, op 20mm polystyreen (NBVG) [70 mm dikte]	137,3 m2
Afwerklagen, vloer	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	8,9 m2
Afwerklagen, plafond	Spuitleister [3 mm dikte]	137,3 m2

Vloeren, balkon- en galerij

Balustrades	Europees loofhout; spijlen; duurzame bosbouw	1 m1
Balustrades	RVS; glasplaat vulling	3,8 m1
Afwerklagen	Natuursteen; cement [13 mm dikte]	18,8 m2

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Dragende wanden, massief	Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB [250 mm dikte]	225,6 m2
--------------------------	--	----------

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwallen, buitenblad	Baksteen metselwerk [100 mm dikte]	110,7 m2
Spouwwallen, binnenblad, systeem	Houten buitenwandelement, HSB prefab; incl. isolatie; duurz. bosbeheer	110,7 m2

Gevels, open

Kozijnen	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	61,5 m2
Ramen	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	6,3 m2
Deuren	Hout; geschilderd: alkyd; glasopening: 0.85m2	1 p

Beglazing	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 4/15/5 mm	41,9 m2
Lateien	Staal; L-gelijkszijdig 40x40 [40]	7,4 m1
Vensterbanken	Kunststeen; element [20 mm dikte]	20,7 m1
Waterslagen	Kunststeen [100 mm breedte, 40 mm hoogte]	13,9 m1
Waterkeringen	Loodslab; Stichting Bouwlood [0.5 m1 breedte, 1.3 mm dikte]	2,8 m1

Daken

Daken, plat

Daken	Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB [260 mm dikte]	51,2 m2
Isolatielagen	Steenwol MWA 2012; platen; [6 m2k/w r-waarde]	51,2 m2
Bedekkingen	DAK en MILIEU Bitumen gemod. tweelaags mech. bevestigd incl. bevestigigers	54 m2

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-Externe warmtelevering, afleverset bouw		1 p
Warmtedistributiesystemen	Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	182,9 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming; leidingen: polybuteen+toebehoren	182,9 m2gbo
Warmtapwaterinstallaties	Externe warmtelevering; toeslag op afleverset	1 p

Elektrische installatie

Aarding	aarding woningen	182,9 m2gbo
Elektriciteitsleidingen	Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis: pvc	182,9 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	PV, multi-Si; plat dak; incl. inverter+steun+kabels	11,5 m2
Electriciteitslevering, extern	Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)	4041 kWh

Luchtbehandeling

Luchtdistributiesystemen	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel	182,9 m2gbo
--------------------------	---	-------------

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	Koper (leiding +mantelbuis)	182,9 m2gbo
----------------	-----------------------------	-------------

Afvoeren

Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	182,9 m2gbo
Binnenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	182,9 m2gbo
Dakgoten	Hout met bitumen; getimmerde goot; verduurzaamd en geschilderd: alkyd	10,2 m1
Hemelwaterafvoeren	Pvc; gerecycled; diameter: 80mm; d: 1.8mm	11,2 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, systeem	Gipskartonplaat systeemwand 100mm, dubbel beplaat met isolatie (NBVG)	8 m2
Niet dragende wanden, massief	Gipsblokken, normale dichtheid (NBVG) [250 mm dikte]	13,6 m2
Niet dragende wanden, massief	Kalkzandsteen lijmblokken [100 mm dikte]	15,2 m2
Niet dragende wanden, massief	BB&S betonnen bouwblokken (100 mm) + metselmortel	106,3 m2

Niet dragende wanden, massief	Cellenbeton verdieplings hoge panelen (Xella-Ytong) [100 mm dikte]	73,9 m2
Plinten	Meranti; duurzame bosbouw [12 mm dikte,55 mm hoogte]	134,1 m1
Afwerklagen	Behang; vinyl	94,2 m2
Afwerklagen	Spuitleister [3 mm dikte]	3 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; geglaazuurd/gelijmd	28,3 m2
Afwerklagen	Cement, pleisterwerk [10 mm dikte]	224,7 m2
Afwerklagen	Natuursteen; gelijmd [11 mm dikte]	34,5 m2
Binnenwandopeningen		
Binnenkozijnen	Staal; verzinkt+gemoffeld	8,4 m2
Binnendeuren	Multiplex; geschilderd:alkyd	10 p
Binnendorpels	Europees naaldhout; duurzame bosbouw [15 mm hoogte,100 mm breedte]	59 m1
Trappen en liften		
Interne trappen	Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw	3 p
Balustrades	Europees naaldhout; spijlen; duurzame bosbouw	8,7 m1
Leuningen	Europees loofhout; duurzame bosbouw [60 mm diameter]	1,7 m1
Vaste voorzieningen		
Keukenkasten	Multiplex; geschilderd:alkyd	4 m1
Aanrechtbladen	Kunstharsgebonden; massief [30 mm dikte]	4 m1
Toiletten	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 p
Wasvoorzieningen	Keramiek; wastafel	3 p
Douchevoorzieningen	Keramiek; tegels	1 p
Badvoorzieningen	Acryl; prefab	1 p
Terreinvoorzieningen		
Verhardingen	Grind [50 mm dikte]	6 m2

Algemene gegevens

Algemeen

Naam gebouw: Baronesse-G2 hoekwoning
Code gebouw:
Auteur(s): [REDACTED]
Organisatie: Cauberg Huygen
Opdrachtgever: AM
Architect:
Datum bouwvergunningaanvraag:
Opmerkingen:

Locatie

Straatnaam:
Postcode:
Plaatsnaam: Breda

Gebouwkenmerken

Gebruiksfuncties

Gebruiksfunctie: Woongebouw
Levensduur: 75 jaar
Type: Rijwoning hoek
Bvo: 113,4 m2
GO: 102,8 m2

Resultaten

Gewogen milieueffecten

Grondstoffen: 0,007 €/m2 BVO*jaar
Emissies: 0,988 €/m2 BVO*jaar
MPG (schaduwprijs): 1 €/m2 BVO*jaar

Gebruikte versies software en database

Versie GPR Bouwbesluit: 1.1
Versie Nationale Milieudatabase: 2.3
Versie GPR MPG rekenkern: 1.1.6

Materialisering

Fundering

Bodemvoorzieningen

Grondaanvullingen	Zand	25,8 m3
Bodemafsluitingen	Zand [100 mm dikte]	13,5 m2

Fundering

Funderingsbalken	Betonhuis; beton, in het werk gestort, C20/25, CEMIII; incl. wapening+eps [600 mm breedte, 500 mm dikte]	4,7 m1
Funderingspalen	Betonhuis; schroefpaal; beton, in het werk gestort, C20/25, CEMIII; incl. wapening	10,2 m1

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	Kanaalplaat, prefab beton; incl. isolatie, eps, Rc:4.0; AB-FAB	29,2 m2
Dekvloeren	Anhydriet gietvloer, op 20mm polystyreen (NBVG) [70 mm dikte]	29,2 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	2,5 m2

Vloeren, verdieping

Vloeren	Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB [260 mm dikte]	73,6 m2
Dekvloeren	Anhydriet gietvloer, op 20mm polystyreen (NBVG) [70 mm dikte]	73,6 m2
Afwerklagen, vloer	Keramische tegels; ongeglazuurd/gelijmd	5,7 m2
Afwerklagen, plafond	Spuitleister [3 mm dikte]	73,6 m2

Vloeren, balkon- en galerij

Balustrades	Europees loofhout; spijlen; duurzame bosbouw	0,6 m1
Balustrades	RVS; glasplaat vulling	2,4 m1
Afwerklagen	Natuursteen; cement [13 mm dikte]	12 m2

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Dragende wanden, massief	Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB [250 mm dikte]	169,2 m2
--------------------------	--	----------

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwallen, buitenblad	Baksteenmetselwerk; KNB [100 mm dikte]	101,3 m2
Spouwwallen, binnenblad, massief	Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB [200 mm dikte]	56 m2
Spouwwallen, binnenblad, systeem	Houten buitenwandelement, HSB prefab; incl. isolatie; duurz. bosbeheer	45,3 m2
Isolatielagen	Glaswol MWA 2012; platen; [4.5 m2k/w r-waarde]	56 m2

Gevels, open

Kozijnen	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	48,4 m2
Ramen	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	6,6 m2
Deuren	Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2	1 p
Beglazing	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 4/15/5 mm	56,5 m2
Lateien	Staal; L-gelijkzijdig 40x40 [40]	4,7 m1
Vensterbanken	Spaanplaat; plaat [20 mm dikte]	13,1 m1
Waterslagen	Kunststeen [100 mm breedte,40 mm hoogte]	15,6 m1
Ventilatieroosters	Aluminium; gemoffeld	14,3 m1
Waterkeringen	Loodslab; Stichting Bouwlood [0.5 m1 breedte,1.3 mm dikte]	2,7 m1

Daken

Daken, plat

Daken	Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB [260 mm dikte]	46,1 m2
Isolatielagen	Steenwol MWA 2012; platen; [6 m2k/w r-waarde]	46,1 m2
Bedekkingen	DAK en MILIEU Bitumen gemod. tweelaags mech. bevestigd incl. bevestigers	46,1 m2
Afwerklagen, plafond	Spuitleister [3 mm dikte]	46,1 m2

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties W-Externe warmtelevering, afleverset bouw		1 p
Warmtedistributiesystemen	Polybuteen; cv-leidingen	102,8 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren	102,78 m2gbo
Warmtapwaterinstallaties	Externe warmtelevering; toeslag op afleverset	1 p

Elektrische installatie

Aarding	aarding woningen	102,8 m2gbo
Elektriciteitsleidingen	Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	102,8 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	PV,multi-Si; plat dak; incl. inverter+steun+kabels	11,5 m2
Electriciteitslevering, extern	Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)	484 kWh

Luchtbehandeling

Luchtdistributiesystemen	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel	102,8 m2gbo
--------------------------	---	-------------

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	Koper (leiding +mantelbuis)	102,8 m2gbo
----------------	-----------------------------	-------------

Afvoeren

Buitenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	102,8 m2gbo
Binnenrioleringen	Pvc; gerecycled; leiding	102,8 m2gbo
Dakgoten	PVC; mastgoot	10,2 m1
Hemelwaterafvoeren	Pvc; greycycled; diameter:80mm; d:1.8mm	11,2 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, systeem	Gipskartonplaat systeemwand 100mm, dubbel beplaat met isolatie (NBVG)	5,1 m2
Niet dragende wanden, massief	Gipsblokken, normale dichtheid (NBVG) [250 mm dikte]	8,7 m2

