Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Marktkwartier P1.2 Bouwbesluittoetsing

Bouwfysica, Akoestiek en Brandveiligheid

datum 28 juli 2026
projectnummer 214550008

Rapport

Aveco de Bondt BV
Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Burgemeester van der Borchstraat 2, 7451 CH Holten
T +31 88 004 82 12
info@avecodebondt.nl
avecodebondt.nl

Marktkwartier P1.2 Bouwbesluittoetsing

project	MKW DO1b P1.2	**datum**	28 juli 2026
projectnummer	214550008	**referentie**	214550008_AdB_RAP_0001_v5.0
projectleider	[redacted]		
opdrachtgever	Marktkwartier C.V. – Nieuwegein		
adres	Ringwade 71 3439 LM NIEUWEGEIN		
contactpersoon	[redacted]		
status	Definitief		
versie	5.0		
fase	Omgevingsvergunning		
auteur	[redacted]		
paraaf			
gecontroleerd	[redacted]		

Inhoudsopgave

1 Inleiding 1
1.1 Algemeen 1
1.2 Leeswijzer 1

2 Uitgangspunten 2
2.1 Inleiding 2
2.2 Documenten 2
2.3 Toetskader 2
2.4 Afbakening 2
2.5 Brandweer akkoord met brandveiligheidsadvies 2
2.6 Situatie en objectbeschrijving 3
2.7 Bouwkundige uitgangspunten 4
2.7.1 Uitwendige scheidingsconstructie 4
2.7.2 Brandwerendheid tegen bezwijken van de bouwconstructie 6
2.8 Installatietechnische uitgangspunten 7
2.8.1 Verwarming en warmtapwaterbereiding 7
2.8.2 Ventilatie 7
2.8.3 Koeling 7
2.8.4 (Nood)verlichting 7
2.8.5 Alarmering 8
2.8.6 Bluswatervoorziening, brandweeringang en opstelplaats brandweervoertuig 8

3 Brandveiligheid 9
3.1 Vergund niveau 9
3.2 Wettelijk kader 9
3.3 Methodiek 9
3.3.1 Afbakening 9
3.4 Constructieve veiligheid (Sterkte bij brand) 9
3.4.1 Wettelijk kader 9
3.4.2 Beoordeling ontwerp 10
3.4.3 Veilig overbruggen van hoogteverschillen 10
3.5 Bouw, -en afwerkingsmaterialen 11
3.5.1 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie en brand- en rookontwikkeling 11
3.5.2 Beoordeling ontwerp 12
3.6 Beperken van het ontwikkelen van brand en rook 13
3.6.1 Wettelijk kader 13
3.6.2 Beoordeling ontwerp 13
3.7 Beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook 13
3.7.1 Brand- en rookcompartimentering 13
3.7.2 Beoordeling ontwerp 15
3.7.2.1 Omvang en ligging brandcompartiment 15
3.7.2.2 Branddoorslag (WBD) en rookdoorslag (WRD) 16
3.7.3 Doorvoeringen, schachten en naden 16
3.7.3.1 Brandoverslag (WBO) 17
3.8 Vluchtroutes 19

3.8.1 Veilig vluchten 19
3.8.2 Beoordeling ontwerp 19
3.8.3 Aanvraag gelijkwaardigheid 19
3.9 (Nood)verlichting 20
3.9.1 Wettelijk kader 20
3.9.2 Beoordeling ontwerp 20
3.10 Tijdig vaststellen van brand 20
3.10.1 Wettelijk kader 20
3.10.2 Beoordeling ontwerp 20
3.10.3 Bluswatervoorziening, brandweeringang en opstelplaats brandweervoertuig 20
3.10.4 Beoordeling ontwerp 20

4 Geluidwering gevels 22
4.1 Wettelijk kader 22
4.2 Uitgangspunt geluidbelasting 22
4.3 Resultaat en beoordeling 22

5 Lucht- en contactgeluid 23
5.1 Wettelijk kader 23
5.2 Methodiek 23
5.3 Beoordeling constructies 23

6 Installatiegeluid 25
6.1 Installatiegeluid binnen de woonfunctie 25
6.2 Installatiegeluid buiten de woonfunctie 25

7 Nagalmberekening 26
7.1 Wettelijk kader 26
7.2 Methodiek 26
7.3 Bouwkundige uitgangspunten 26
7.4 Resultaten en beoordeling 26
7.5 Conclusie 27

8 Luchtverversing 28
8.1 Wettelijk kader 28
8.2 Methodiek 29
8.3 Resultaat en beoordeling 29

9 Spuivoorziening 30
9.1 Wettelijk kader 30
9.2 Methodiek 30
9.3 Resultaat en beoordeling 30

10 Daglichttoetreding 31
10.1 Wettelijk kader 31
10.2 Methodiek 31
10.2.1 Algemeen 31
10.2.2 Verkorte rekenmethode 32
10.3 Resultaat en beoordeling 32

11 Oppervlaktetoets 33
11.1 Wettelijk kader 33
11.2 Methodiek 33
11.3 Resultaat en beoordeling 33

12 BENG en TOjuli 34
12.1 Wettelijk kader 34
12.2 Methodiek 34
12.3 Resultaten en beoordeling 34
12.4 Bepaling koelcapaciteit 35
12.4.1 Wettelijk kader 35
12.4.2 Methodiek 35
12.4.3 Koeling 35
12.4.4 Resultaten en beoordeling 35

13 Thermische isolatie 36
13.1 Wettelijk kader 36
13.2 Methodiek 36
13.3 Bouwkundige uitgangspunten 36
13.4 Resultaat en beoordeling 36

14 Milieuprestatie 38
14.1 Wettelijk kader 38
14.2 Methodiek 38
14.3 Resultaat en beoordeling 38

15 Conclusie 39

Bijlagen

Bijlage 1 Brand- en rookcompartimentering
Bijlage 2 Adviesbrief brandweer 13 februari 2026
Bijlage 3 Brandoverslag berekening(en)
Bijlage 4 Aanvraag gelijkwaardigheid NEN 6075
Bijlage 5 Geluidwering gevel
Bijlage 6 Nagalmtijdberekeningen
Bijlage 7 Bouwbesluittoetsingen
Bijlage 8 Thermische isolatie
Bijlage 9 BENG-berekening
Bijlage 10 Milieuprestatieberekening

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Marktkwartier CV heeft Aveco de Bondt het project Marktkwartier West het Definitief Ontwerp van gebouw P1.2 getoetst aan delen van het Bouwbesluit 2012.

In het Bouwbesluit 2012 staan de minimale (technische) bouwvoorschriften, die gelden voor alle bouwwerken. Deze voorschriften hebben betrekking op veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieuvriendelijkheid. In de verschillende afdelingen worden berekeningen of onderbouwingen gevraagd, waarmee wordt aangetoond dat het bouwwerk aan de betreffende voorschriften voldoet.

In aanloop naar de aanvraag omgevingsvergunning zijn in dit rapport de volgende onderzoeken uitgevoerd op basis van het Definitief Ontwerp:

Veiligheid

- Toetsing brandveiligheid (afdeling 2.2 t/m 2.13, 6.1, 6.5 t/m 6.8 en 7.2)

Gezondheid

- Toetsing geluidwering gevel (afdeling 3.1)
- Toetsing installatiegeluid (afdeling 3.2)
- Toetsing galm (afdeling 3.3)
- Toetsing lucht- en contactgeluidisolatie (afdeling 3.4)
- Toetsing wering van vocht (afdeling 3.5)
- Toetsing luchtverversing (afdeling 3.6)
- Toetsing spuivoorziening (afdeling 3.7)
- Toetsing daglichttoetreding (afdeling 3.11)

Bruikbaarheid

- Toetsing verblijfsgebied, verblijfsruimte en gebruiksoppervlakte (afdeling 4.1 en 4.4)

Energiezuinigheid en milieu

- Toetsing energiezuinigheid (afdeling 5.1)
- Toetsing milieuprestatie (afdeling 5.2)

1.2 Leeswijzer

De voorliggende rapportage is als volgt opgebouwd:

- In hoofdstuk 2 worden de gehanteerde documenten, het toetskader, de situatie, de projectgegevens en de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten beschreven.
- In hoofdstuk 3 tot en met 14 worden de appartementen aan de hand van de uitgangspunten getoetst en beoordeeld aan de desbetreffende eisen. Waar nodig wordt dit onderbouwd met berekeningen.
- In hoofdstuk 15 wordt de conclusie van het onderzoek weergegeven.

2 Uitgangspunten

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten opgenomen, die voor de verdere beoordeling zijn gehanteerd. Voor zover van toepassing zijn ook aanvullende uitgangspunten (maatregelen), die nodig zijn om te kunnen voldoen, in dit hoofdstuk opgenomen. Een verantwoording en/of toelichting op de aanvullende uitgangspunten is uiteraard in de desbetreffende hoofdstukken opgenomen.

2.2 Documenten

Voor het onderzoek zijn de navolgende documenten beschikbaar gesteld:

- Tekeningen DO-fase, hfb B.V., projectcode 20087, d.d. 15 december 2023;
- Akoestisch onderzoek Food Center Amsterdam en Marktkwartier Bedrijfsgeluid kenmerk 16021207_AdB_RAP_0101_v4.0 d.d. 9 mei 2022;
- Akoestisch onderzoek Food Center Amsterdam en Marktkwartier Wegverkeerslawaai kenmerk 16021207_AdB_RAP_0006_v6.0 d.d. 28 oktober 2024.

2.3 Toetskader

Het project is getoetst aan het Bouwbesluit 2012, versie 2023, niveau nieuwbouw, gebruiksfunctie volgens paragraaf 2.4 (wettelijk).

Er zijn twee eisende partijen:

- Het bevoegd gezag, dat toetst aan de Woningwet en het Bouwbesluit 2012, of de appartementen voldoen aan de eisen van deze regelgeving of ten minste een gelijkwaardig niveau;
- De opdrachtgever, die bruikbare appartementen wenst en daarbij zorgt dat de appartementen voldoen aan de Nederlandse wetgeving (Bouwbesluit 2012).

2.4 Afbakening

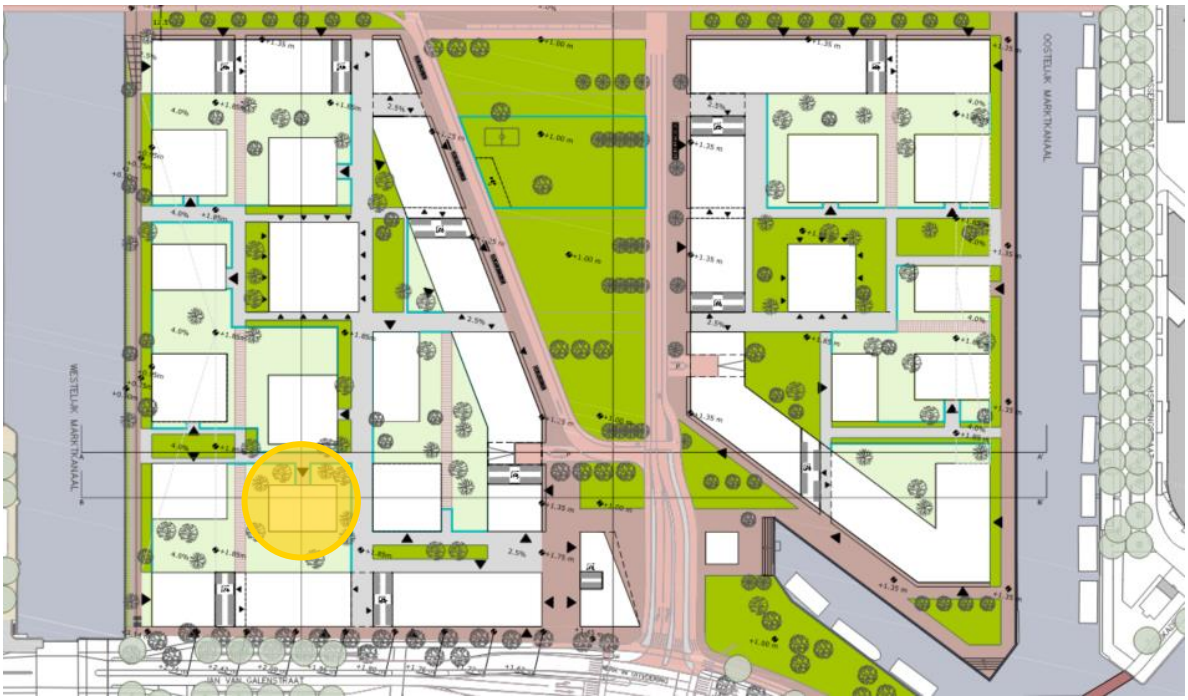
Niet alle aspecten van het Bouwbesluit 2012 worden behandeld, aangezien alleen wordt ingegaan op die onderdelen die moeten worden aangetoond ten aanzien van de aanvraag omgevingsvergunning voor het bouwen. Zo is bijvoorbeeld dit bouwplan alleen beoordeeld op de brandveiligheid van de bouwkundige onderdelen, de uitgangspunten van de installatietechnische onderdelen en de (minimaal) benodigde voorzieningen voor de brandweer. Organisatorische voorzieningen, onderhoud en gebruik hebben uiteraard relatie met brandveiligheid, maar zijn ten behoeve van deze aanvraag niet behandeld. Dit geldt evenzo voor de productkeuze, die een verdere uitwerking zal krijgen in de vervolgfase.