Niet dragende wanden, massief	Kalkzandsteen lijmblokken [100 mm dikte]	9,6 m2
Niet dragende wanden, massief	BB&S betonnen bouwblokken (100 mm) + metselmortel	67,6 m2
Niet dragende wanden, massief	Cellenbeton verdieplings hoge panelen (Xella-Ytong) [100 mm dikte]	47 m2
Plinten	Meranti; duurzame bosbouw [12 mm dikte, 55 mm hoogte]	134,1 m1
Afwerklagen	Behang; vinyl	93,3 m2
Afwerklagen	Sputpleister [3 mm dikte]	3 m2
Afwerklagen	Keramische tegels; geglaazuurd/gelijmd	28,3 m2
Afwerklagen	Cement, pleisterwerk [10 mm dikte]	142,8 m2
Afwerklagen	Natuursteen; gelijmd [11 mm dikte]	22 m2
Binnenwandopeningen		
Binnenkozijnen	Staal; verzinkt+gemoffeld	5,3 m2
Binnendeuren	Honingraat; geschilderd:alkyd	7 p
Binnendorpels	Kunststeen [15 mm hoogte]	3,7 m1
Trappen en liften		
Interne trappen	Europees naaldhout; geschilderd; duurzame bosbouw	2 p
Balustrades	Europees naaldhout; spijlen; duurzame bosbouw	8,7 m1
Leuningen	Europees loofhout; duurzame bosbouw [60 mm diameter]	1,1 m1
Vaste voorzieningen		
Keukenkasten	Multiplex; geschilderd:alkyd	4 m1
Aanrechtbladen	Kunstharsgebonden; massief [30 mm dikte]	4 m1
Toiletten	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 p
Wasvoorzieningen	Keramiek; wastafel	3 p
Douchevoorzieningen	Keramiek; tegels	1 p
Badvoorzieningen	Acryl; prefab	1 p
Terreinvoorzieningen		
Verhardingen	Grind [50 mm dikte]	5 m2

Bijlage V Brandveiligheid

Bijlage V-1 Brandconcept

Bijlage V-2 Brandoverslag

Bijlage V-3 Horeca

Brandveiligheidsconcept

Project: La Baronessete Breda

CAUBERG
HUYGEN

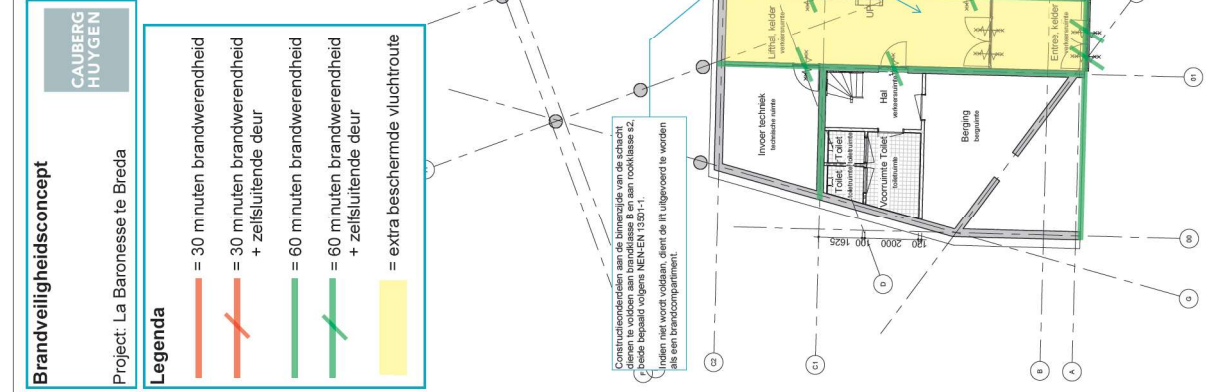
Project: La Baronesse te Breda

Legenda

	= 30 minuten brandwerendheid
	= 30 minuten brandwerendheid + zelfsluitende deur
	= 60 minuten brandwerendheid
	= 60 minuten brandwerendheid + zelfsluitende deur
	= extra beschermde vluchtroute

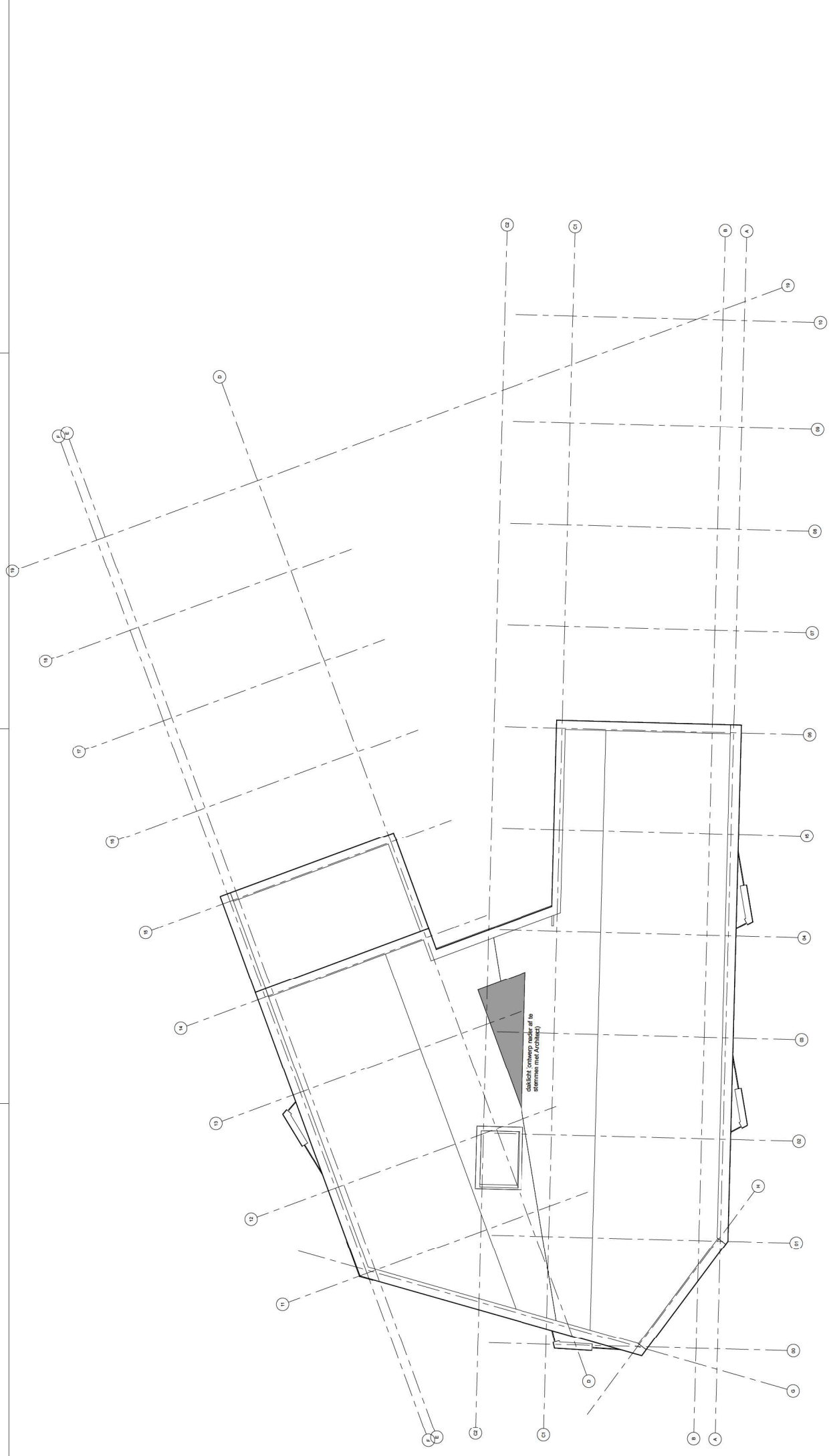
- = 30 minuten brandwerendheid
- = 30 minuten brandwerendheid + zelfsluitende deur
- = 60 minuten brandwerendheid
- = 60 minuten brandwerendheid + zelfsluitende deur
- = extra beschermde vluchtroute

Construërende delen aan de binnenzijde van de schacht dienen te voldoen aan brandklasse B en aan rookklasse s2, p2, behalve bepaald volgens NEN-EN 13501-1.



Voor de vluchtroute geldt een status "extra beschermde vluchtroute". Dit betekent eisen aan toepassing van materialen en aan de vuurlast van het trappenhuis. Zie rapportage voor de eisen.

Tussen kelder en woonfuncties begane grond 60 minuten brandwerendheid benodigd.



afg.	datum	consulting note	getekend	gecontroleerd
0	20-11-2020			
project	La Baronesse - Breda			
project nr	8986			
architect	BAM Advies & Engineering			
verdieping	dak verdieping			
getekend				
schaal	1:100	0 BA	concept	A1
verdieping	BAM Advies & Engineering			
getekend	BAM Advies & Engineering			
verdieping	BAM Advies & Engineering			
getekend	BAM Advies & Engineering			

BRANDSCENARIO'S

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar
1	BC_horeca	R_4b_8	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	0,9	Ok
2	BC_horeca	R_4b_8	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	1,5	Ok
3	BC_horeca	R_4b_8	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	1,8	Ok
4	BC_horeca	R_4b_9	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	1,8	Ok
5	BC_horeca	R_4b_9	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	1,4	Ok
6	BC_horeca	R_4b_9	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	0,9	Ok
7	Variant 1	R_4b_1	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	1,2	Ok
8		R_4b_1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	1,7	Ok
9		R_4b_1	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	2,0	Ok
10	BC_horeca	R_4b_2	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	2,2	Ok
11	BC_horeca	R_4b_2	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	2,3	Ok
12	BC_horeca	R_4b_2	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	2,2	Ok
13	BC_horeca	R_4b_3	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	2,1	Ok
14	BC_horeca	R_4b_3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	1,7	Ok
15	BC_horeca	R_4b_3	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	6068_2016	1,0	Ok
16	BC_A4b	R_4b_1	Linksboven	0,00	0,80	0,00	0,0	6068_2016	2,0	Ok
17	BC_A4b	R_4b_1	Middenboven	0,00	0,80	0,00	0,0	6068_2016	3,0	Ok
18	BC_A4b	R_4b_1	Rechtsboven	0,00	0,80	0,00	0,0	6068_2016	2,7	Ok
19	Variant 2	R_4b_2	Linksboven	0,00	0,80	0,00	0,0	6068_2016	2,8	Ok
20		R_4b_2	Middenboven	0,00	0,80	0,00	0,0	6068_2016	3,6	Ok
21		R_4b_2	Rechtsboven	0,00	0,80	0,00	0,0	6068_2016	2,9	Ok
22	BC_A4b	R_4b_3	Linksboven	0,00	0,80	0,00	0,0	6068_2016	2,8	Ok
23	BC_A4b	R_4b_3	Middenboven	0,00	0,80	0,00	0,0	6068_2016	3,3	Ok
24	BC_A4b	R_4b_3	Rechtsboven	0,00	0,80	0,00	0,0	6068_2016	2,0	Ok
25	BC_A5c	R_A5c_6	Linksboven	0,00	0,80	0,00	0,0	6068_2016	5,1	Ok
26	BC_A5c	R_A5c_6	Middenboven	0,00	0,80	0,00	0,0	6068_2016	7,0	Ok
27	BC_A5c	R_A5c_6	Rechtsboven	0,00	0,80	0,00	0,0	6068_2016	4,9	Ok
28	BC_A5c	R_A5c_7	Linksboven	0,00	0,80	0,00	0,0	6068_2016	4,8	Ok
29	Variant 3a	R_A5c_7	Middenboven	0,00	0,80	0,00	0,0	6068_2016	6,6	Ok
30		R_A5c_7	Rechtsboven	0,00	0,80	0,00	0,0	6068_2016	3,7	Ok
31	BC_A5c	R_A5c_8	Linksboven	0,00	1,60	0,00	0,0	6068_2016	0,9	Ok
32	BC_A5c	R_A5c_8	Middenboven	0,00	1,60	0,00	0,0	6068_2016	1,3	Ok

Pintegraal versie : V6.1p © PeutzData 2001, 2017
Licentie : Cauberg Huygen B.V.

Bouwaanvraag : 1

BRANDSCENARIO'S

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Commentaar
33	BC_A5c	R_A5c_8	Rechtsboven	0,00	1,60	0,00	0,0	6068_2016	1,3	Ok
34	BC_A5c	R_A5c_9	Linksboven	0,00	1,60	0,00	0,0	6068_2016	1,3	Ok
35	BC_A5c	R_A5c_9	Middenboven	0,00	1,60	0,00	0,0	6068_2016	1,5	Ok
36	BC_A5c	R_A5c_9	Rechtsboven	0,00	1,60	0,00	0,0	6068_2016	1,3	Ok
37	BC_A5c	R_A5c_10	Linksboven	0,00	1,60	0,00	0,0	6068_2016	1,2	Ok
38	BC_A5c	R_A5c_10	Middenboven	0,00	1,60	0,00	0,0	6068_2016	1,3	Ok
39	BC_A5c	R_A5c_10	Rechtsboven	0,00	1,60	0,00	0,0	6068_2016	0,9	Ok
40	BC_A5c	R_A5c_10	Rechtsboven	2,00	0,00	-0,50	90,0	6068_2016	5,4	Ok
41	BC_A5c	R_A5c_10	Rechtsmidden	2,00	0,00	-0,50	90,0	6068_2016	6,2	Ok
42	BC_A5c	R_A5c_10	Rechtsonder	2,00	0,00	-0,50	90,0	6068_2016	5,9	Ok
43	Variant 3b	R_A5c_10	Rechtsboven	2,23	0,00	-1,00	90,0	6068_2016	5,9	Ok
44		R_A5c_10	Rechtsmidden	2,23	0,00	-1,00	90,0	6068_2016	6,7	Ok
45		R_A5c_10	Rechtsonder	2,23	0,00	-1,00	90,0	6068_2016	6,4	Ok
46	BC_A5c	R_A5c_10	Rechtsboven	2,46	0,00	-1,50	90,0	6068_2016	5,7	Ok
47	BC_A5c	R_A5c_10	Rechtsmidden	2,46	0,00	-1,50	90,0	6068_2016	6,4	Ok
48	BC_A5c	R_A5c_10	Rechtsonder	2,46	0,00	-1,50	90,0	6068_2016	6,2	Ok

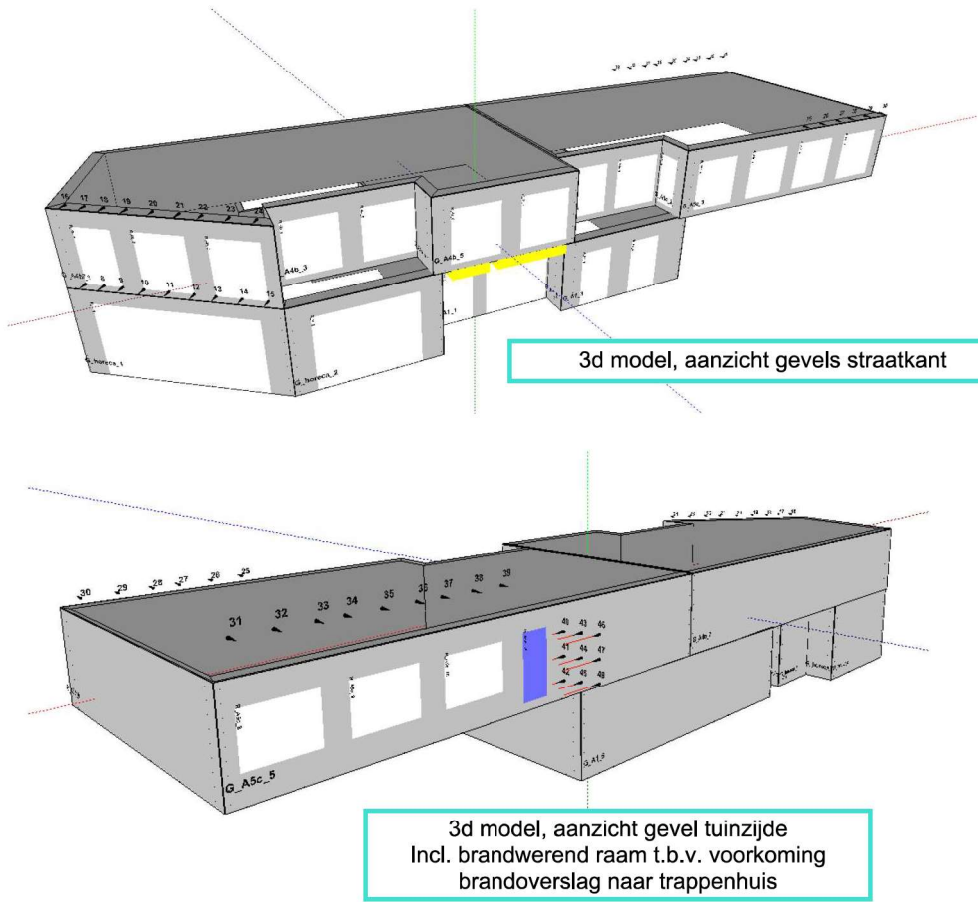
BRANDRUIMTEN										
Naam	Breed	Diep	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Industriemodel	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
BC_horeca BC_horeca	8,03	5,70	3,18	Ja	0,00		60	0,37		G_horeca_1 G_horeca_2 G_horeca_3 G_horeca_4 G_horeca_5 G_horeca_6 G_horeca_7 G_horeca_8 G_horeca_9
BC_A1_BC	5,25	1,15	2,63	Ja	0,55		60	0,37		C_A1_1 C_A1_2 C_A1_3 C_A1_4 C_A1_5 C_A1_6
BC_A4b	8,03	1,55	2,63	Ja	3,55		60	0,37		G_A4b_1 G_A4b_2 G_A4b_3 G_A4b_4 G_A4b_5 G_A4b_6 G_A4b_7 G_A4b_8
BC_A5c	5,25	1,60	2,63	Ja	3,55		60	0,37		G_A5c_1 G_A5c_2 G_A5c_3 G_A5c_4 G_A5c_5 G_A5c_6