2.5 Brandweer akkoord met brandveiligheidsadvies

Naar aanleiding van de eerder opgestelde rapportage “Marktkwartier P1.2 Bouwbesluittoetsing - Bouwfysica, Akoestiek en Brandveiligheid”, met referentie 214550008_AdB_RAP_0001_v4.0 d.d. 31 oktober 2024 is op 25-04-2025 een reactie ontvangen van team vergunningen Bouw van de Gemeente Amsterdam van Stadsdeel West. Uit de reactie bleek dat de brandweer niet akkoord ging met het ontwerp. De geconstateerde afwijkingen en de gevraagde aanpassingen/aanvullingen zijn opgenomen in de adviesbrief met referentie 2025/3685/ADVS-a d.d. 18 april 2025. Ter aanvulling en vervanging van de eerder ingediende tekeningen en rapportage is een Nota van Aanvulling aan het dossier toegevoegd met de benodigde aanpassingen, wijzigingen en nieuwe tekeningen set met onderwerp “Nota van Aanvulling MKW P1.2”, referentie 214550007_AdB_NvA_0001_v1.0_MKW P1.2 Bouwbesluit d.d. 09-01-2026. Op 13 februari 2026 is een positieve reactie ontvangen op de adviesaanvraag voor de omgevingsvergunning, bekend met referentie OLO 8260823.
Om het dossier compleet te houden zijn de wijzigingen uit de nota van aanvulling overgenomen in deze rapportage en is de adviesbrief van 13 februari 2026 als bijlage 2 toegevoegd aan deze nieuwe rapportage.

2.6 Situatie en objectbeschrijving

Het project bestaat uit een nieuw te bouwen woongebouw (geel gearceerd) in het deelgebied Marktkwartier West (zie figuur 2.1).



Figuur 2.1: Situatie (bron: Mecanoo architecten, marktkwartier food center, stedenbouwkundig kader, Amsterdam.)

Het woongebouw bestaat in totaal uit 6 bouwlagen met een onderliggende parkeergarage. In het woongebouw bevinden zich 29 appartementen. Deze rapportage heeft betrekking op de woonfunctie van het woongebouw. De parkeergarage maakt geen onderdeel uit van deze rapportage en wordt separaat ingediend.

Verder zijn bij de beoordeling van het woongebouw de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het gebruik van het gebouw is gekenmerkt als woonfunctie in een woongebouw.
- Het woongebouw is niet voorzien van een stookplaats.
- Er zijn geen gevaarlijke stoffen in het gebouw aanwezig (anders dan consumentengoederen).
- Alle appartementen liggen op tenminste 2,5 meter van de perceelsgrens of is het bestemmingsplan technisch niet mogelijk om op minder dan 2,5 meter een tegenoverliggend brandcompartiment te bouwen.
- Het woongebouw is vanaf maaiveld toegankelijk voor hulpverleningsdiensten.
- De opstelplaats voor de brandweer is mogelijk in de nabijheid van de hoofdentree van het gebouw.
- Locatie van de hydranten liggen aan de openbare weg (Jan van Galenstraat) en middels een droge blusleiding op het parkeerdek.
- Het woongebouw ligt niet in een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied.

2.7 Bouwkundige uitgangspunten

De toegepaste materialen en bouwkundige uitgangspunten zijn in de navolgende paragrafen weergegeven.

2.7.1 Uitwendige scheidingsconstructie

Begane grondvloer (grenzend aan parkeergarage)

De begane grondvloer bestaat van binnen naar buiten uit de volgende opbouw:

- 70 mm zwevende zandcementdekvloer
- 20 mm isolatie
- 300 mm breedplaatvloer
- 170 mm isolatie (λ = 0,026 W/mK)

- Rc waarde ≥ 6,30 m²K/W

Gevel

De gevels bestaan van binnen naar buiten uit de volgende opbouw:

Betonnen binnenspouwblad

- 220 mm beton
- 138 mm isolatie (λ = 0,035 W/mK)
- 52 mm luchtspouw (zwak geventileerd met reflecterende folie)
- 100 mm gevelmetselwerk

- Rc waarde ≥ 4,7 m²K/W
- De brandklasse van de toegepaste materialen is B

Houtskeletbouw binnenspouwblad

- 285 mm houtskeletbouw met 270 mm isolatie (λ = 0,035 W/mK)(maximaal houtpercentage 25%)
- 40 mm luchtspouw (zwak geventileerd met reflecterende folie)
- 100 mm gevelmetselwerk

- Rc waarde ≥ 4,7 m²K/W;
- De brandklasse van de toegepaste materialen is B of gelijkwaardig.

Scheidingswand trappenhuis/parkeergarage

- 250 mm beton
- 160 mm isolatie (λ = 0,035 W/mK)

- Rc waarde ≥ 4,7 m²K/W;
- De brandklasse van de toegepaste materialen is B.

Voor de isolatie in de spouwmuur is uitgegaan van Isover Mupan Ultra XS of gelijkwaardig, waarbij de isolatieplaten worden bevestigd met RVS spouwankers toegepast met een maximum van 5 st/m² en een spouw die zwak geventileerd wordt.

Dak

De platte dakconstructie bestaat van binnen naar buiten uit de volgende opbouw:

- 300 mm breedplaatvloer
- Dampdichte folie
- 270 mm EPS 100 + Isomix isolatie (λ = 0,035 W/mK)
- Dakbedekking

- Rc waarde ≥ 6,3 m²K/W

Beglazing, kozijnen en deuren appartementen

Beglazing

- Triple glas ≤ 0,70 W/m²K
- g_{glas} = 0,5

Kozijnen

- Materiaal: Aluminium
- U-waarde kozijn (incl. glas) ≤ 1,10 W/m²K
- Kierdichting: dubbel rondom doorlopende kierdichting
- De brandklasse van de toegepaste materialen D of brandwerend indien de beglazing brandwerend uitgevoerd dient te worden.

Beglazing, kozijnen en deuren *gemeenschappelijke verkeersruimte*

Beglazing

- HR++ glas ≤ 1,20 W/m²K
- g_{glas} = 0,6

Kozijnen

- Materiaal: Aluminium
- U-waarde kozijn (incl. glas) ≤ 1,70 W/m²K
- Kierdichting: dubbel rondom doorlopende kierdichting
- De brandklasse van de toegepaste materialen is D of brandwerend indien beglazing brandwerend uitgevoerd dient te worden.

Entreedeur appartement

- Daloc deur of kozijncombinatie of gelijkwaardig
- Ongeïsoleerd
- De entreedeuren die ontsluiten aan een gemeenschappelijke besloten binnenruimte (gang of atrium) zijn uitgevoerd als S200 deuren op een vrijloop deurdranger. De entree deuren die ontsluiten aan een open galerij waarbij 2 vluchtroutes aanwezig zijn, voldoen aan brandklasse C.

Infiltratie

Voor de infiltratie van de appartementen is uitgegaan van een $q_{v;10}$ waarde van 0,400 dm³/s per m² gebruiksoppervlak. Deze specifieke meetwaarde dient bij oplevering aangetoond te worden door middel van een meting (blowerdoor test).

Koudebruggen

In de BENG-berekening is gerekend zonder expliciet ingevoerde koudebruggen. Er wordt uitgegaan van forfaitaire koudebruggen (Ψ-waarden).

Scheidingswand appartement en besloten gemeenschappelijke verkeersruimte

De inwendige scheidingconstructie tussen het appartement en de verkeersruimte bestaan van binnen naar buiten uit de volgende opbouw:

- 250 mm beton
- 205 mm lichte scheidingswand (GF 205/2.75*75.2.AA).

- Weerstand tegen branddoorslag (WBD) tenminste 30 minuten.
- Weerstand tegen rookdoorgang (WRD) tenminste R200

- Voordeuren S200 deur zelfsluitend met vrijloopdranger, die geactiveerd wordt door op de rookmelder in het appartement én in verband met de aanvraag voor gelijkwaardigheid zoals bedoelt in het bouwbesluit 2012 onder artikel 1.3, voor samenvallende vluchtroutes, gekoppeld is aan een rookmelder in de gang die alle overige deuren aanstuurt.

In bijlage 8 is een gelijkwaardigheidsberekening gevoegd, waarmee wordt aangetoond, dat met deze wandopbouw volstaan kan worden met een R_c-waarde van de interne scheidingconstructie tussen de woonfunctie en het gemeenschappelijke trappenhuis van R_c = 1,8 m²K/W op de begane grond en 1e verdieping. Op de overige verdiepingen kan volstaan worden met een ongeïsoleerde wand met een R_c van = 0,2 m²K/W.

Scheidingsconstructie tussen appartementen onderling

De inwendige verticale scheidingconstructie tussen de appartementen onderling bestaat uit de volgende opbouw:

- 250 mm beton
- Massa tenminste 525 kg/m²
- Weerstand tegen branddoorslag (WBD) tenminste 60 minuten

Scheidingsconstructie tussen verblijfsruimten onderling en verblijfsruimten en technische ruimte in het appartement

De inwendige verticale scheidingconstructie tussen de verblijfsruimten onderling en tussen verblijfsruimten en de berging/techniekruimte in het appartement bestaat uit de volgende opbouw:

- 100 mm gibo
- Massa ≥ 74 kg/m²

In het geval een ventilatie-unit wordt bevestigd aan een wand of vloer dient de wand een massa van tenminste 200 kg/m^2 te hebben.

Scheidingsconstructie tussen verblijfsruimten en verkeersruimten in het appartement

De inwendige verticale scheidingconstructie tussen verblijfsruimten en verkeersruimten in het appartement bestaat uit de volgende opbouw:

- 100 mm gibo
- Massa ≥ 50 kg/m²

Verdiepingsvloer tussen appartementen onderling

De verdiepingsvloeren tussen de appartementen is van boven naar onder als volgt opgebouwd:

- 70 mm afwerkvloer
- 20 mm isolatie
- 300 mm breedplaatvloer

- Massa ≥ 250 kg/m²

Verdiepingsvloer grenzend aan gemeenschappelijk verkeersruimten

In verband met het reduceren van de nagalmtijd van de gemeenschappelijke verkeersruimten worden de plafonds in deze ruimte voorzien van een akoestisch plafond. In tabel 7.2 zijn mogelijke materialen omschreven.

2.7.2 Brandwerendheid tegen bezwijken van de bouwconstructie

De minimale brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van de bouwconstructie is 120 minuten. Bepalend is de ligging van de vloer van het hoogste verblijfsgebied, in dit geval hoger dan 13 meter.

De brandwerendheid van de bouwconstructie van een vloer of trap waarover of waaronder een vluchtroute voert heeft de minimale brandwerendheid tot bezwijken van 30 minuten ten opzichte van het naast gelegen (sub) brandcompartiment en vluchtroute.