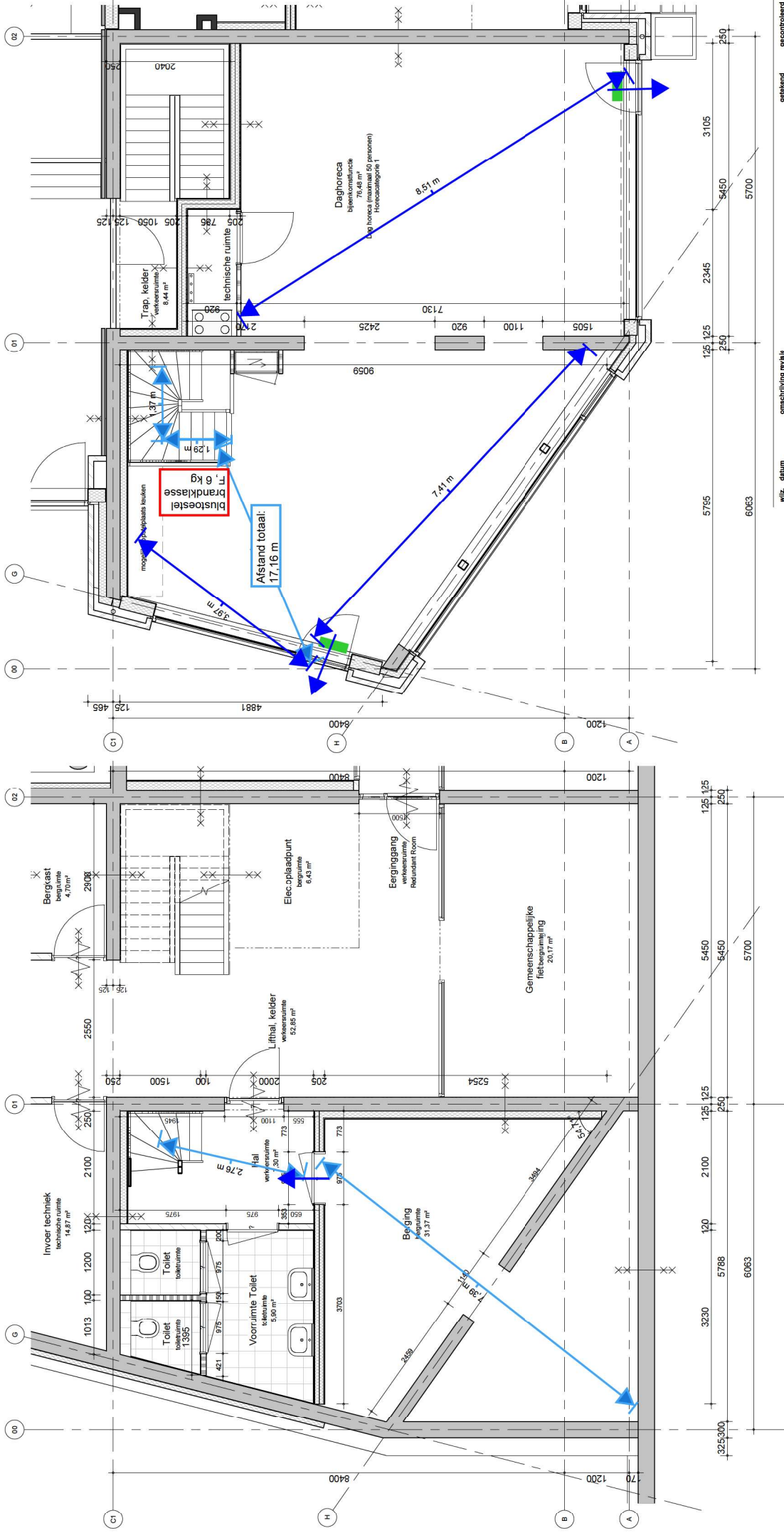
GEVELS									
Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte	
G_horeca_1	1,90	7,25	8,30	2,40	3,55	90,00	,00	,500	
G_horeca_2	8,30	2,40	14,00	2,30	3,55	90,00	,00	,500	
G_horeca_3	14,00	2,30	14,20	10,10	3,55	90,00	,00	,120	
G_horeca_4	14,20	10,10	11,15	10,20	3,55	90,00	,00	,150	
G_horeca_5	11,15	10,20	11,20	11,20	3,55	90,00	,00	,150	
G_horeca_6	11,20	11,20	8,65	11,25	3,55	90,00	,00	,150	
G_horeca_7	8,65	11,25	8,70	12,55	3,55	90,00	,00	,240	
G_horeca_8	8,70	12,55	3,45	12,70	3,55	90,00	,00	,240	
G_horeca_9	3,45	12,70	1,90	7,25	3,55	90,00	,00	,240	
G_A1_1	14,05	3,40	19,30	3,30	3,00	90,00	,55	,400	
G_A1_2	19,30	3,30	19,25	2,15	3,00	90,00	,55	,500	
G_A1_3	19,25	2,15	25,40	2,10	3,00	90,00	,55	,500	
G_A1_4	25,40	2,10	25,65	12,20	3,00	90,00	,55	,120	
G_A1_5	25,65	12,20	14,25	12,50	3,00	90,00	,55	,330	
G_A1_6	14,25	12,50	14,05	3,40	3,00	90,00	,55	,120	
G_A4b_1	1,90	7,25	8,30	2,40	3,00	90,00	3,55	,500	
G_A4b_2	8,30	2,40	8,35	3,95	3,00	90,00	3,55	,000	
G_A4b_3	8,35	3,95	13,70	3,90	3,00	90,00	3,55	,400	
G_A4b_4	13,70	3,90	13,65	2,30	3,00	90,00	3,55	,450	
G_A4b_5	13,65	2,30	19,70	2,15	3,00	90,00	3,55	,500	
G_A4b_6	19,70	2,15	19,95	12,36	3,00	90,00	3,55	,120	
G_A4b_7	19,95	12,36	3,40	12,75	3,00	90,00	3,55	,330	
G_A4b_8	3,40	12,75	1,90	7,25	3,00	90,00	3,55	,500	
G_A5c_1	19,75	3,70	25,00	3,60	3,00	90,00	3,55	,400	
G_A5c_2	25,00	3,60	24,95	2,00	3,00	90,00	3,55	,400	
G_A5c_3	24,95	2,00	36,80	1,65	3,00	90,00	3,55	,500	
G_A5c_4	36,80	1,65	37,05	12,00	3,00	90,00	3,55	,120	
G_A5c_5	37,05	12,00	19,95	12,36	3,00	90,00	3,55	,430	
G_A5c_6	19,95	12,36	19,75	3,70	3,00	90,00	3,55	,120	

OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Brandwerend	Balkon/Overstek	Opgaand/type	Gevel(s)	Brandruimte
R_H_1	,82	,00	6,30	3,00	,00	,00	Opgaand	G_horeca_1	BC_horeca
R_H_2	,82	,00	4,00	3,00	,00	,00	Opgaand	G_horeca_2	BC_horeca
R_H_3	,82	,00	3,60	3,00	,00	,00	Opgaand	G_horeca_9	BC_horeca
R_A1_1	,45	,55	1,30	2,40	,00	1,20	Opgaand	G_A1_1	BC_A1_BG
R_A1_2	2,35	,55	2,80	2,40	,00	1,20	Opgaand	G_A1_1	BC_A1_BG
R_A1_3	,90	,55	1,40	2,40	,00	,00	Opgaand	G_A1_3	BC_A1_BG
R_A1_4	3,35	,55	1,40	2,40	,00	,00	Opgaand	G_A1_3	BC_A1_BG
R_4b_1	,80	3,80	1,40	2,15	,00	,00	Opgaand	G_A4b_1	BC_A4b
R_4b_2	3,00	3,80	1,86	2,15	,00	,00	Opgaand	G_A4b_1	BC_A4b
R_4b_3	5,65	3,80	1,86	2,15	,00	,00	Opgaand	G_A4b_1	BC_A4b
R_4b_4	,40	3,80	2,05	2,15	,00	,00	Opgaand	G_A4b_3	BC_A4b
R_4b_5	3,25	3,80	2,05	2,15	,00	,00	Opgaand	G_A4b_3	BC_A4b
R_4b_6	,72	3,80	2,05	2,15	,00	,00	Opgaand	G_A4b_5	BC_A4b
R_4b_7	3,60	3,80	2,05	2,15	,00	,00	Opgaand	G_A4b_5	BC_A4b
R_4b_8	,50	3,80	1,86	2,15	,00	,00	Opgaand	G_A4b_8	BC_A4b
R_4b_9	3,15	3,80	1,86	2,15	,00	,00	Opgaand	G_A4b_8	BC_A4b
R_A5c_1	,40	3,80	2,05	2,15	,00	,00	Opgaand	G_A5c_1	BC_A5c
R_A5c_2	3,00	3,80	2,05	2,15	,00	,00	Opgaand	G_A5c_1	BC_A5c
R_A5c_3	,10	3,80	,95	2,15	,00	,00	Opgaand	G_A5c_2	BC_A5c
R_A5c_4	,70	3,80	2,05	2,15	,00	,00	Opgaand	G_A5c_3	BC_A5c
R_A5c_5	3,60	3,80	2,05	2,15	,00	,00	Opgaand	G_A5c_3	BC_A5c
R_A5c_6	6,40	3,80	2,05	2,15	,00	,00	Opgaand	G_A5c_3	BC_A5c
R_A5c_7	9,25	3,80	2,05	2,15	,00	,00	Opgaand	G_A5c_3	BC_A5c
R_A5c_8	,40	4,35	2,05	1,50	,00	,00	Opgaand	G_A5c_5	BC_A5c
R_A5c_9	3,20	4,35	2,05	1,50	,00	,00	Opgaand	G_A5c_5	BC_A5c
R_A5c_10	6,05	4,35	2,05	1,50	,00	,00	Opgaand	G_A5c_5	BC_A5c
R_A5c_11	8,90	5,95	,95	,00	2,15	,00	Opgaand	G_A5c_5	BC_A5c

Figuren rekenmodel brandoverslag NEN 6068





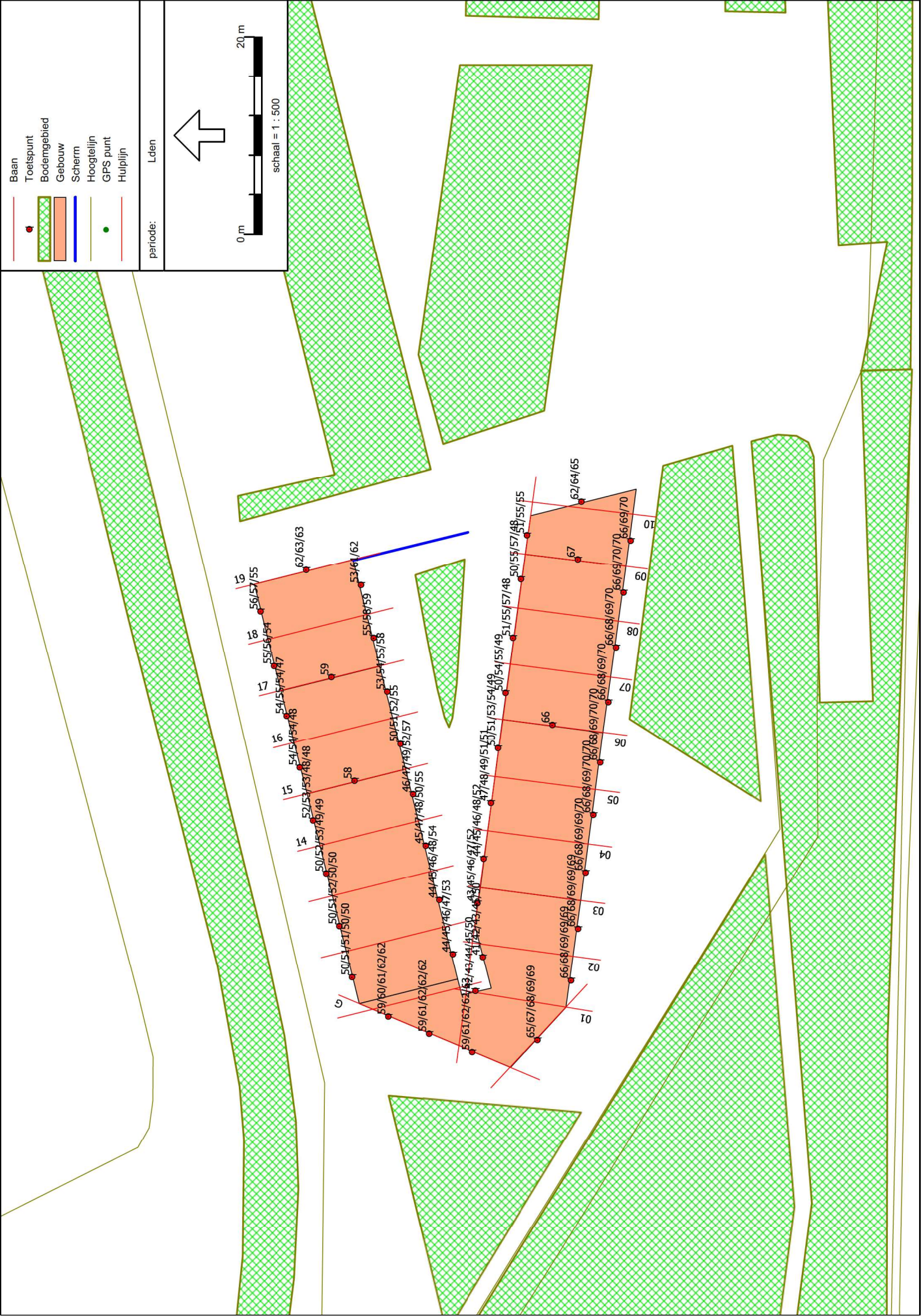
<

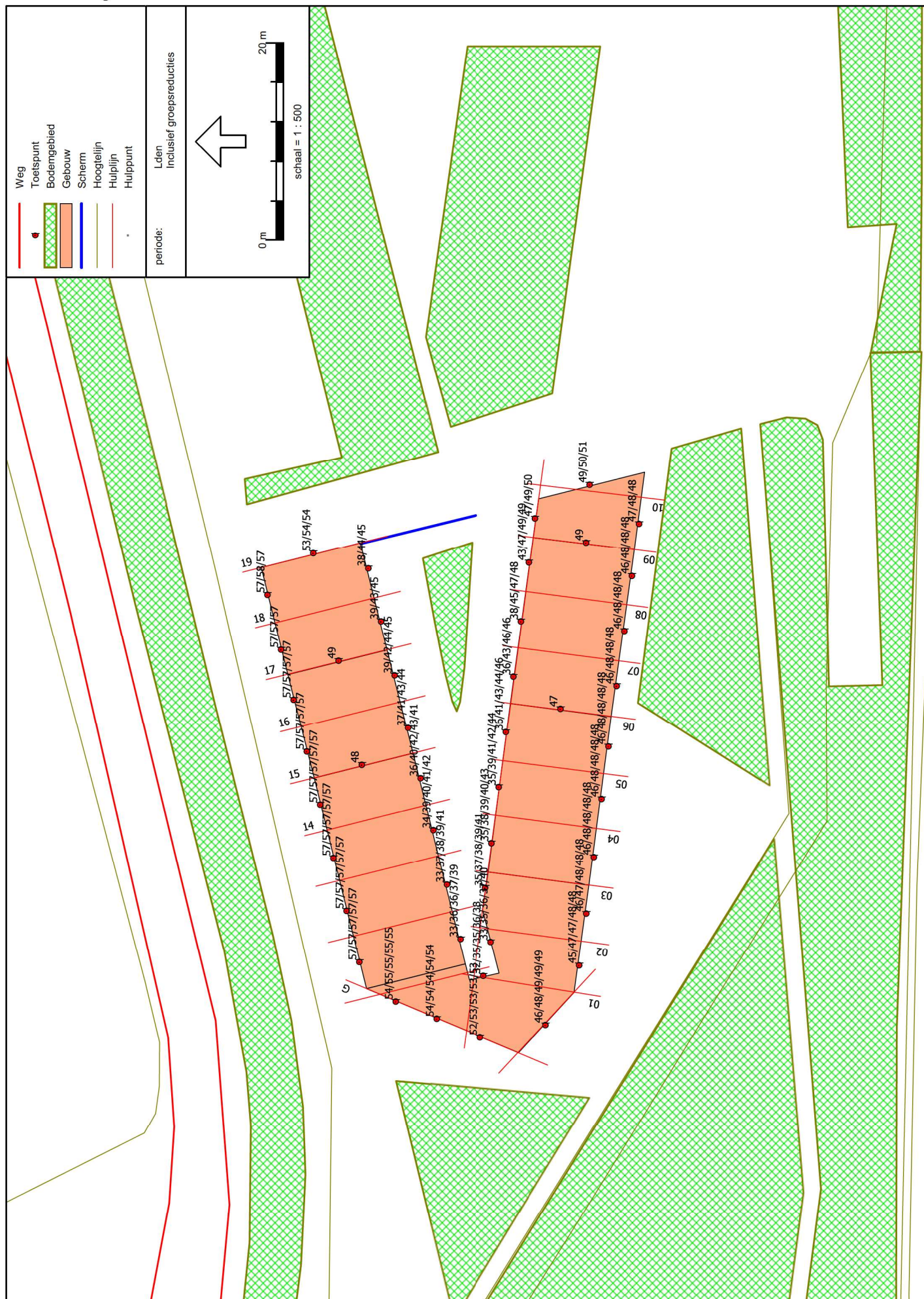
Bijlage VI Geluidwering gevel

Bijlage VI-1 Geluidbelastingen

Bijlage VI-2 Berekening geluidwering van de gevel

Bijlage VI-3 Opgave voorzieningen in de gevel





project 02946-49438, "De Baronesse" te Breda

Projectdatum 08-12-2020

Opdrachtgever BAM

Uitgevoerd door Tom Houterman

gebouw Type A1

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum wegverkeer

Uitgevoerd door Tom Houterman

totaal 125 250 500 1000 2000

Ci -14.0 -10.0 -6.0 -5.0 -7.0

verblijfsgebied	VG1	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	66 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	15 m2						
	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	32.5 dB						
GA;k, vereist	33.0 dB						

Woonkamer

Su,ruimte 15 m2

GA;k **32.5 dB**

GA;k, vereist 31 dB

V 144 m3

T,ref 0.5 s

GA **37.6 dB****Lp** **28.4 dB**

GA 42.9 42.1 45.7 45.8 50.6

Lp 23.1 23.9 20.3 20.2 15.4

Zuidgevel

Su,gevel 15 m2

Cfs figuur (NPR5272) gevel 1

absorptie plafond <= 0.3

hoogte gesloten ballustrade 0.0 m

H 1.5 m

diepte balkon/galerij 1.5 m

D 10.0 m

GA;k,gevel **32.5 dB****GA,gevel** **37.6 dB****Lp,gevel** **28.4 dB**

Ci 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

GA,g 37.6 42.9 42.1 45.7 45.8 50.6

Gi,g 28.9 32.1 39.7 40.8 43.6

Lp,g 28.4 23.1 23.9 20.3 20.2 15.4

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.00 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.4	8.6	1.5	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	8.80 m2	gs38r	glas	SGG Climalit Silence 35/42 AST	35.7	25.2	1.5	RA	37.9	29.0	31.6	41.5	42.8	43.8
kozijn	2.20 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	37.2	23.7	1.5	RA	33.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	24.00 m	bg150	begl.rand	Kroonband 200 N/m	44.7	16.2	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	13.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	43.1	17.9	0	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad	24.00 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	48.4	12.6	2	RA	55.4	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0

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

verblijfsgebied	VG2	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	66 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	14.9 m2						
	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	33.7 dB						
GA;k, vereist	33.0 dB						

Slaapkamer 1

Su,ruimte	6	m2
GA;k	32.8	dB
GA;k, vereist	31	dB
V	24.2	m3
T,ref	0.5	s
GA	34.1	dB
Lp	31.9	dB

GA	39.3	38.7	42.2	42.1	47.0
Lp	26.7	27.3	23.8	23.9	19.0

Zuidgevel

Su,gevel	6	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	--	m
diepte balkon/galerij	--	m
GA;k,gevel	32.8	dB
GA,gevel	34.1	dB
Lp,gevel	31.9	dB

Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

GA,g	34.1	39.3	38.7	42.2	42.1	47.0
Gi,g		25.3	28.7	36.2	37.1	40
Lp,g	31.9	26.7	27.3	23.8	23.9	19.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.08m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.2	13.5	1.5	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.12m2	gs38r	glas	SGG Climalit Silence 35/42 AST	36.2	28.5	1.5	RA	37.9	29.0	31.6	41.5	42.8	43.8
kozijn	0.80m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	37.6	27.1	1.5	RA	33.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	12.00m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	43.8	21.0	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	6.00m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	42.5	22.2	0	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad	8.00m	na55	naad	Eenzijdig gekit	49.1	15.6	2	RA	55.4	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0

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

Slaapkamer 2

Su,ruimte	8.9	m2
GA;k	34.4	dB
GA;k, vereist	31	dB
V	37	m3
T,ref	0.5	s
GA	35.8	dB
Lp	30.2	dB

GA	41.0	40.5	43.9	44.0	48.9
Lp	25.0	25.5	22.1	22.0	17.1

Zuidgevel

Su,gevel	8.9	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	--	m
diepte balkon/galerij	--	m
GA;k,gevel	34.4	dB
GA,gevel	35.8	dB
Lp,gevel	30.2	dB

Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

GA,g	35.8	41.0	40.5	43.9	44.0	48.9
Gi,g		27	30.5	37.9	39	41.9
Lp,g	30.2	25.0	25.5	22.1	22.0	17.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.02m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	49.1	15.5	1.5	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.12m2	gs38r	glas	SGG Climalit Silence 35/42 AST	38.0	26.6	1.5	RA	37.9	29.0	31.6	41.5	42.8	43.8
kozijn	0.80m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	39.4	25.2	1.5	RA	33.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	12.00m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	45.5	19.1	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	6.00m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	44.2	20.4	0	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad	8.00m	na55	naad	Eenzijdig gekit	50.9	13.7	2	RA	55.4	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0

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

project 02946-49438, "De Baronesse" te Breda

Projectdatum 08-12-2020

Opdrachtgever BAM

Uitgevoerd door Tom Houterman

gebouw Type A3

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door Tom Houterman

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	VG2		<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Geluidbelasting	57	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	14.2	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	26.7	dB						
GA;k, vereist	24.0	dB						

Slaapkamer 1

Su,ruimte	5.3	m2						
GA;k	27.3	dB						
GA;k, vereist	22	dB						
V	21	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	28.5	dB	GA	35.9	30.7	38.0	40.1	44.6
Lp	28.5	dB	Lp	21.1	26.3	19.0	16.9	12.4

Noordgevel

Su,gevel	5.3	m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m			
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m			
GA;k,gevel	27.3	dB						
GA,gevel	28.5	dB	GA,g	28.5	35.9	30.7	38.0	40.1
			Gi,g	21.9	20.7	31	36.1	38.6
Lp,gevel	28.5	dB	Lp,g	28.5	21.1	26.3	19.0	16.9

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.42 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	50.1	5.6	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	2.24 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	28.0	27.8	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	0.60 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	38.3	17.5	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	7.00 m	bg150	begl.rand	Kroonband 200 N/m	45.5	10.2	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	7.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	40.8	14.9	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad	8.00 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	48.5	7.2	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0

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

Slaapkamer 2

Su,ruimte	8.9	m2						
GA;k	26.4	dB						
GA;k, vereist	22	dB						
V	33.1	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	27.3	dB	GA	34.7	29.3	36.8	39.6	43.8
Lp	29.7	dB	Lp	22.3	27.7	20.2	17.4	13.2

Noordgevel

Su.gevel 8.9 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 26.4 dB

GA,gevel 27.3 dB

GA,g 27.3 34.7 29.3 36.8 39.6 43.8

Gi,g 20.7 19.3 29.8 35.6 37.8

Lp,gevel 29.7 dB

Lp,g 29.7 22.3 27.7 20.2 17.4 13.2

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.82 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.7	4.3	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	4.90 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	26.9	29.2	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	1.22 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	37.5	18.6	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	14.00 m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	44.8	11.2	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	7.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	43.1	13.0	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad	10.00 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	49.8	6.2	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0