Bouwmaterialen en afwerkingsmaterialen t.a.v. brand- en rookontwikkeling

Ten aanzien van de te hanteren bouwmaterialen en afwerkingsmaterialen (vloerbedekking, wandafwerking en plafondmaterialen) dient in verband met de brand- en rookontwikkeling materialen toegepast te worden, die voldoen aan de kwaliteitseisen weergegeven in tabel 3.3, tabel 3.4 en tabel 3.5.

2.8 Installatietechnische uitgangspunten

2.8.1 Verwarming en warmtapwaterbereiding

De appartementen worden aangesloten op het warmtenet Foodcenter voor verwarming en warmtapwater[1]:

- Verwarming
  - Primaire energiefactor: 0,32
  - Hernieuwbare energiefactor: 0,74
- Tapwater
  - Primaire energiefactor: 0,56
  - Hernieuwbare energiefactor: 0,60

De warmteafgifte vindt plaats door middel van vloerverwarming met een aanvoertemperatuur van 35 °C. Voor warmtapwaterbereiding is voor de leidinglengten gerekend met de gemiddelde som van de horizontale en verticale afstand.

2.8.2 Ventilatie

Voor de appartementen is uitgegaan van mechanische luchttoevoer en luchtafvoer door middel van een Orcon HRC-300 EcoMax 1-zone regeling met CO2 sensoren in woonkamer en hoofdslaapkamer met een luchtdichtheidsklasse voor de ventilatiekanalen LUKA D. De toevoerkanalen van buiten naar de WTW zijn voorzien van isolatie. De regelbaarheid conform bouwbesluit artikel 3.31 en de situering van de luchttoevoer- en luchtafzuigpunten dienen in overleg met de installateur te gebeuren. De unit wordt bevestigd aan een wand of vloer met een massa van minimaal 200 kg/m^2.

Om een goede ventilatiestroom tussen de ruimten in het appartement te kunnen garanderen, dient rekening gehouden te worden met een voldoende hoge spleet onder de binnendeur (zie paragraaf 8.1).

2.8.3 Koeling

De appartementen worden aangesloten op het warmtenet Foodcenter voor koeling[1].

- Primaire energiefactor: 0,04
- Hernieuwbare energiefactor: 0,96

2.8.4 (Nood)verlichting

In het appartementengebouw is (nood)verlichting opgenomen. Voor de woonfunctie en overige functie (fietsenberging) geldt dat:

- De besloten ruimte, waardoor een beschermde vluchtroute of beschermde route voert (besloten gemeenschappelijke verkeersruimte van de woonfunctie) een verlichtingsinstallatie heeft, die een op een vloer, een tredevlak of een hellingbaan gemeten verlichtingssterkte kan geven van ten minste 1 lux.

[1] De rendementen voor verwarming, tapwater en koeling is conform opgave van Greenvis Energy Solutions. De installaties dienen nog goedgekeurd te worden bij BCRG en een gekwalificeerde verklaring ontvangen. Wij gaan ervanuit dat bij oplevering van het gebouw de verklaring aanwezig is.

- De besloten ruimte, waardoor een beschermde vluchtroute of beschermde route voert (fietsenbergingen; overige gebruiksfunctie) heeft een verlichtingsinstallatie, die is uitgevoerd als noodverlichting.

2.8.5 Alarmering

De appartementen worden voorzien van rookmelders conform NEN 2555.

2.8.6 Bluswatervoorziening, brandweeringang en opstelplaats brandweervoertuig

De positie van de hydranten is aan de openbare weg aan de Jan van Galenstraat en op het parkeerdek door middel van een droge blusleiding. De opstelplaats voor het brandweervoertuig is gelegen nabij de hoofdentree van het woongebouw en is tevens de brandweeringang.

3 Brandveiligheid

3.1 Vergund niveau

Het brandveiligheidsdeel is reeds akkoord bevonden door de brandweer zoals vermeld in paragraaf 2.5. Onderstaande hoofdstukken betreft een update waarin de opmerkingen verwerkt zijn uit de Nota van Aanvulling MKW P1.2, d.d. 09-01-2026 en waarop akkoord is ontvangen op 13 februari 2026.

3.2 Wettelijk kader

Het woongebouw P1.2 van Marktkwartier West fase 1b in Amsterdam moet voldoen aan de wettelijke brandveiligheidseisen uitgaande van het niveau nieuwbouw. Deze zijn opgenomen in het Bouwbesluit 2012 (update 2023). De doelstellingen van deze eisen zijn:

- Het voorkomen van slachtoffers (doden en gewonden) als gevolg van brand;
- Het voorkomen dat een brand zich uitbreidt naar een ander perceel of bouwwerk.

Ten behoeve van deze doelstellingen wordt uitgegaan van een inzet door de brandweer. Dit betekent dat naast eisen ter bescherming van de aanwezige personen, ook eisen zijn geformuleerd ter beperking van het risico van het brandweeroptreden. Enkel de bouwwerk gerelateerde voorzieningen voor de brandweer (waar relevant) zijn opgenomen.
De doelstellingen zijn uitwerkt in de volgende subdoelstellingen:

- De kans dat brand leidt tot bezwijken van het gebouw moet voldoende klein zijn (voorzien in een veilig gebouw);
- De kans op brand en branduitbreiding moet voldoende klein zijn (voorkomen van brand en voorzien in veilige compartimenten);
- De kans dat en brand uitbreidt naar een ander perceel, moet voldoende klein zijn (voorzien in een veilige omgeving);
- De kans dat er brand veilig kan worden ontvlucht (zonder hulp van brandweer) moet voldoende groot zijn (voorzien in veilige vluchtroutes);

De kans op een succesvolle interventie van de brandweer moet voldoende groot zijn (voorzien in veilige hulpverlening).

3.3 Methodiek

De toetsing is gebaseerd op de prestatie-eisen conform Bouwbesluit 2012 en de uitgangspunten zoals benoemd in hoofdstuk 2.

3.3.1 Afbakening

Niet alle aspecten van het Bouwbesluit 2012 worden behandeld, maar er wordt alleen ingegaan op die onderdelen die moeten worden aangetoond ten aanzien van de aanvraag omgevingsvergunning voor het bouwen. Derhalve is dit bouwplan beoordeeld op de brandveiligheid van de bouwkundige onderdelen, de uitgangspunten van de installatietechnische onderdelen en de (minimaal) benodigde voorzieningen voor de brandweer. Organisatorische voorzieningen, onderhoud en gebruik heeft uiteraard relatie met brandveiligheid, maar is ten behoeve van deze aanvraag niet behandeld.

3.4 Constructieve veiligheid (Sterkte bij brand)

3.4.1 Wettelijk kader

Het bouwwerk is bestand tegen krachten, die tijdens het gebruik worden uitgeoefend, zodanig dat bij een calamiteit voortschrijdende instorting van het bouwwerk wordt voorkomen. De bouwconstructie, het dak of een vloerafscheiding bezwijkt niet bij de fundamentele en buitengewone belastingcombinaties, bedoeld in NEN EN 1990 of respectievelijk NEN-EN 1991 (Bouwbesluit afdeling 2.1). Dit dient door de constructeur te worden aangetoond.

Aangezien het bij dit artikel gaat om een brand in een ander brandcompartiment dan waarin de woonfunctie ligt en de effecten van die brand op de bouwconstructie van die woonfunctie, betekent dit praktisch gezien dat bij een woonfuncties geen voortschrijdende instorting mag optreden, maar wel de naastgelegen woning mag bezwijken.

Tabel 3.1: Eisen aan de bouwconstructie ten aanzien van bezwijken bij brand

Locatie	Weerstand [minuten]	Opmerkingen
Bouwconstructie met verblijfsgebied ≤ 7 meter	60*	*tijdsduur mag met 30 minuten bekort indien de permanente vuurlast <500 MJ/m² is
Bouwconstructie met verblijfsgebied 7<13 meter	90	-
Bouwconstructie met verblijfsgebied >13 meter	120	-
Vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert (binnen)	30	0 minuten bij een vloer van een buitenruimte

3.4.2 Beoordeling ontwerp

De minimale brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van de bouwconstructie is 120 minuten, aangezien in het woongebouw een vloer hoger is gelegen dan 13 meter, de hoogste vloer ligt op 15,00 meter. Met betrekking tot de vloer of trap, waarover of waaronder een vluchtroute voert, geldt dat deze tenminste 30 minuten in stand dient te blijven bij brand in een subbrandcompartiment, waarin de vluchtroute niet ligt.

3.4.3 Veilig overbruggen van hoogteverschillen

Een hoogteverschil van meer dan 0,21 meter wordt overbrugd door een vaste trap of een vaste hellingbaan. In het ontwerp is niet voorzien in een hellingbaan. In tabel 3.2 staan de minimale eisen, die aan de trap worden gesteld.

Tabel 3.2: Eisen aan een trap

Dimensie		Minimale afmeting [m]	Opmerking
Maximale overbrugging van hoogte		4	
Minimum breedte		0,8 (of 1,20)*	**Indien meer dan 600 m² vloeroppervlak verblijfsgebied is aangewezen op het trappenhuis*
Trede	Optrede	<0,188	
	Aantrede	0,220	
	Breedte tredevlak	0,230	Dikte van minimaal 0,05 m
Minimum vrije hoogte boven de trap		2,30	
Trapbordes		0,8 * 0,8	Bovenste trede, over de breedte van de trap, sluit aan op een vloer met een minimale oppervlakte van 0,64 m²
Trapleuning		Tussen 0,8 en maximaal 1,0	Een te overbruggen hoogteverschil van meer dan 1 m en een helling groter dan 2:3 heeft aan ten minste aan één zijde een trapleuning
Trapvlak		-	Gemeenschappelijke verkeersruimte met een trap (hoogteverschil > 1,5 m) is ter plaatse van die trap regenwerend. Deze eis geldt niet voor een trap, die uitsluitend bestemd is als noodtrap.
Galerij of interne verkeersroute (gang)		1,10	Gemeenschappelijke verkeersruimte.

Beoordeling

Vanaf tekening is niet volledig te beoordelen of de trappen aan de eisen voldoen. Voor de uitvoering wordt geadviseerd de trappen te laten voldoen aan de eisen in tabel 3.2

3.5 Bouw, -en afwerkingsmaterialen

3.5.1 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie en brand- en rookontwikkeling

Een bouwwerk dient zodanig te zijn uitgevoerd, dat het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie voldoende wordt beperkt en dat brand en rook zich niet snel kunnen ontwikkelen. De eisen ten aanzien van brand- en rookklassen, waaraan de (afwerkings-)materialen moeten voldoen zijn weergegeven in tabel 3.3, tabel 3.4 en tabel 3.5. Tijdens de uitvoering zal de aannemer de kwaliteitseisen met productcertificaten moeten aantonen.

Tabel 3.3: Eisen aan constructieonderdelen binnen

Locatie	Eis brandklasse	Eis rookklasse	Opmerking
Extra beschermde vluchtroute			
Wanden en plafonds	B	s2	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Beloopbaar vlak (vloeren en trappen)	C_{fl}	$s1_{fl}$	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Beschermde vluchtroute			
Wanden en plafonds	B	s2	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Beloopbaar vlak (vloeren en trappen)	C_{fl}	$s1_{fl}$	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Overige ruimten			
Wanden en plafonds	D	s2	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Beloopbaar vlak (vloeren en trappen)	D_{fl}	$s1_{fl}$	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1

**Met fl wordt aangegeven dat ook flauw hellende vloeren inbegrepen zijn*

Tabel 3.4: Eisen aan constructieonderdelen buiten

Locatie	Eis brandklasse	Eis rookklasse	Opmerking
Gevel vanaf aansluitend terrein tot een hoogte van tenminste 2,5m	B	-	Indien vloer > 5 meter aanwezig is. Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Gevel 2,5 tot 13 m	D	-	Indien NEN6068 van toepassing is geldt brandklasse B, ook achterliggende constructie bij open afwerking Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Gevel > 13m	B	-	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Gevel naar (extra) beschermde vluchtroute (galerij)	C	-	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Deur, raam, kozijn of een daaraan gelijk te stellen constructieonderdeel grenzend aan de buitenzijde	D	-	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Gevel ter hoogte van woningscheidende wand	B		Strook van 100mm als fire – stop
Dakoppervlak	Niet brandgevaarlijk	-	Bepaald volgens NEN 6063

Ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte (met uitzondering van het dakvlak) hoeft niet aan de eis te voldoen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een wandcontactdoos. Bij ruimten waardoor geen beschermde vluchtroute voert, is op 10% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte de rookklasse niet van toepassing.