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

verblijfsgebied	VG1	totaal	125	250	500	1000	2000
-----------------	-----	--------	-----	-----	-----	------	------

Geluidbelasting 57 dB

Opgegeven als Lden

Su,tot 13.4 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

GA;k 26.1 dB

GA;k, vereist 24.0 dB

Woonkamer

Su,ruimte 13.4 m2

GA;k 26.1 dB

GA;k, vereist 22 dB

V 88.6 m3

T,ref 0.5 s

GA 29.6 dB

GA 37.0 31.6 39.1 42.2 46.3

Lp 27.4 dB

Lp 20.0 25.4 17.9 14.8 10.7

Noordgevel

Su.gevel 13.4 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 26.1 dB

GA,gevel 29.6 dB

GA,g 29.6 37.0 31.6 39.1 42.2 46.3

Gi,g 23 21.6 32.1 38.2 40.3

Lp,gevel 27.4 dB

Lp,g 27.4 20.0 25.4 17.9 14.8 10.7

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	3.70 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.3	1.2	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	7.77 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	26.6	26.9	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	1.94 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	37.2	16.3	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	21.00 m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	44.8	8.7	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	7.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	44.9	8.7	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad	18.00 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	49.0	4.5	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0

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

project 02946-49438, "De Baronesse" te Breda

Projectdatum 08-12-2020

Opdrachtgever BAM

Uitgevoerd door Tom Houterman

gebouw Type A4a

Rekenmethode NPR 5272

totaal 125 250 500 1000 2000

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

Spectrum railverkeer

Ci -27.0 -17.0 -9.0 -4.0 -4.0

Uitgevoerd door Tom Houterman

verblijfsgebied	VG1	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	70 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	48.4 m2						
	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	37.7 dB						
GA;k, vereist	37.0 dB						

Woonkamer

Su,ruimte	48.4 m2						
GA;k	37.7 dB						
GA;k, vereist	35 dB						
V	200 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	39.1 dB	GA	53.4	45.5	46.3	43.8	46.2
Lp	30.9 dB	Lp	16.6	24.5	23.7	26.2	23.8

Westgevel

Su,gevel	12.4 m2						
Cfs figuur (NPR5272)	balkon half inspringend (2)	Cfs	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
absorptie plafond	<= 0.3	Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
hoogte gesloten ballustrade	0.5 m						
	H 2.5 m						
diepte balkon/galerij	1.2 m						
	D 5.0 m						
GA;k,gevel	44.7 dB						
GA,gevel	46.0 dB	GA,g	46.0	61.2	49.8	52.3	53.1
		Gi,g	34.2	32.8	43.3	49.1	51.4
Lp,gevel	24.0 dB	Lp,g	24.0	8.8	20.2	17.7	16.9
				14.6			

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.01 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	74.1	-5.4	1.5	RA	56.8	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	8.25 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	45.6	23.0	0	RA	33.0	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	2.10 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	53.6	15.0	1.5	RA	36.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	26.00 m	bgI50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	65.8	2.8	0	RA	58.1	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	12.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	56.9	11.7	0	RA	45.8	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad	19.00 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	67.5	1.2	2	RA	60.4	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0

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

Zuidwest gevel

Su,gevel	21.1	m2							CI	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
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	0.5	m		H	2.5	m									
diepte balkon/galerij	1.2	m		D	5.0	m									
GA;k,gevel	<u>41.3</u>	dB													
GA,gevel	42.7	dB							GA,g	42.7	56.8	50.0	50.1	46.9	49.4
									Gi,g	29.8	33	41.1	42.9	45.4	
Lp,gevel	27.3	dB							Lp,g	27.3	13.2	20.0	19.9	23.1	20.6

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.45 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	62.7	5.9	1.5	RA	56.8	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	12.48 m2	gs38r	glas	SGG Climalit Silence 35/42 AST	44.4	24.2	1.5	RA	42.0	29.0	31.6	41.5	42.8	43.8
kozijn	3.15 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	44.8	23.8	1.5	RA	36.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	39.00 m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	57.0	11.6	0	RA	58.1	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
naad	29.00 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	58.6	10.0	2	RA	60.4	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
naad	19.00 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	60.5	8.2	2	RA	60.4	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0

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

Zuidgevel

Su,gevel	15	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
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	0.5	m		H	2.5	m									
diepte balkon/galerij	1.2	m		D	5.0	m									
GA;k,gevel	<u>42.2</u>	dB													
GA,gevel	43.6	dB							GA,g	43.6	57.8	51.0	51.0	47.8	50.2
									Gi,g	30.8	34	42	43.8	46.2	
Lp,gevel	26.4	dB							Lp,g	26.4	12.2	19.0	19.0	22.2	19.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.58 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	62.5	6.1	1.5	RA	56.8	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	8.32 m2	gs38r	glas	SGG Climalit Silence 35/42 AST	45.2	23.4	1.5	RA	42.0	29.0	31.6	41.5	42.8	43.8
kozijn	2.10 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	45.6	23.0	1.5	RA	36.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	26.00 m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	57.8	10.8	0	RA	58.1	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0

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

verblijfsgebied VG2									totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	70	dB												
Opgegeven als			Lden											
Su,tot	14.2	m2		(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)										
GA;k	<u>38.2</u>	dB												
GA;k, vereist	37.0	dB												

Slaapkamer 1

Su,ruimte	6.6	m2												
GA;k	<u>37.5</u>	dB												
GA;k, vereist	35	dB												
V	24.2	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	<u>38.4</u>	dB							GA	53.3	46.6	46.1	42.1	45.0
Lp	<u>31.6</u>	dB							Lp	16.7	23.4	23.9	27.9	25.0

Zuidgevel

Su,gevel 6.6 m2

CI 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

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 1.2 m H 4.5 m

diepte balkon/galerij 2.0 m D 5.0 m

GA;k,gevel 37.5 dB

GA,gevel 38.4 dB

GA,g 38.4 53.3 46.6 46.1 42.1 45.0

Gi,g 26.3 29.6 37.1 38.1 41

Lp,gevel 31.6 dB

Lp,g 31.6 16.7 23.4 23.9 27.9 25.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	1.37 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	61.0	8.1	1.5	RA	56.8	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	4.15 m2	gs38r	glas	SGG Climalit Silence 35/42 AST	41.5	27.6	1.5	RA	42.0	29.0	31.6	41.5	42.8	43.8
kozijn	1.05 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	41.9	27.2	1.5	RA	36.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	13.00 m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	54.1	15.0	0	RA	58.1	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	7.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	44.6	24.6	0	RA	45.8	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad	10.00 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	55.6	13.5	2	RA	60.4	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0

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

Slaapkamer 2

Su,ruimte 7.6 m2

GA;k 39.0 dB

GA;k, vereist 35 dB

V 35 m3

T,ref 0.5 s

GA 40.8 dB

GA 55.8 50.3 47.9 44.0 48.5

Lp 29.2 dB

Lp 14.2 19.7 22.1 26.0 21.5

Zuidgevel

Su,gevel 7.6 m2

CI 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

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 1.2 m H 4.5 m

diepte balkon/galerij 2.0 m D 5.0 m

GA;k,gevel 39.0 dB

GA,gevel 40.8 dB

GA,g 40.8 55.8 50.3 47.9 44.0 48.5

Gi,g 28.8 33.3 38.9 40 44.5

Lp,gevel 29.2 dB

Lp,g 29.2 14.2 19.7 22.1 26.0 21.5

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.40 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	59.3	8.9	1.5	RA	56.8	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	4.15 m2	gs41q	glas	SGG Climalit Silence 41/45 AST	44.2	23.9	1.5	RA	44.1	31.0	36.5	41.9	43.1	48.8
kozijn	1.05 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	42.5	25.6	1.5	RA	36.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	13.00 m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	54.8	13.4	0	RA	58.1	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	6.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	45.9	22.3	0	RA	45.8	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad	10.00 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	56.2	11.9	2	RA	60.4	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0

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

project 02946-49438, "De Baronesse" te Breda

Projectdatum 08-12-2020

Opdrachtgever BAM

Uitgevoerd door Tom Houterman

gebouw Type A8

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door Tom Houterman

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	VG1		<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Geluidbelasting	57	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	30	m2						
		(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	26.3	dB						
GA;k, vereist	24.0	dB						

Woonkamer

Su,ruimte	30	m2						
GA;k	26.3	dB						
GA;k, vereist	22	dB						
V	113.6	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	27.4	dB	GA	34.7	29.4	36.9	40.0	44.1
Lp	29.6	dB	Lp	22.3	27.6	20.1	17.0	12.9

Noordgevel

Su,gevel	30	m2						
Cfs figuur (NPR5272)	balkon half inspringend (2)							
absorptie plafond	<= 0.3							
hoogte gesloten ballustrade	0.5	m	H	2.5	m			
diepte balkon/galerij	1.2	m	D	5.0	m			
GA;k,gevel	26.3	dB						
GA,gevel	27.4	dB	GA,g	27.4	34.7	29.4	36.9	40.0
			Gi,g	20.7	19.4	29.9	36	38.1
Lp,gevel	29.6	dB	Lp,g	29.6	22.3	27.6	20.1	17.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	9.18 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.9	4.1	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	16.60 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	26.8	29.1	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	4.20 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	37.4	18.6	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	52.00 m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	44.4	11.6	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	12.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	46.0	10.0	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad	37.00 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	49.4	6.6	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0

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

project 02946-49438, "De Baronesse" te Breda

Projectdatum 08-12-2020

Opdrachtgever BAM

Uitgevoerd door Tom Houterman

gebouw Type G6

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door Tom Houterman

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0	

verblijfsgebied	VG1		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	57	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	7.9	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	26.4	dB						
GA;k, vereist	24.0	dB						

Woonkamer/Keuken

Su,ruimte	7.9	m2						
GA;k	26.4	dB						
GA;k, vereist	22	dB						
V	92	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	32.2	dB	GA	39.6	34.3	41.7	44.5	48.7
Lp	24.8	dB	Lp	17.4	22.7	15.3	12.5	8.3

Noordgevel

Su,gevel	7.9	m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m			
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m			
GA;k,gevel	26.4	dB						
GA,gevel	32.2	dB	GA,g	32.2	39.6	34.3	41.7	44.5
			Gi,g		25.6	24.3	34.7	40.5
Lp,gevel	24.8	dB	Lp,g	24.8	17.4	22.7	15.3	12.5

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.50 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.7	-0.6	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	4.30 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	26.9	24.2	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	1.10 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	37.4	13.7	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	13.00 m	bg150	begl.rand	Kroonband 200 N/m	44.6	6.5	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	7.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	42.6	8.5	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad	10.00 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	49.3	1.8	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0