Tabel 3.5: Eisen aan toegepaste afwerking

Locatie	Eis brandklasse	Eis rookklasse	Opmerking
Afvoervoorziening voor rookgas	Uitvoering conform NEN 6062	-	n.v.t.
Schacht, koker of kanaal (inwendige doorsnede > 0,015 m2)	A2 (min. 95% van het oppervlak)	-	Uitgezonderd is een schacht die alleen is bestemd voor één of meer boven elkaar gelegen toiletruimten of badruimten en die niet door andere ruimten voert. Of het materiaal van een constructie- of bouwwerkinstallatieonderdeel wordt omsloten door een (onbrandbare) schacht, koker of kanaal
Elektrische leiding; extra beschermde vluchtroute grenzend aan binnenlucht	$B2_{ca}$	$s1_{(ca)}$	-
Elektrische leiding; beschermde vluchtroute grenzend aan binnenlucht	$B2_{ca}$	$s2_{(ca)}$	-
Elektrische leiding; overige ruimten grenzend aan binnenlucht	D_{ca}	$s2_{(ca)}$	-
Pijpisolatie; extra beschermde vluchtroute grenzend aan binnenlucht	B_1	$s1_{(L)}$	-
Pijpisolatie; beschermde vluchtroute grenzend aan binnenlucht	B_1	$s2_{(L)}$	-
Pijpisolatie; overige ruimten grenzend aan binnenlucht en beschermde vluchtroute	D_1	$s2_{(L)}$	-
Pijpisolatie; (extra) beschermde vluchtroute grenzend aan buitenlucht	C_1		
Pijpisolatie; overige ruimten grenzend aan buitenlucht	D_1	-	-

3.5.2 Beoordeling ontwerp

De gevel bestaat uit prefab beton en metselwerk en voldoet aan brandklasse B. De gevel is getoetst conform de NEN 6068. De deuren en kozijnen moeten minimaal voldoen aan brandklasse D. Materialen, die nog niet bekend zijn, dienen aan de brandklassen te voldoen zoals aangegeven in tabel 3.3, tabel 3.4 en tabel 3.5.

In het woongebouw bevindt zich verder geen stookplaats, afvoervoorziening van rookgas, een opstelplaats van een open verbrandingstoestel. Dit betekent dat deze artikelen niet van toepassing zijn.
Bij de schacht, koker of kanaal met een inwendige doorsnede groter dan 0,015 m^2, die langs meerdere brandcompartimenten of subbrandcompartimenten voert, wordt materiaal toegepast aan de binnenzijde, die voldoet aan brandklasse A2.

3.6 Beperken van het ontwikkelen van brand en rook

3.6.1 Wettelijk kader

Met betrekking tot het niet snel ontwikkelen van brand en rook zijn in afdeling 2.9 van Bouwbesluit 2012 eisen gesteld aan de brand- en rookklasse van:

- Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de binnenlucht van een extra beschermde vluchtroute, een beschermde vluchtroute en overige ruimten;
- Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de buitenlucht van een extra beschermde vluchtroute, een beschermde vluchtroute en overige ruimten;
- Een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan een beloopbaar oppervlak (bovenzijde vloer, trap of hellingbaan) van een extra beschermde vluchtroute, een beschermde vluchtroute en overige ruimten.
- Electrische leidingen en pijpisolatie, die grenst aan binnenlucht en/of buitenlucht.

Daarnaast zijn eisen gesteld aan het niet brandgevaarlijk zijn van de bovenzijde van een dak van een bouwwerk. Met betrekking tot de brand- en rookontwikkeling van de toegepaste materialen is ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte vrijgesteld (met uitzondering van het dakvlak) waarbij niet aan de eis voldaan hoeft te worden. Daarnaast is bij ruimten waardoor geen beschermde vluchtroute voert, op ten hoogste 10% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte de rookklasse niet van toepassing.

3.6.2 Beoordeling ontwerp

Aangezien in het woongebouw sprake is van een extra beschermde vluchtroute zijn de eisen van toepassing met betrekking tot een extra beschermde vluchtroute grenzend aan de binnenlucht Gelet op de materiaalstaat wordt in het ontwerp van het woongebouw bouwmaterialen en afwerkingsmaterialen (vloerbedekking, wandafwerking en plafondmaterialen) toegepast conform de kwaliteitseisen die in de legenda van de tekeningen zijn opgenomen. Tijdens de uitvoering zal de aannemer de kwaliteitseisen met productcertificaten aan moeten tonen. Het gevelblad (prefab beton met houtnerf structuur en metselwerk) voldoet aan brandklasse B. De brandklasse B aan de buitenzijde is van toepassing voor de gehele gevel.

Het dak valt onder een niet brandgevaarlijk dak zoals bedoelt in de NEN 6063.

De meterkasten op de begane grond liggen in de extra beschermde vluchtroute (besloten ruimten buiten een brandcompartiment). Een meterkast mag in een extra beschermde vluchtroute liggen. De deuren en het achterhout dienen te voldoen aan brandklasse B. De componenten in de meterkast moeten voldoen aan de NEN 1010.

3.7 Beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook

3.7.1 Brand- en rookcompartimentering

Een bouwwerk is zodanig dat de uitbreiding van brand naar bouwwerken op andere percelen beperkt blijft en geen gevaar oplevert voor vluchten of hulpverlening bij brand. Een brandcompartiment mag maximaal 1.000 m^2 bedragen. In een brandcompartiment liggen ten hoogste één woonfunctie en nevengebruiksfuncties daarvan. Echter indien sprake is van een gemeenschappelijk verblijfsgebied, dan dient dit gebied als afzonderlijk brandcompartiment te zijn uitgevoerd.

De WBDBO-eis bestaat uit twee verschillende aspecten. Dit zijn de weerstand tegen branddoorslag (WBD) en de weerstand tegen brandoverslag (WBO). Voor het behalen van de WBD worden de WBDBO-eisen vertaald in eisen met betrekking tot benodigde brandwerendheid voor de scheidende functie. Voor diverse bouwdelen of bouwcomponenten gelden verschillende criteria conform NEN 6069, zie tabel 3.6

Tabel 3.6: Eisen aan beperking van brand

Ruimte/onderdeel	Eis (WBDBO)	Opmerking
Besloten ruimte (<7 m hoogte)	Uitvoeren als BC; EI 60 tussen brandcompartimenten (EW naar gangzone). Indien de scheiding grenst aan een extra beschermde vluchtroute kan worden volstaan met EW 30 minuten **of** indien de permanente vuurbelasting in het brandcompartiment <500 MJ/m^2. Indien een veiligheidsvluchtroute door de ruimte voert, moet voldaan worden aan 60 minuten brandwerendheid.	Een toiletruimte, badruimte zijn hiervan uitgesloten. Vloeren tussen subbrandcompartimenten en dragende wanden dienen tevens te voldoen aan het R-criterium. Afwijkingen gelden niet voor een ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert.
Besloten ruimte (>7 m hoogte)	Uitvoeren als BC; EI 60 tussen brandcompartimenten (EW naar gangzone). Indien de scheiding grenst aan een extra beschermde vluchtroute kan worden volstaan met EW 30 minuten.	Een toiletruimte, badruimte zijn hiervan uitgesloten. Vloeren tussen subbrandcompartimenten en dragende wanden dienen tevens te voldoen aan het R-criterium.
Gemeenschappelijk verblijfsgebied	Uitvoeren als afzonderlijk BC.	-
Liftschacht + technische voorzieningen	Uitvoeren als BC; EW 60 van binnen naar buiten of opnemen binnen de Extra Beveiligde Vluchtroute indien vuurlast <3.500 MJ.	Liftschacht (als de constructieonderdelen aan de binnenzijde van de schacht voldoen aan brandklasse B en aan rookklasse S2) zijn hiervan uitgesloten
Technische ruimte >50 m^2 of bestemd voor een verbrandingstoestel >130 kW	Uitvoeren als brandcompartiment; EI 60 tussen brandcompartimenten en EW 60 naar gangzone.	Indien kleiner dan 50 m^2, maar bestemd voor één of meer verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW is compartimentering tevens noodzakelijk
Extra beschermde vluchtroute	Route voert niet door een brandcompartiment. Wanden tussen een BC en extra beschermde vluchtroute uitvoeren in EW.	
Scheiding tussen (beschermde) subbrandcompartimenten	Eisen aan E(W) en WRD (zie tabel 3.7)	Wanden rondom beschermde subbrandcompartimenten uitvoeren in EW en wanden tussen subbrandcompartimenten E
Doorvoeringen, naden en schachten	30 of 60 EI (zie § 3.7.3)	Eisen afhankelijk van wijze van compartimentering en/of toegepast materiaal
Deurconstructies in brandscheidingen	EW (aanvullend EI 15 indien erlangs gevlucht moet kunnen worden of langere tijd mensen verblijven).	In het geval van gebieden aangeduid als opvangcapaciteit geldt een aanvullende EI-eis. In de vluchtrichting geldt altijd een E-eis (om rookverspreiding te voorkomen (zie ook tabel 3.7).
Tussen onafhankelijke vluchtroutes	Afhankelijk van de situering	Minimale eis EW 30
Opslag van gevaarlijke stoffen	EI	In plaats van EW

Waarbij:

BC *Brandcompartiment*
E *Brandwerendheid betrokken op vlamdichtheid*
I *Brandwerendheid betrokken op temperatuur*
W *Brandwerendheid betrokken op warmtestraling*

Tussen twee brandcompartimenten dient de WBDBO-eis tweezijdig te worden uitgevoerd. Tussen een brandcompartiment en een extra beschermde vluchtroute (EBV) is dit enkelzijdig aan de BC-zijde.
Indien langs een brandcompartimentsscheiding gevlucht moet kunnen worden, dient op 1 meter afstand een stralingsflux kleiner dan 15 kW/m^2 gemeten te worden. Anders wordt er een aanvullende EI-eis gesteld.

Een brandcompartiment is ingedeeld in één of meerdere subbrandcompartimenten. Een beschermde vluchtroute ligt niet in een subbrandcompartiment. Een verblijfsgebied ligt in een subbrandcompartiment. Elke appartement is uitgevoerd als separaat brandcompartiment en tevens (beschermd) subbrandcompartiment.

Tabel 3.7: Eisen ten behoeve van veilig vluchten (subbrandcompartimentering)

Ruimte / onderdeel	Eis (WRD)	Opmerking
Subbrandcompartiment naar ander subbrandcompartiment	R_a	Bepaald volgens NEN 6075 Brandweerstand in E
Subbrandcompartiment naar een besloten ruimte, waardoor een beschermde vluchtroute voert	R_a	Bepaald volgens NEN 6075
Subbrandcompartiment naar een beschermd subbrandcompartiment (gelegen in een ander subbrandcompartiment)	R_{200} en andersom R_a	Bepaald volgens NEN 6075
(Beschermd) Subbrandcompartiment naar een besloten ruimte, waardoor een (extra) beschermde vluchtroute voert	R_{200}	Bepaald volgens NEN 6075. Bouwdelen in de vluchtroute uitvoeren in E (in vluchtrichting)
Beschermd subbrandcompartiment naar andere beschermd subbrandcompartiment	R_{200} met 20 minuten E-criterium	Bepaald volgens NEN 6075. Waarbij voor de bepaling van de brandwerendheid van de scheidende functie van een scheidingsconstructie alleen rekening wordt gehouden met het beoordelingscriterium vlamdichtheid van de afdichting
Tussen een extra beschermde vluchtroute en een extra beschermde vluchtroute in een trappenhuis	R_{200}	Bepaald volgens NEN 6075
Tussen onafhankelijke vluchtroutes	Afhankelijk van de situering	
Subbrandcompartiment naar een besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert	R_a	Bepaald volgens NEN 6075

NOOT: Bovenstaand overzicht is op basis van de NEN 6075 eisen aan rookwerendheid opgesteld.
Waarbij:
E Brandwerendheid betrokken op vlamdichtheid
R Rookeis op totaal lekverlies
WRD Weerstand tegen RookDoorslag

Brandcompartimenten moeten een weerstand tegen brandoverslag en branddoorslag (WBDBO) bezitten. Dit is weergegeven in tabel 3.8

Tabel 3.8: WBDBO

Ruimte waar brand is verondersteld	WBDBO naar een brandcompartiment	Andere ruimte in een Extra Beschermde Vluchtroute
Aan te brengen brandscheiding	60 minuten	30 minuten

3.7.2 Beoordeling ontwerp

3.7.2.1 Omvang en ligging brandcompartiment

Het Bouwbesluit 2012 staat een maximale compartimentoppervlakte toe van 1.000 m^2 (artikel 2.83, lid 1) en een maximaal beschermd subbrandcompartiment van 500 m^2 (artikel 2.93, lid 1) voor een woonfunctie. Ieder appartement is zowel het brandcompartiment als ook het beschermde subbrandcompartiment en hebben allemaal een oppervlakte die kleiner is dan 500 m^2. Hiermee voldoen de woningen ruimschoots aan deze eis.