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

verblijfsgebied	VG2		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	57	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	14.1	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	26.5	dB						
GA;k, vereist	24.0	dB						

Slaapkamer 1

Su,ruimte	7.8	m2
GA;k	26.9	dB
GA;k, vereist	22	dB
V	25.3	m3
T,ref	0.5	s
GA	27.2	dB
Lp	29.8	dB

GA	34.6	29.2	36.8	40.3	44.3
Lp	22.4	27.8	20.2	16.7	12.7

Noordgevel

Su,gevel	7.8	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H -- m
diepte balkon/galerij	-- m	D -- m
GA;k,gevel	26.9	dB
GA,gevel	27.2	dB
Lp,gevel	29.8	dB

Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

GA,g	27.2	34.6	29.2	36.8	40.3	44.3
Gi,g		20.6	19.2	29.8	36.3	38.3
Lp,g	29.8	22.4	27.8	20.2	16.7	12.7

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.95m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	50.9	5.7	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.80m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	27.4	29.3	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	1.00m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	37.7	18.9	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	13.00m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	44.5	12.1	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
naad	9.00m	na55	naad	Eenzijdig gekit	49.7	7.0	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0

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

Slaapkamer 2

Su,ruimte	6.3	m2
GA;k	24.9	dB
GA;k, vereist	22	dB
V	14.7	m3
T,ref	0.5	s
GA	24.9	dB
Lp	32.1	dB

GA	32.2	26.9	34.4	38.0	41.9
Lp	24.8	30.1	22.6	19.0	15.1

Noordgevel

Su,gevel	6.3	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H -- m
diepte balkon/galerij	-- m	D -- m
GA;k,gevel	24.9	dB
GA,gevel	24.9	dB
Lp,gevel	32.1	dB

Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

GA,g	24.9	32.2	26.9	34.4	38.0	41.9
Gi,g		18.2	16.9	27.4	34	35.9
Lp,g	32.1	24.8	30.1	22.6	19.0	15.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	1.50m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.9	5.1	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.80m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	25.4	31.6	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	1.00m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	35.8	21.2	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	13.00m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	42.6	14.4	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
naad	9.00m	na55	naad	Eenzijdig gekit	47.7	9.3	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0

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

verblijfsgebied**VG3**

totaal	125	250	500	1000	2000
--------	-----	-----	-----	------	------

Geluidbelasting	58	dB	
Opgegeven als			Lden
Su,tot	14.2	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)
GA;k	28.0	dB	
GA;k, vereist	25.0	dB	

Slaapkamer 3

Su,ruimte	14.2	m2
GA;k	28.0	dB
GA;k, vereist	23	dB
V	50	m3
T,ref	0.5	s
GA	28.7	dB
Lp	29.3	dB

GA	36.0	30.8	38.2	41.0	45.3
Lp	22.0	27.2	19.8	17.0	12.7

Zuidgevel (Hofje)

Su.gevel	14.2	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	--	m
diepte balkon/galerij	--	m
GA;k,gevel	<u>28.0</u>	dB
GA,gevel	28.7	dB
Lp.gevel	29.3	dB

Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

GA,g	28.7	36.0	30.8	38.2	41.0	45.3
Gi,g		22	20.8	31.2	37	39.3
Lp,g	29.3	22.0	27.2	19.8	17.0	12.7

									Lpg					
Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k;p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.65 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	49.4	7.9	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	5.25 _{m2}	gd27d	glas	4/15/5 mm	28.6	28.7	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	1.30 _{m2}	ko33	kozijn	Kozijn K2	39.2	18.1	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	23.00 _m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	44.7	12.6	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
naad	15.00 _m	na55	naad	Eenzijdig gekit	50.1	7.2	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kier	8.00 _m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	44.6	12.8	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

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

verblijfsgebied	VG4
-----------------	-----

totaal	125	250	500	1000	2000
--------	-----	-----	-----	------	------

Geluidbelasting	59	dB	
Opgegeven als			Lden
Su,tot	21.5	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)
GA;k	28.2	dB	
GA;k, vereist	26.0	dB	

Slaapkamer 4

Su,ruimte	21.5	m2
GA;k	27.0	dB
GA;k, vereist	24	dB
V	50	m3
T,ref	0.5	s
GA	27.0	dB
Lp	32.0	dB

GA	34.4	29.1	36.6	39.6	43.8
Lp	24.6	29.9	22.4	19.4	15.2

NoordgevelSu.gevel 7.3 m²

CI 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0

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 32.2 dB

GA.gevel 32.2 dB

GA,g 32.2 39.5 34.2 41.8 45.3 49.2

Gi,g 25.5 24.2 34.8 41.3 43.2

Lp.gevel 26.8 dB

Lp,g 26.8 19.5 24.8 17.2 13.7 9.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.50 m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	57.0	2.0	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	3.80 m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	32.7	26.3	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	1.00 m ²	ko33	kozijn	Kozijn K2	43.1	15.9	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	13.00 m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	49.9	9.1	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
naad	9.00 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	55.0	4.0	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0

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

Zuidgevel (Hofje)Su.gevel 14.2 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 28.6 dB

GA.gevel 28.6 dB

GA,g 28.6 36.0 30.7 38.1 41.0 45.2

Gi,g 22 20.7 31.1 37 39.2

Lp.gevel 30.4 dB

Lp,g 30.4 23.0 28.3 20.9 18.0 13.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.44 m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	50.2	8.8	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	5.36 m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	29.2	29.8	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kozijn	1.40 m ²	ko33	kozijn	Kozijn K2	39.6	19.4	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	14.00 m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	47.5	11.5	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
naad	15.00 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	50.8	8.2	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
kier	7.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	45.8	13.2	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

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

project 02946-49438, "De Baronesse" te Breda

Projectdatum 08-12-2020

Opdrachtgever BAM

Uitgevoerd door Tom Houterman

gebouw Type G1

Rekenmethode NPR 5272

totaal 125 250 500 1000 2000

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

Spectrum railverkeer

Ci -27.0 -17.0 -9.0 -4.0 -4.0

Uitgevoerd door Tom Houterman

verblijfsgebied	VG1	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	66 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	9.7 m2						
	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	36.7 dB						
GA;k, vereist	33.0 dB						

Woonkamer

Su,ruimte	9.7 m2						
GA;k	36.7 dB						
GA;k, vereist	31 dB						
V	95 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	41.8 dB	GA	56.1	49.2	49.2	46.0	48.4
Lp	24.2 dB	Lp	9.9	16.8	16.8	20.0	17.6

Zuidgevel

Su,gevel	9.7 m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--	Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m				
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m				
GA;k,gevel	36.7 dB						
GA,gevel	41.8 dB	GA,g	41.8	56.1	49.2	49.2	46.0
		Gi,g	29.1	32.2	40.2	42	44.4
Lp,gevel	24.2 dB	Lp,g	24.2	9.9	16.8	16.8	20.0
				17.6			

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	2.30 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	58.5	2.4	1.5	RA	56.8	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	5.90 m2	gs38r	glas	SGG Climalit Silence 35/42 AST	39.7	21.2	1.5	RA	42.0	29.0	31.6	41.5	42.8	43.8
kozijn	1.50 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	40.0	20.8	1.5	RA	36.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	14.00 m	bg150	begl.rand	Kroonband 200 N/m	53.5	7.4	0	RA	58.1	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
naad	11.00 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	54.8	6.0	2	RA	60.4	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0

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

verblijfsgebied	VG2	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	69 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	15 m2						
	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	38.4 dB						
GA;k, vereist	36.0 dB						

Slaapkamer 1

Su,ruimte 15 m2

GA;k **38.4** **dB**
 GA;k, vereist 34 dB
 V 62 m3
 T,ref 0.5 s
GA **39.8** **dB**
Lp **29.2** **dB**

GA 53.7 47.1 47.2 44.0 46.5
 Lp 15.3 21.9 21.8 25.0 22.5

Zuidgevel

Su,gevel 15 m2

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
 absorptie plafond --

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel **38.4** **dB**

GA,gevel 39.8 dB

GA,g 39.8 53.7 47.1 47.2 44.0 46.5

Gi,g 26.7 30.1 38.2 40 42.5

Lp,gevel 29.2 dB

Lp,g 29.2 15.3 21.9 21.8 25.0 22.5

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.66m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	55.2	12.4	1.5	RA	56.8	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	5.84m2	gs38r	glas	SGG Climalit Silence 35/42 AST	41.6	26.0	1.5	RA	42.0	29.0	31.6	41.5	42.8	43.8
kozijn	1.50m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	42.0	25.7	1.5	RA	36.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	23.00m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	53.2	14.4	0	RA	58.1	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
naad	20.00m	na55	naad	Eenzijdig gekit	54.2	13.5	2	RA	60.4	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0

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

verblijfsgebied	VG3								totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	70	dB												
Opgegeven als			Lden											
Su,tot	15	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)											
GA;k	38.4	dB												
GA;k, vereist	37.0	dB												

Slaapkamer 3

Su,ruimte 15 m2

GA;k **38.2** **dB**

GA;k, vereist 35 dB

V 42.9 m3

T,ref 0.5 s

GA **38.2** **dB**

GA 52.1 45.6 45.6 42.4 44.9

Lp **31.8** **dB**

Lp 17.9 24.4 24.4 27.6 25.1

Zuidgevel

Su,gevel 15 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 38.2 dB

GA,gevel 38.2 dB

GA,g 38.2 52.1 45.6 45.6 42.4 44.9

Gi,g 25.1 28.6 36.6 38.4 40.9

Lp,gevel 31.8 dB

Lp,g 31.8 17.9 24.4 24.4 27.6 25.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.66 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	55.0	15.0	1.5	RA	56.8	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
glas	5.84 m2	gs38r	glas	SGG Climalit Silence 35/42 AST	41.4	28.6	1.5	RA	42.0	29.0	31.6	41.5	42.8	43.8
kozijn	1.50 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	41.7	28.3	1.5	RA	36.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
begl.rand	23.00 m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	53.0	17.0	0	RA	58.1	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
naad	20.00 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	53.9	16.1	2	RA	60.4	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0

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

Bijlage VII Nagalmtijd

Bijlage VII-1 Nagalmtijdberekeningen

Berekening nagalm conform NEN 5078:1990

Projectnaam: [de Baronesse te Breda](#)
 Projectnummer: 02946-49438
 Datum: 2 december 2020
 Ruimte: Entreehal

De geluidabsorptie en nagalmtijd wordt als volgt bepaald:

$$T = \frac{1}{6} \cdot \frac{V}{A} [s]$$

$$A_{250;500;1000;2000} = \frac{1}{8} \cdot V$$

$$A = a_1 \cdot S_1 + a_2 \cdot S_2 + \dots$$

Waarin:

T is de nagalmtijd in [s]

V is het volume van de ruimte in m^3

A is de aanwezige geluidabsorptie in m^2 o.r.