De gezamenlijke parkeergarage en bergingen is circa 20.886 m^2 groot. Hiervoor wordt op basis van artikel 1.3 aanvraag gelijkwaardigheid een apart UPD sprinkler en PvE brandmeldinstallatie aangevraagd. Separaat aan de aanvragen van de woongebouwen, de parkeergarage maakt geen onderdeel uit van deze garage. De grens ligt op de trappenhuizen die doorsteken naar de kelder.

3.7.2.2 Branddoorslag (WBD) en rookdoorslag (WRD)

Tussen de woningen onderling en de woning en de berging wordt een WBD gerealiseerd van tenminste 60 minuten (brandcompartimenten onderling). Dit betekent tevens dat de scheidingswand tussen de woningen onderling en tussen de woning en de berging 60 minuten in stand dient te blijven ofwel niet mogen bezwijken. Tussen de woningen en de extra beschermde vluchtroute wordt een WBD gerealiseerd van tenminste 30 min (30 EW), er wordt hier een reductie van 30 minuten toegepast op basis van de EBV status.

Deuren in een wand waarvoor een WBDBO-eis geldt, voorzien in de benodigde WBDBO en rookwerendheid (WRD). De deuren, die toegang geven tot de woning (zowel beschermd subbrandcompartiment als brandcompartiment), worden uitgevoerd als S_{200} deur, zelfsluitend uitgevoerd en voorzien met een (vrijloop)dranger omdat deze binnen een R_{200} wand vallen. Deze vrijloopdeurdranger dient aan de gangzijde gemonteerd te worden en wordt geactiveerd op een NEN 2555 rookmelder uit de woning. De R200 eis is maatgevend voor de weerstand tegen rookdoorgang tussen twee ruimten. De scheidingen dienen in beide richtingen te voldoen. Uitgezonderd; WRD R200 van appartement naar EBV eenzijdig. WRD Ra van EBV naar EBV (vloer) tweezijdig.

De meterkasten vallen binnen de Extra Beschermde Vluchtroute (EBV) en zijn op vloer niveau doorgestort. De eis aan de deur van de meterkast is brandklasse B (constructieonderdeel dat grenst aan de binnenlucht). Er zijn verder geen bijzonderheden of zwaardere eisen aan de binnenzijde van de meterkast.

Overige bijzonderheden.
De scheidingsconstructie waarin de toegangsdeur van woning P1.2-M-C is gelegen is op tekening voorzien van een WBDBO en WRD lijn.

Op de tekeningen in bijlage 1 is het brandveiligheidsconcept opgenomen met onder andere:

- De WBDBO en WRD van de verschillende scheidingen zijn verduidelijkt op de plattegronden van de begane grond en 1e verdieping door gebruik van het teken ⟵ met daarbij de WRD-eis.
- De positie van de brandweeringang, bluswatervoorziening en opstelplaats (t.o.v. elkaar).
- Rookmelders zijn aangegeven.
- Deurbeslag van deuren gelegen in een vluchtroute is aangegeven met symbool.

3.7.3 Doorvoeringen, schachten en naden

Eventuele doorvoeringen zullen moeten voldoen aan de WBDBO- en WRD eis, welke geldt voor het betreffende bouwdeel of component waar de doorvoering doorheen gaat. Vaak worden daar maatregelen voor getroffen, zoals brandmanchetten, kleppen of minerale wol schaaldelen. De WBDBO- en WRD-eis tussen twee ruimten is ook van toepassing op schachten. Soms kan de WBDBO ook worden gesommeerd. Echter dit moet dan wel als zodanig zijn getest. Schachten en meterkastvloeren zijn enkelzijdig 60 minuten brandwerend en/of dubbelzijdig 30 minuten. Dit geldt ook voor de doorvoeringen. Naden en kieren dienen lekdicht afgewerkt te worden om aan de WRD-eis ten aanzien van lekverliezen te voldoen. Daarnaast dient er een klep in de doorvoeringen te worden toegepast om rookverspreiding te voorkomen. Zodat de scheidende wand ook voldoet aan de WRD eisen conform de NEN 6075. De WBDBO-eis wordt ook uitgevoerd ter plaatse van de schachten, waar een WBDBO-eis geldt. Bij schachten geldt, dat de WBDBO ook kan worden gesommeerd. Zo zijn schachten en meterkastvloeren enkelzijdig 60 minuten brandwerend (60+R_{200}). Schachten bevatten geen E-componenten op brand uit te sluiten.

De schachten zijn opgebouwd uit Gibo 100mm blokken of metalstudwanden en voldoen aan brandklasse A2. Dit geldt ook voor de doorvoeringen. Echter dit alles moet wel als zodanig zijn getest.

Afwerken van doorvoeringen:

- Materiaalafwerking van de schacht, kokers en kanalen (doorsnede kleiner dan 0,015 m^2) dient te voldoen aan brandklasse A2, bepaald volgens NEN-EN 13501-1 over een diepte van 10 mm (onbrandbaar aan buitenzijde).
- Bij toepassing van brandbare materialen in schachten tussen twee brandcompartimenten zal altijd rekening moeten worden gehouden met de eisen aan de weerstand tegen branddoorslag. Dit betekent dat doorvoeringen in de schacht (indien deze meerdere appartementen verbindt) brandwerend dienen te worden afgewerkt. Op basis van NEN 6069 geldt voor doorvoeringen, naden en schachten (schachtwand en schatvoet) altijd EI.
- Er is de 5% regel van toepassing voor het afwijken (vrijstelling) op de eisen gesteld aan elektrische leidingen en pijpisolatie.

WTW-unit

In de woningen is een WTW-unit aanwezig. De WTW-unit valt binnen het brandcompartiment van het appartement. De tussen de appartementen gedeelde toe- en afvoer lopen via een gesloten schacht. Deze schachtwand heeft een WBDBO-eis van enkelzijdig 60 min. en een WRD-eis van R200 (naar het appartement toe en naar een ander appartement). Om aan beide criteria te voldoen wordt een aanvraag gelijkwaardigheid aangevraagd voor een gecombineerde brand- en rookklep.

Resultaat

Het scheidende bouwdeel heeft een rookwerendheid R200. De volledige beschrijving en onderbouwing is opgenomen in de aanvraag gelijkwaardigheid NEN 6075 in de bijlage.

Ramen in brandwerende deuren dienen uitgevoerd te zijn in brandwerend glas voorzien van een symbool rechtsonder in de hoeklijn van het glas. De deur en de doorvoeringen tussen de berging (overige gebruiksfunctie) en de gang (extra beveiligde vluchtroute) mag volstaan met 60 minuten WBDBO en een S_{200} deur. Op tekening zijn de deuren aangegeven. Ook de zelfsluitendheid van de deuren is daarbij aangegeven.

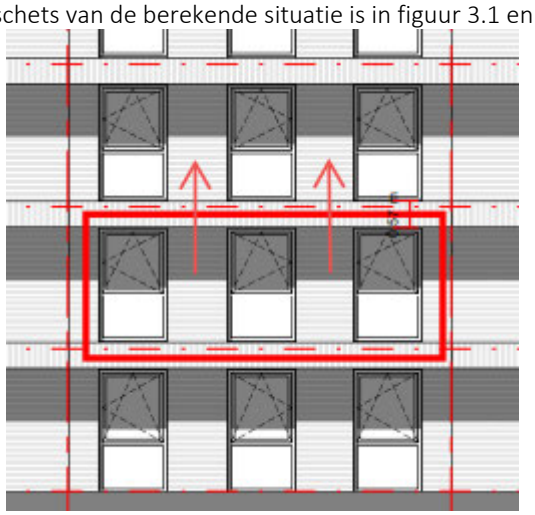
3.7.3.1 Brandoverslag (WBO)

Toegepaste software

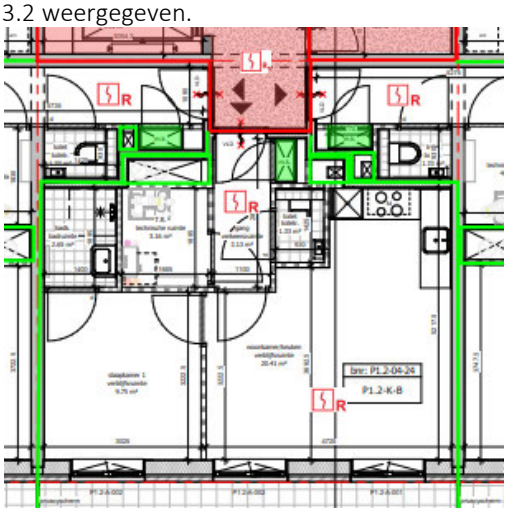
De brandoverslagberekeningen zijn uitgevoerd met het softwareprogramma Pintegraal. Pintegraal rekent conform de NEN 6068, die wordt aangestuurd vanuit het Bouwbesluit 2012.
Om te bepalen of brandoverslag tussen brandcompartimenten of naar naastgelegen percelen kan optreden, wordt verondersteld dat geen brandoverslag optreedt indien de (berekende) warmtestralingsflux <15 kW/m^2 bedraagt. Dit betekent dan, dat de benodigde WBDBO behaald wordt door de onderlinge afstand tussen de compartimenten en brandwerende maatregelen en in dat geval niet nodig zijn.
Wanneer de stralingsflux meer dan 15 kW/m^2 bedraagt, geldt dat voor het behalen van een WBDBO-eis van 60 minuten kan worden volstaan met 30 minuten brandwerendheid op de scheidende functie (indien de gevel voldoende bereikbaar is voor de brandweer).
Indien de hoogste vloer van het verblijfsgebied onder de 20 meter boven meetniveau is gelegen, mag de gereduceerde brand(kromme) voor het modelleren van een brandruimte worden toegepast. Aangezien de hoogste vloer van een verblijfsgebied op 15,00 meter boven meetniveau is gelegen, wordt in dit geval voldaan aan de voorwaarde voor het toepassen van de gereduceerde brand(kromme).

Maatgevende situatie voor brandoverslag

Het risico op brandoverslag van een brandcompartiment naar andere brandcompartimenten binnen het eigen complex is voor één situatie beoordeeld, namelijk tussen twee boven elkaar gelegen appartementen (verticaal overslagrisico). De appartementen onderling hebben gevelopeningen dicht bij elkaar (minder dan 1 meter). Een schets van de berekende situatie is in figuur 3.1 en figuur 3.2 weergegeven.



Figuur 3.1: Gevelbeeld (rode pijl toont brandoverslag overslagtraject)



Figuur 3.2: Plattegrond verdieping appartement

In figuur 3.1 is het gevelbeeld van het appartementencomplex te zien. In het rode kader is het maatgevende appartement aangegeven. Dit appartement is maatgevend vanwege het beperkt aantal gevelopeningen in verhouding tot het aanwezige volume van het appartement. De onderlinge afstand tussen de gevelopeningen van de 1^{e} en 2^{e} verdieping is circa 540 mm. In figuur 3.2 is de plattegrond van de 1e verdieping weergegeven. In het rode kader is wederom het maatgevende appartement aangegeven.