$a_1, a_2, \dots$ is de absorptiecoëfficiënten van de materialen

$S_1, S_2, \dots$ is de oppervlaktes van de constructie in m^2

Opmerking: Vanuit het Bouwbesluit wordt de eis gesteld dat de totale geluidabsorptie uitgedrukt in m^2 o.r. niet kleiner is dan 1/8 van de inhoud van de ruimte uitgedrukt in m^3 , voor elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1.000 en 2.000 Hz

Uitgangspunten

Ruimtevolume V :	146,66 [m^3]	Eis Bouwbesluit:	18,33 [m^2]
Oppervlakte harde afwerking:	167,04 [m^2]	α_{gem} harde oppervlakken:	0,02 [-]
Oppervlakte aanwezige absorptie:	- [m^2]		
Beschikbaar opp. aanvullende absorptie S_b :	23,45 [m^2]		

Minimale absorptiecoëfficiënt van toe te passen materiaal t.p.v. beschikbaar oppervlak

			Octaafband met middenfrequenties [Hz]					
			125	250	500	1000	2000	4000
Harde afwerking:	alfa [-]		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	A [m^2]		3,34	3,34	3,34	3,34	3,34	3,34
Aanwezige absorptie:	alfa [-]							
	A [m^2]							
Totaal aanwezig:	A [m^2]	3,34		3,34	3,34	3,34	3,34	3,34
Eis Bouwbesluit:	A [m^2]			18,33	18,33	18,33	18,33	
Aanvullende absorptie benodigd:	A [m^2]	---		14,99	14,99	14,99	14,99	---
Beschikbaar oppervlak:	S_b [m^2]	23,45	23,45	23,45	23,45	23,45	23,45	23,45
Minimale absorptiecoëfficiënt:	alfa [-]	---		0,64	0,64	0,64	0,64	---

Suggesties akoestisch absorberende materialen

			Absorptiecoëfficiënt [-]					
			Octaafband met middenfrequenties [Hz]					
Nummer	Materiaal omschrijving	Oppervlakte [m^2]	125	250	500	1000	2000	4000
1	Heradesign fine d=35 s=30 a=25	23,45	0,25	0,75	1,00	0,80	0,95	0,90
2	Sonapray K-13 d=50	23,45	0,26	0,68	1,05	1,00	1,00	0,98
3	Rockfon Facett Lux d=50	23,45	0,29	0,71	1,01	1,01	1,02	1,01

Aanwezig absorberend oppervlak

			Totaal absorberend oppervlak O.R. [m^2]					
			Octaafband met middenfrequenties [Hz]					
	Materiaal omschrijving	Oppervlakte [m^2]	125	250	500	1000	2000	4000
1	Heradesign fine d=35 s=30 a=25	23,45	9,20	20,92	26,79	22,10	25,61	24,44
2	Sonapray K-13 d=50	23,45	9,44	19,28	27,96	26,79	26,79	26,32
3	Rockfon Facett Lux d=50	23,45	10,14	19,99	27,02	27,02	27,25	27,02

Benodigd geluidabsorberend oppervlak (Bouwbesluit): 18,33 18,33 18,33 18,33

Berekening nagalm conform NEN 5078:1990

Projectnaam: de Baronesse te Breda
 Projectnummer: 02946-49438
 Datum: 2 december 2020
 Ruimte: Trappenhuis

De geluidabsorptie en nagalmtijd wordt als volgt bepaald:

$$T = \frac{1}{6} \cdot \frac{V}{A} [s]$$

$$A_{250;500;1000;2000} = \frac{1}{8} \cdot V$$

$$A = a_1 \cdot S_1 + a_2 \cdot S_2 + \dots$$

Waarin:

T is de nagalmtijd in [s]

V is het volume van de ruimte in m^3

A is de aanwezige geluidabsorptie in m^2 o.r.

$a_1, a_2, \dots$ is de absorptiecoëfficiënten van de materialen

$S_1, S_2, \dots$ is de oppervlaktes van de constructie in m^2

Opmerking: Vanuit het Bouwbesluit wordt de eis gesteld dat de totale geluidabsorptie uitgedrukt in m^2 o.r. niet kleiner is dan 1/8 van de inhoud van de ruimte uitgedrukt in m^3 , voor elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1.000 en 2.000 Hz

Uitgangspunten

Ruimtevolume V :	42,66 [m^3]	Eis Bouwbesluit:	5,33 [m^2]
Oppervlakte harde afwerking:	74,89 [m^2]	α_{gem} harde oppervlakken:	0,02 [-]
Oppervlakte aanwezige absorptie:	- [m^2]		
Beschikbaar opp. aanvullende absorptie S_b :	6,08 [m^2]		

Minimale absorptiecoëfficiënt van toe te passen materiaal t.p.v. beschikbaar oppervlak

			Octaafband met middenfrequenties [Hz]					
			125	250	500	1000	2000	4000
Harde afwerking:	alfa [-]		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	A [m^2]		1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Aanwezige absorptie:	alfa [-]							
	A [m^2]							
Totaal aanwezig:	A [m^2]	1,50		1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Eis Bouwbesluit:	A [m^2]			5,33	5,33	5,33	5,33	
Aanvullende absorptie benodigd:	A [m^2]	---		3,83	3,83	3,83	3,83	---
Beschikbaar oppervlak:	S_b [m^2]	6,08	6,08	6,08	6,08	6,08	6,08	6,08
Minimale absorptiecoëfficiënt:	alfa [-]	---		0,63	0,63	0,63	0,63	---

Suggesties akoestisch absorberende materialen

			Absorptiecoëfficiënt [-]					
			Octaafband met middenfrequenties [Hz]					
Nummer	Materiaal omschrijving	Oppervlakte [m^2]	125	250	500	1000	2000	4000
1	Heradesign fine d=35 s=30 a=25	6,08	0,25	0,75	1,00	0,80	0,95	0,90
2	Sonapray K-13 d=50	6,08	0,26	0,68	1,05	1,00	1,00	0,98
3	Rockfon Facett Lux d=50	6,08	0,29	0,71	1,01	1,01	1,02	1,01

Aanwezig absorberend oppervlak

			Totaal absorberend oppervlak O.R. [m^2]					
			Octaafband met middenfrequenties [Hz]					
	Materiaal omschrijving	Oppervlakte [m^2]	125	250	500	1000	2000	4000
1	Heradesign fine d=35 s=30 a=25	6,08	3,02	6,05	7,57	6,36	7,27	6,97
2	Sonapray K-13 d=50	6,08	3,08	5,63	7,88	7,57	7,57	7,45
3	Rockfon Facett Lux d=50	6,08	3,26	5,81	7,63	7,63	7,69	7,63

Benodigd geluidabsorberend oppervlak (Bouwbesluit): 5,33 5,33 5,33 5,33

Berekening nagalm conform NEN 5078:1990

Projectnaam: [de Baronesse te Breda](#)
 Projectnummer: 02946-49438
 Datum: 2 december 2020
 Ruimte: Gang

De geluidabsorptie en nagalmtijd wordt als volgt bepaald:

$$T = \frac{1}{6} \cdot \frac{V}{A} [s]$$

$$A_{250;500;1000;2000} = \frac{1}{8} \cdot V$$

$$A = a_1 \cdot S_1 + a_2 \cdot S_2 + \dots$$

Waarin:

T is de nagalmtijd in [s]

V is het volume van de ruimte in m^3

A is de aanwezige geluidabsorptie in m^2 o.r.

$a_1, a_2, \dots$ is de absorptiecoëfficiënten van de materialen

$S_1, S_2, \dots$ is de oppervlaktes van de constructie in m^2

Opmerking: Vanuit het Bouwbesluit wordt de eis gesteld dat de totale geluidabsorptie uitgedrukt in m^2 o.r. niet kleiner is dan 1/8 van de inhoud van de ruimte uitgedrukt in m^3 , voor elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1.000 en 2.000 Hz

Uitgangspunten

Ruimtevolume V :	94,02 [m^3]	Eis Bouwbesluit:	11,75 [m^2]
Oppervlakte harde afwerking:	114,92 [m^2]	α_{gem} harde oppervlakken:	0,02 [-]
Oppervlakte aanwezige absorptie:	- [m^2]		
Beschikbaar opp. aanvullende absorptie S_b :	24,56 [m^2]		

Minimale absorptiecoëfficiënt van toe te passen materiaal t.p.v. beschikbaar oppervlak

			Octaafband met middenfrequenties [Hz]					
			125	250	500	1000	2000	4000
Harde afwerking:	alfa [-]		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	A [m^2]		2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
Aanwezige absorptie:	alfa [-]							
	A [m^2]							
Totaal aanwezig:	A [m^2]	2,30		2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
Eis Bouwbesluit:	A [m^2]			11,75	11,75	11,75	11,75	
Aanvullende absorptie benodigd:	A [m^2]	---		9,45	9,45	9,45	9,45	---
Beschikbaar oppervlak:	S_b [m^2]	24,56	24,56	24,56	24,56	24,56	24,56	24,56
Minimale absorptiecoëfficiënt:	alfa [-]	---		0,38	0,38	0,38	0,38	---

Suggesties akoestisch absorberende materialen

			Absorptiecoëfficiënt [-]					
			Octaafband met middenfrequenties [Hz]					
Nummer	Materiaal omschrijving	Oppervlakte [m^2]	125	250	500	1000	2000	4000
1	Heradesign fine d=15 s=25 a=25	24,56	0,10	0,50	1,00	0,85	0,65	0,75
2	Sonapray K-13 d=38	24,56	0,15	0,51	0,95	1,00	0,99	0,98
3	Rockfon Facett Lux d=40	24,56	0,19	0,60	0,95	1,03	1,03	0,99

Aanwezig absorberend oppervlak

			Totaal absorberend oppervlak O.R. [m^2]					
			Octaafband met middenfrequenties [Hz]					
	Materiaal omschrijving	Oppervlakte [m^2]	125	250	500	1000	2000	4000
1	Heradesign fine d=15 s=25 a=25	24,56	4,75	14,58	26,86	23,18	18,26	20,72
2	Sonapray K-13 d=38	24,56	5,98	14,82	25,63	26,86	26,61	26,37
3	Rockfon Facett Lux d=40	24,56	6,97	17,04	25,63	27,60	27,60	26,61

Benodigd geluidabsorberend oppervlak (Bouwbesluit): 11,75 11,75 11,75 11,75