Toelichting verticale en horizontale brandoverslagtraject:
Gehanteerde uitgangspunten:

- Gereduceerd gerekend, WBDBO 60 minuten.

Er zijn twee berekeningen gemaakt:
Van het hoekappartement P1.2-M-C naar het bovengelegen appartement, in de berekening aangegeven als ‘App3’. Hieruit volgt een maximale stralingsflux van 13,6 kW/m².
Vanuit het tussenappartement P1.2-K-B naar het bovengelegen appartement, in de berekening aangegeven als ‘App1’, wordt een maximale stralingsflux van 13,3 kW/m² gemeten.
Beide berekeningen voldoen dus aan de NEN 6068. Er zijn geen brandwerende maatregelen nodig.

Berekeningen van horizontale brandoverslag zijn niet nodig, de afstanden tot de aangrenzende belendingen zijn voldoende groot waardoor het brandoverslagrisico, mede op basis van de hoogste stralingswaardes uit de berekeningen, als nihil wordt beschouwd.
De berekeningen zijn terug te vinden in bijlage 3 ‘Brandoverslag berekening(en)’.

3.8 Vluchtroutes

3.8.1 Veilig vluchten

Om de kans te vergroten dat bij brand een veilige plaats kan worden bereikt, worden aan een woonfunctie in afdeling 2.11 en 2.12 en 7.2 van Bouwbesluit 2012 eisen gesteld aan:

- De ligging en inrichting van een vluchtroute;
- De lengte, hoogte en te overbruggen hoogteverschillen van een vluchtroute;
- Deuren in vluchtroutes.

Het principe van veilig vluchten gaat voor deze functies uit van zelfredzame personen. Binnen de woonfunctie is daartoe een extra bescherming aangebracht in de vorm van een beschermd subbrandcompartiment. Deze bescherming geldt per gebruiksfunctie. Daarnaast zijn eisen gesteld aan maximale loopafstanden binnen en buiten (sub)brandcompartiment en de vluchtroute. Voor een woonfunctie wordt met name gekeken naar de loopafstand.

3.8.2 Beoordeling ontwerp

Loopafstand

Uitgangspunt voor de beoordeling van vluchten in een woonfunctie is (gecorrigeerd) 30 meter loopafstand (artikel 2.102 lid 4 en 5). Gezien de grootte van de woning en de lengte van de loopafstand wordt voldaan aan de eis.

Inrichting vluchtroute vanuit de woningen

Via de entreedeur van het appartement kan niet direct naar buiten naar het aansluitend terrein worden gevlucht (Bouwbesluit artikel 2.102, lid 1 en 2.104, lid 1). Om deze reden heeft het trappenhuis en de algemene verkeersruimte de status van Extra Beschermde vluchtroute (EBV). Vanuit elke woonfunctie kunnen twee trappenhuizen worden bereikt. De deuren van de appartementen en de vluchtroute door de algemene verkeersruimte van waaruit een veilige plaats (buiten) kan worden bereikt, hebben overal een breedte van meer dan 0,85 meter en een vrije hoogte van meer dan 2,3 meter (Bouwbesluit artikel 2.107, lid 8) en draaien met de vluchtrichting mee. Daarnaast is de hoofdtrap uitgevoerd met een breedte van tenminste 1,2 meter. Omdat er meer dan 600 m^2 woonfunctie aangewezen is op deze trap, de tweede trap heeft een breedte van minimaal 0,85m. De deuren op de route naar de veilige plaats, kunnen handmatig zonder losse voorwerpen in de vluchtrichting worden geopend (in praktijk meestal uitgevoerd als draaiknopcilinder). Hiermee wordt voldaan aan de gestelde eisen in het Bouwbesluit.

3.8.3 Aanvraag gelijkwaardigheid

Gelijkwaardigheid artikel 2.104 lid één en twee.

In het woongebouw bevinden zich vanaf de begane grond tot aan de 4e verdieping doodlopende eindes waar 3 woningen op ontsluiten. Het Bouwbesluit 2012 schrijft voor in artikel 2.104 lid 2 dat een vluchtroute niet langs beweegbare constructieonderdelen van een andere woonfunctie mag lopen. In juli 2020 is in het Bouwbesluit een aanvulde eis gesteld voor woonfuncties, dat voordeuren in een scheidingsconstructie met een eis op brandwerendheid, zelfsluitend uitgevoerd dienen te worden. Deze doodlopende einden zijn voor besproken met bevoegd gezag. De situatie is met aanvullende maatregelen akkoord bevonden door de brandweer. Maatregelen ten behoeve van het uitvoeren van een gelijkwaardig veilige situatie in de doodlopende einden ten behoeve van vluchten:

- De vrijloopdrangers worden aan de EBV-zijde van de woningtoegangsdeur (verkeersruimte) gemonteerd;
- De vrijloopdranger worden aangestuurd door de brandmelders in de EBV en vanuit de woning);
- De brandmelders in de EBV worden aangestuurd conform de NEN 2535 Bijlage C bedoelde stuurfunctie en maak dit onderscheidt op tekening duidelijk.
  Noot. Bijlage C gaat in dit geval alleen over de sturing van de vastzetinrichtingen

3.9 (Nood)verlichting

3.9.1 Wettelijk kader

Conform het Bouwbesluit 2012 geldt voor een woonfunctie ten aanzien van verlichting het volgende:

- Een besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute of beschermde route voert heeft een verlichtingsinstallatie die een op een vloer, een tredevlak of een hellingbaan gemeten verlichtingssterkte kan geven van ten minste 1 lux (Bouwbesluit, artikel 6.2 lid 4).

3.9.2 Beoordeling ontwerp

De extra beschermde vluchtroute is voorzien van een verlichtingsinstallatie, die zorgt op de route naar buiten voor gemeten verlichtingssterkte van ten minste 1 lux op de vloer, een tredevlak of een hellingbaan van de vluchtroute. Geadviseerd wordt om te overwegen de trappenhuizen zonder daglichttoetreding bovenwettelijk te voorzien van noodverlichting.

3.10 Tijdig vaststellen van brand

3.10.1 Wettelijk kader

Om vroegtijdig te kunnen vluchten moeten de bewoners kunnen worden gealarmeerd in geval van brand. Hiervoor geldt dat bij een te bouwen woonfunctie een besloten ruimte, waardoor een vluchtroute voert tussen de uitgang van een verblijfsruimte en de uitgang van de woonfunctie één of meer rookmelders heeft, die voldoen aan en zijn geplaatst volgens de primaire inrichtingseisen als bedoeld in NEN 2555 (artikel 6.21 lid 1). De woningen worden voorzien van rookmelders conform NEN 2555. De rookmelders dienen tussen een verblijfsruimte en een stijgpunt (trap) en tussen een verblijfsruimte en de uitgang van de woning geplaatst te worden. Projecteren en verdere uitwerking van het installatieconcept van de rookmelders vindt plaats door de installateur.

3.10.2 Beoordeling ontwerp

De appartementen worden voorzien van rookmelders conform NEN 2555. Dit houdt in dat minimaal in de hal van elk appartement één rookmelder wordt geplaatst. De rookmelders staan ingetekend op de tekening in bijlage 1.

3.10.3 Bluswatervoorziening, brandweeringang en opstelplaats brandweervoertuig

Met betrekking tot veilige hulpverlening zijn enkele voorzieningen voor het woongebouw nodig, waardoor hulpverlening (in geval van brand) adequaat kan worden opgestart.
Voor een woonfunctie geldt dat:

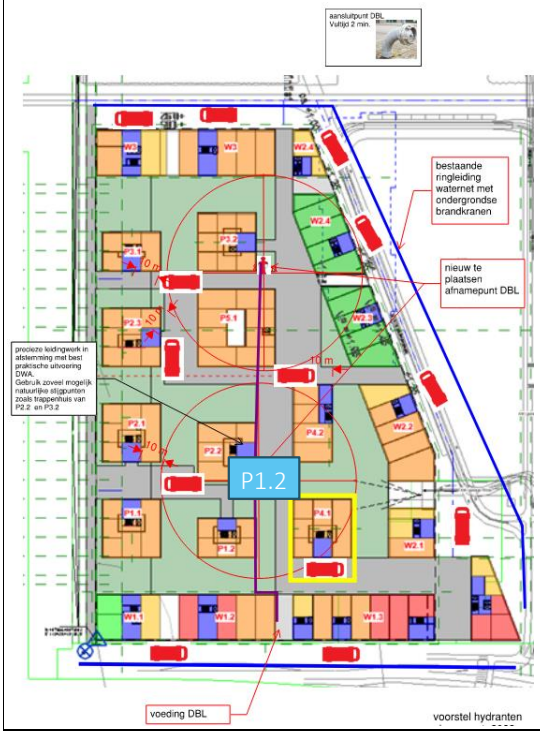
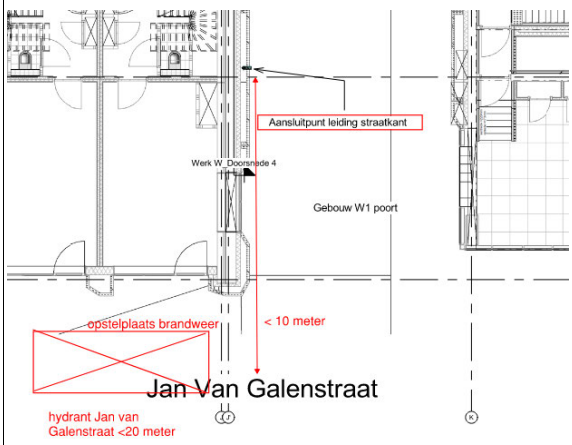
- Een gebouw met een woonfunctie heeft een toereikende bluswatervoorziening, een brandweeringang en opstelplaatsen voor brandweervoertuigen, zodanig dat een doeltreffende verbinding tussen die voertuigen en de bluswatervoorziening kan worden gelegd (Bouwbesluit 2012, artikel 6.30 lid 1, artikel 6.36 lid 1 , 6.37 en artikel 6.38, lid 1).

Er dient een bluswatervoorziening (hydrant) binnen 40 meter van de brandweeringang aanwezig te zijn (onbeperkt toegankelijk voor bluswerkzaamheden). De brandweeringang is ter plaatse van de entree van de woningen en de opstelplaats voor het brandweervoertuig kan in de nabijheid van de brandweeringang worden geprojecteerd.

3.10.4 Beoordeling ontwerp

Er dient een bluswatervoorziening (hydrant) binnen 40 meter van de brandweeringang aanwezig te zijn (onbeperkt toegankelijk voor bluswerkzaamheden). Er liggen brandkranen aan de Jan van Galenstraat. De hydranten op het dek van de parkeergarage worden gevoed door een droge blusleiding
De brandweeringang is ter plaatse van de entree van de woningen en de opstelplaats voor het brandweervoertuig kan in de nabijheid van de brandweeringang worden geprojecteerd.

Tabel 3.9: bluswatervoorziening en opstelplaats

Bluswatervoorziening	Opstelplaats droge buisleiding
	

4 Geluidwering gevels

4.1 Wettelijk kader

Volgens het Bouwbesluit dient de gevel van een verblijfsgebied van een woonfunctie een karakteristieke geluidwering te hebben, die niet kleiner is dan het verschil tussen de geluidbelasting op de gevel een 33 dB met een minimum van 20 dB(A). De karakteristieke geluidwering is bepaald overeenkomstig de NPR 5272, “Geluidwering in gebouwen”.

4.2 Uitgangspunt geluidbelasting

Door Aveco de Bondt is de geluidbelasting ten gevolge van de omliggende wegen inzichtelijk gemaakt voor het bestemmingsplan in het rapport “Akoestisch onderzoek Food Center Amsterdam en Marktkwartier Wegverkeerslawaai”, kenmerk 16021207_AdB_RAP_0006_v6.0 d.d. 28 oktober 2024. Hieruit blijkt dat de geluidbelasting op een aantal gebouwen hoger is dan de wettelijke voorkeursgrenswaarde, echter onderhavig gebouw P1.2 is niet geluid belast. De geluidwering van de gevels van gebouw P1.2 dient derhalve conform het Bouwbesluit ten minste 20 dB te zijn. Bij standaard detaillering (en zeker in combinatie met gebalanceerde mechanische ventilatie) kan ervan uitgegaan worden dat een gevel hieraan voldoet. Voor de volledigheid is ter onderbouwing de geluidwering van een representatief appartement berekend.

De cumulatieve geluidbelasting is op het nieuwe ontwerp voor maatgevend appartement type P1.2-K-B berekend exclusief aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder.

4.3 Resultaat en beoordeling

In onderstaande tabel 4.1 is een overzicht weergeven van de geluidwerende (standaard) voorzieningen voor de appartementen met de daarbij behorende geluidisolatiewaarde ($R_{a;tr}$) die in dit onderzoek geadviseerd worden. Materialen die gelijkwaardig zijn, met minimaal dezelfde of een betere geluidisolatiewaarde ($R_{a;tr}$), kunnen ook toegepast worden.

Tabel 4.1: Toegepaste constructies met $R_{a;tr}$-waarden, spectrum wegverkeerslawaai.

Constructie	Omschrijving	$R_{a;tr}$-waarde in dB(A)
Kozijnen	Aluminium kozijn (K2)	33
Beglazing	Beglazing 28 dB: standaard	28
Kierdichting	Enkele kierdichting rondom	35
Gevel	Steens buitenspouwblad met houten binnenspouwblad	46

In onderstaande tabel 4.2 is een overzicht weergeven van de vereiste en de berekende karakteristieke geluidwering van de gevels van de verschillende verblijfsgebieden en verblijfsruimtes. In deze tabel is te zien dat alle verblijfsgebieden en ruimtes (ruimschoots) voldoen aan de minimaal vereiste karakteristieke geluidwering. In bijlage 5 zijn de berekeningen van de karakteristieke geluidwering weergegeven.

Tabel 4.2: Rekenresultaten karakteristieke geluidwering

Verblijfsgebied/ Verblijfsruimten	Gecumuleerde geluidsbelasting	Karakteristieke vereist[1]	Geluidwering in dB(A) berekend
Appartement P1.2-00-04 (VG1)	53	20	27
Woonkamer/keuken		18	26
Slaapkamer 1		18	27

[1]Geluidbelasting gevel minus 33 dB bij verblijfsgebied en 35 dB bij verblijfsruimte, met een minimum van 20 dB(A) voor het verblijfsgebied.

5 Lucht- en contactgeluid

5.1 Wettelijk kader

In artikel 3.17, lid 1 tot en met 4 van het Bouwbesluit worden de eisen van het karakteristieke luchtgeluidniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) en het gewogen contactgeluidniveau ($L_{nT,A}$) nader gespecificeerd. In tabel 5.1 is een overzicht van de geluideisen gegeven.

Tabel 5.1: Geluideisen Bouwbesluit [dB]

Situatie	$D_{nT,A,k}$ [dB]	$L_{nT,A}$ [dB]
Besloten ruimte – Verblijfsgebied andere woonfunctie	≥ 52	≤ 54
Besloten ruimte – Besloten ruimte andere woonfunctie (niet zijnde een verblijfsgebied)	≥ 47	≤ 59
Verblijfsruimten binnen dezelfde woonfunctie	≥ 32	≤ 79

5.2 Methodiek

Ten behoeve van de toetsing zijn de bouwkundige details en constructies, die ten tijde van het onderzoek voorhanden zijn, beoordeeld met betrekking op de interne geluidisolatie. De scheidingsconstructies tussen de appartementen onderling, zowel horizontaal als verticaal, zijn in dit hoofdstuk beoordeeld. De toetsing van de constructies vindt plaats op basis van de richtlijnen en referentiedetails conform de NPR 5070. Om aan de gestelde eis te kunnen voldoen voor de lucht- en contactgeluidisolatie, wordt in eerste instantie gekeken naar de minimaal vereiste massa's van de constructies.

5.3 Beoordeling constructies

Constructieve opbouw ten behoeve van geluidisolatie per constructieonderdeel.

Begane grondvloer

De begane grondvloer voldoet aan de minimale nieuwbouwprestaties met een massa van ten minste 350 kg/m². De zwevende dekvloer draagt bij aan een verhoogde akoestische kwaliteit.

Verdiepingsvloer

De verdiepingsvloer heeft een massa van circa 720 kg/m² en voldoet hiermee aan de massa van ten minste 500 kg/m² als basis voor de zwevende dekvloer, die is voorzien van een verend opgelegde dekvloer met een $\Delta L_{lin} \geq 10$ dB.

Woningscheidende wand

In het gebouw zijn twee soorten woningscheidende wanden toegepast. De eerste betreft een beton wand van 250 mm en voldoet hiermee aan de minimale eis van 525 kg/m². De tweede betreft een lichte scheidingswand als woningscheidende wand met een dikte van 205 mm en een bijbehorende opbouw van 2x12,5 mm gipsplaat, gescheiden profielen voorzien van isolatie en 2x 12,5 mm gipsplaat en een totale geluidisolatiewaarde van 63 dB (GF 205/2.75*75.2.AA). De wand heeft hiermee voldoende geluidisolatie om te voldoen aan de gestelde eis van ≥ 52 dB uit het Bouwbesluit.

Dragende binnenwanden

Op basis van de plattegrond zijn de belastingdragende binnenspouwbladen beoordeeld. Het binnenspouwblad is uitgevoerd in beton met een dikte van 300 mm en heeft daarmee voldoende massa om te voldoen aan de eis van minimaal 350 kg/m².

In principe niet-dragende binnenwanden massa < 350 kg/m² worden flexibel verankerd aan de bouw en de bovenliggende vloer. Dat wil zeggen dat het element met veerankers wordt bevestigd en ter plaatse van de vloer wordt afgedicht met Pur of band.

Dakconstructie

De betonnen dakvloer heeft voldoende massa om te voldoen aan de eis van 300 kg/m² om via het dak flankerend geluid te voorkomen.

Geluidwering binnen woonfunctie

Voor de geluidwering binnen de woonfunctie zijn in artikel 3.17a de eisen tussen verblijfsruimten in een woonfunctie omschreven. Hierbij geldt een luchtgeluidisolatie ($D_{n;T;A;k}$) ≥ 32 dB en contactgeluidisolatie ($L_{nT;A}$) ≤ 79 dB.

Voor de binnenwanden tussen verblijfsruimtes en een verblijfsruimte en de techniekruimte is een dikte van 100 mm en 70 mm (zwaar) gehanteerd. Bij uitvoering van gipsblokken dient een oppervlaktemassa van meer dan 74 kg/m² te worden gehanteerd waarmee is voldaan aan de gestelde eisen uit het Bouwbesluit. Voor de wanden tussen een verblijfsruimte en een algemene ruimte als een berging (zonder techniek), toilet en badkamer volstaat aan lichtere wand.

De niet-dragende binnenwanden dienen flexibel te worden verankerd aan de onder- en de bovenliggende vloer. Dat wil zeggen dat het element met veerankers wordt bevestigd en wordt afgedicht met Pur of band.
De eis geldt niet indien in de directe scheidingsconstructie tussen twee naast elkaar gelegen verblijfsruimten een deuropening aanwezig is op dezelfde verdieping.

6 Installatiegeluid

6.1 Installatiegeluid binnen de woonfunctie

Om het installatiegeluid binnen de woonfunctie te beperken, zijn in artikel 3.9 lid 2 van het Bouwbesluit eisen gesteld voor een maximaal geluidniveau ($L_{I;A;k}$) van 30 dB(A) in een verblijfsruimte veroorzaakt door mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking of warmteterugwinning.
Om het installatiegeluid via de leidingschachten die grenzen aan verblijfsruimten te voorkomen zijn de volgende aandachtspunten van toepassing:

- De schachtwanden worden uitgevoerd met een wand met een dikte van 100 mm en een oppervlaktemassa van minimaal 74 kg/m^2. De vloeren worden in de schachten dichtgezet met minerale wol of te worden doorgestort met beton.
- De VWA-leidingen dienen te worden uitgevoerd in een geluidsarm leidingsysteem (Wavin-AS, Geberit Silent, Dyka Stil o.g.) of te worden voorzien van een schaal minerale wol.
- Scheidingswanden direct grenzend aan verblijfsruimten waartegen leidingen en kanalen worden bevestigd hebben een massa van minimaal 400 kg/m², of de leidingen en kanalen worden uitsluitend bevestigd aan de (constructieve) vloerconstructie. Bevestigingen dienen trillingsgeïsoleerd te worden uitgevoerd door middel van beugels met rubber inleg.
- De leidingen en kanalen te allen tijde vrijhouden van de schachtwanden.
- Niet ingestorte wand- en vloerdoorvoeren dienen akoestisch te worden ontkoppeld en afgedicht.
- Voor de schachten die niet direct grenzen aan verblijfsruimten kan veelal worden volstaan met de toepassing van een lichtere schachtwand.

De mechanische ventilatie unit wordt bevestigd aan een wand met een minimale massa van 200 kg/m² en wordt afgeveerd op rubber of een ander type trillingsdemper met een statische invering.

De scheidingswanden tussen berging/ techniekruimte met installaties en een verblijfsruimte worden uitgevoerd in een massa van ten minste 74 kg/m^2.

Tussen de techniek ruimte en een verblijfsruimte zitten minimaal twee deuren waardoor in principe voldoende geluidisolatie aanwezig is, om het geluid van de installaties voldoende te dempen.

6.2 Installatiegeluid buiten de woonfunctie

Het installatiegeluid van buiten de eigen woonfunctie mag volgens artikel 3.8 en aansluitend de NEN 5077 bepaalde karakteristieke binnenniveau in het verblijfsgebied van de woning ten gevolge van geluid veroorzaakt door een buiten de eigen woonfunctie gelegen toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing, een warmwatertoestel, een installatie voor verhoging van waterdruk of een lift niet hoger zijn dan 30 dB(A).

Aandachtspunten:

- De beugels van de standleiding worden bevestigd aan een wand of constructievloer met ten minste 400 kg/m².
- De liftinstallatie wordt trillingsvrij conform voorwaarden/specificaties leverancier gemonteerd. De lift grenst niet aan een verblijfsruimte waardoor direct persoonlijke hinder van de direct aanwonende wordt beperkt.

De wetgeving ten aanzien van de buiten opgestelde units is voor de appartementen niet van toepassing aangezien er gebruik wordt gemaakt van een bodemwarmtepomp. De bodemwarmtepomp heeft geen buitendeel met een geluiduitstraling die beoordeeld moet worden.

7 Nagalmberekening

7.1 Wettelijk kader

In besloten gemeenschappelijke trappenhuizen, gangen en besloten galerijen en dergelijke, dient in voldoende mate geluidabsorptie aanwezig te zijn conform artikel 3.13 van het Bouwbesluit. De getalwaarde van de totale geluidsabsorptie in m2 dient in elk van de octaafbanden met middenfrequenties van 250, 500, 1000 en 2000 Hz tenminste gelijk te zijn aan 1/8 van de getalwaarde van de inhoud van de ruimte, in m^3. Door omrekening van deze getalswaarde wordt de meer praktisch te toetsen eis verkregen waarbij de nagalmtijd per frequentieband maximaal 1,33 seconden bedraagt.

De nagalmtijd wordt berekend met NEN-EN 12354-6. Deze norm is in de plaats gekomen van NEN 5078. De praktijkrichtlijn NPR 5071, uitgave 1981, zoals aangevuld in 1991 is nog steeds bruikbaar.

7.2 Methodiek

De geluidabsorptie van materiaal wordt bepaald volgens de nagalmmethode omschreven in de NEN-EN-ISO 354. De totale geluidsabsorptie in een ruimte verkrijgt men door de producten van de diverse materialen te sommeren.

7.3 Bouwkundige uitgangspunten

Voor de volgende besloten gemeenschappelijke verkeersruimten is een berekening opgesteld:

- Entreehal: begane grond t/m 1^e verdieping;
- Zij-entree: begane grond;
- Gangen: 1^e t/m 5^e verdieping;
- Trappenhuis: begane grond t/m 5^e verdieping;
- Noodrappenhuis: begane grond t/m 5^e verdieping.

Voor de berekeningen is uitgegaan van de bouwkundige uitgangspunten, zoals deze in hoofdstuk 2 zijn weergegeven en een harde afwerking van de wanden en vloeren.

7.4 Resultaten en beoordeling

In tabel 7.1 is per ruimte de inhoud, vereiste absorptie en minimaal benodigde absorptie per vierkante meter plafondoppervlak weergegeven. De resultaten zijn representatief voor de overige soortgelijke verkeersruimten in het gebouw.

Tabel 7.1: Ruimte met de minimaal benodigde oppervlakte en de vereiste absorptie

	Minimaal benodigde absorptie per m^2 plafondoppervlak			
Ruimte	**250 Hz**	**500 Hz**	**1 kHz**	**2kHz**
Entreehal	0,76	0,66	0,65	0,56
Zij-entree	0,29	0,21	0,20	0,14
Gangen	0,30	0,24	0,23	0,19
Trappenhuis	0,82	0,70	0,68	0,58
Noodrappenhuis	0,89	0,72	0,70	0,54

In tabel 7.1 is een mogelijke voorziening weergeven, die toegepast kan worden in de ruimte. Het betreft een akoestisch spuitpleister, die wordt aangebracht tegen de onderzijde van het plafond.

Om te kunnen voldoen aan de gestelde eisen worden dient het volledige plafond te worden voorzien van geluidsabsorberende beplating of geluidsabsorberende spuitpleister. In tabel 7.2 zijn de geluidsabsorberende prestaties van mogelijk materialen weergegeven.

Tabel 7.2: Vijf mogelijke voorzieningen voor geluidabsorptie

Materiaal	Geschikt voor ruimte	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz
Rockfon Blanka 20-25/ 200	Alle	0,90	0,95	0,85	0,75
OWA Brillianto A	Alle	0,90	0,85	0,70	0,65
Sonaspray® ST (K-13), 50 mm	Alle	1,00	1,00	1,00	1,00
Sonaspray® ST (K-13), 45 mm	Gangen en entrees	0,77	1,00	1,00	1,00
Sonaspray® SP (K-13), 15 mm	Gangen en zij-entree	0,33	0,69	0,95	0,98
Heradesign plano 25/15/0	Gangen en zij-entree	0,30	0,40	0,30	0,25

In bijlage 6 zijn de berekeningen weergegeven.

7.5 Conclusie

Met de beschreven geluidsabsorberende voorzieningen (of gelijkwaardig) is voor de besloten verkeersruimten grenzend aan de appartementen voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit. De resultaten van de geluidsabsorberende voorzieningen in de besloten gemeenschappelijke verkeersruimten zijn representatief voor de overige soortgelijke verkeersruimten in het gebouw.

8 Luchtverversing

8.1 Wettelijk kader

In afdeling 3.6 'Luchtverversing', paragraaf 3.6.1 wordt gesteld dat een te bouwen bouwwerk een zodanige voorziening voor luchtverversing heeft, dat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen.

Afhankelijk van de gebruiksfunctie en/of capaciteit per persoon, dient geventileerd te worden met een minimum capaciteit. Voor verblijfsruimten en –gebieden gelegen in een woonfunctie wordt in het Bouwbesluit artikel 3.29 een capaciteit vereist van respectievelijk 0,7 dm³/s per m2 en 0,9 dm³/s per m2, met een minimum van 7 dm³/s per verblijfsruimte.

Daarnaast geldt conform het Bouwbesluit 2012 artikel 3.31 lid 2 dat een voorziening voor mechanische toevoer van verse lucht:

- een dichtstand heeft en;
- regelbaar is in het gebied van 10% tot 100% van de vereiste capaciteit en;
- een laagste stand van ten hoogste 10% van de vereiste capaciteit heeft en;
- een stand van 100% van de vereiste capaciteit heeft en;
- ten minste één regelstand in het regelgebied heeft (de voorziening mag zelfregelend zijn in het regelgebied).

Een voorziening voor luchtverversing voor een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel of met een opstelplaats voor een warmwatertoestel heeft een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 21 dm³/s.

Een voorziening voor luchtverversing voor een toiletruimte in een gebouw heeft een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 7 dm³/s. Een voorziening voor luchtverversing voor een badruimte in een gebouw heeft een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 14 dm³/s. Dit geldt ook voor een met een toiletruimte samengevoegde badruimte.

Een voorziening voor luchtverversing voor een gemeenschappelijke verkeersruimte heeft een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,5 dm³/s/m^2. Een opslagruimte voor huishoudelijk afval met een vloeroppervlakte van 1,5 m^2 heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgende NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 10 dm³/s/m^2. Een voorziening voor luchtverversing voor een liftschacht heeft een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 3,2 dm³/s/m^2.

Als aanvulling op het Bouwbesluit wordt de berging met opstelplaats voor de mechanische ventilatie-box voorzien van luchtverversing met een capaciteit van 7 dm³/s.

Om een goede ventilatiestroom tussen de diverse ruimten te kunnen garanderen, dient een spleet onder deur aanwezig te zijn. Conform NPR 1088: 1999 dient de netto afmeting van een spleet 12 cm² per dm³/s te bedragen. In bijlage 7 wordt de benodigde opening per binnendeur weergegeven.

8.2 Methodiek

De ventilatieberekeningen zijn uitgevoerd conform NEN 1087. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de in tabel 8.1 genoemde appartementen.

Tabel 8.1: Berekende en representatieve appartementen

Berekend	Representatief		Berekend	Representatief
P1.2-00-01	-		P1.2-02-15	
P1.2-00-02	-		P1.2-03-16	-
P1.2-00-03	-		P1.2-03-17	
P1.2-00-04	-		P1.2-03-18	-
P1.2-00-05			P1.2-03-20	-
P1.2-01-06			P1.2-04-21	-
P1.2-01-07			P1.2-04-22	-
P1.2-01-08			P1.2-04-23	-
P1.2-01-09	P1.2-04-19		P1.2-05-24	-
P1.2-01-10			P1.2-05-25	-
P1.2-02-11			P1.2-05-26	-
P1.2-02-12			P1.2-05-27	
P1.2-02-13			P1.2-05-28	
P1.2-02-14			P1.2-05-29	

8.3 Resultaat en beoordeling

De berekeningen voor de luchtverversing van verblijfsruimten, verblijfsgebieden, toiletruimte en badruimten van de appartementen worden weergegeven in bijlage 7 . In tabel 8.2 wordt het vereiste ventilatiedebiet voor de algemene ruimte weergegeven. Wanneer de hoeveelheden uit de berekeningen worden toegepast, wordt voldaan aan het Bouwbesluit 2012 artikel 3.29, 3.32 en 3.34. De minimaal benodigde hoogte van de deurspleet in de woningen is in bijlage 7 te vinden.

Tabel 8.2: Luchtverversing per ruimte of appartement

Situatie	Vloeroppervlakte [m^2]	Maximaal vereist debiet [dm^3/s]
Gemeenschappelijke verkeersruimte	123,0	123,0 * 0,5 = 61,5
Liftschacht (2 stuks)	4,54	4,54 * 3,2 = 14,52

9 Spuivoorziening

9.1 Wettelijk kader

In artikel 3.41 is vermeld, dat een te bouwen bouwwerk een voorziening heeft voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht. Artikel 3.42 en 3.43 vermeldt de capaciteit, waaraan de spuivoorziening moet voldoen, en waar de spuivoorziening zich moet bevinden:

- Een verblijfsgebied heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 6 dm³/s per m² vloeroppervlakte van dat gebied. In een uitwendige scheidingsconstructie van dat gebied zijn beweegbare constructieonderdelen, die op die capaciteit zijn afgestemd. Daarnaast dient de opening van deze spuivoorziening te liggen op een afstand van ten minste 2 meter van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de woonfunctie. Indien het perceel waarop de woonfunctie ligt, grenst aan een openbare weg en/of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water of dat groen.
- Een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte. In een uitwendige scheidingsconstructie van die ruimte zijn beweegbare constructieonderdelen, die op die capaciteit zijn afgestemd.
- Elke verblijfsruimte kan gespuid worden via tenminste één beweegbaar raam.

9.2 Methodiek

De spuiberekeningen zijn uitgevoerd conform NEN 1087. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de in tabel 8.1 genoemde appartementen.

Tabel 9.1: Berekende en representatieve appartementen

Berekend	Representatief		Berekend	Representatief
P1.2-00-01	-		P1.2-02-15	
P1.2-00-02	-		P1.2-03-16	-
P1.2-00-03	-		P1.2-03-17	
P1.2-00-04	-		P1.2-03-18	-
P1.2-00-05			P1.2-03-20	-
P1.2-01-06			P1.2-04-21	-
P1.2-01-07			P1.2-04-22	-
P1.2-01-08			P1.2-04-23	-
P1.2-01-09	P1.2-04-19		P1.2-05-24	-
P1.2-01-10			P1.2-05-25	-
P1.2-02-11			P1.2-05-26	-
P1.2-02-12			P1.2-05-27	
P1.2-02-13			P1.2-05-28	
P1.2-02-14			P1.2-05-29	

9.3 Resultaat en beoordeling

De berekeningen van de spuivoorzieningen van verblijfsruimten en verblijfsgebieden worden weergegeven in bijlage 7.

Uit de berekeningen blijkt dat aan het Bouwbesluit 2012 artikel 3.42 en 3.43 wordt voldaan.

10 Daglichttoetreding

10.1 Wettelijk kader

In afdeling 3.11 ‘Daglicht’ wordt in paragraaf 3.11.1 gesteld dat in een te bouwen bouwwerk voldoende daglicht moet kunnen toetreden. De mate van daglichttoetreding is afhankelijk van de gebruiksfunctie van het bouwwerk en staat vermeld in tabel 3.74 van het Bouwbesluit 2012.

Voor een woonfunctie wordt gesteld dat het equivalente daglichtoppervlak ten minste 10% van dat verblijfsgebied bedraagt en het equivalent daglicht in een verblijfsruimte niet kleiner is dan 0,5 m².
Daarnaast worden in artikel 3.75 lid 3 de volgende randvoorwaarden gesteld:

- Bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, blijven buiten beschouwing.
- Daglichtopeningen, die op minder dan 2 meter van de perceelsgrens liggen loodrecht gemeten op de opening in de uitwendige scheidingsconstructie, blijven buiten beschouwing. Als het perceel grenst aan een openbare weg, water of groen, dan wordt gemeten tot aan het hart van die weg, water of groen.

10.2 Methodiek

10.2.1 Algemeen

Voor de bepaling van het equivalente daglichtoppervlakte wordt in het Bouwbesluit 2012 verwezen naar NEN 2057 ‘Daglichtopening van gebouwen’. In deze norm worden een tweetal mogelijke rekenmethode beschreven, de verkorte standaardprocedure en de uitgebreide rekenmethode. De daglichtberekeningen zijn uitgevoerd conform NEN 2057 de verkorte methode. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de in tabel 10.1 genoemde appartementen.

Tabel 10.1: Berekende en representatieve appartementen

Berekend	Representatief		Berekend	Representatief
P1.2-00-01	-		P1.2-02-15	
P1.2-00-02	-		P1.2-03-16	-
P1.2-00-03	-		P1.2-03-17	
P1.2-00-04	-		P1.2-03-18	-
P1.2-00-05			P1.2-03-20	-
P1.2-01-06			P1.2-04-21	-
P1.2-01-07			P1.2-04-22	-
P1.2-01-08			P1.2-04-23	-
P1.2-01-09	P1.2-04-19		P1.2-05-24	-
P1.2-01-10			P1.2-05-25	-
P1.2-02-11			P1.2-05-26	-
P1.2-02-12			P1.2-05-27	
P1.2-02-13			P1.2-05-28	
P1.2-02-14			P1.2-05-29	

10.2.2 Verkorte rekenmethode

De verkorte rekenmethode gaat uit van de netto doorlaat $A_{d,i}$ van de daglichtopeningen. Het equivalente daglichtoppervlakte $A_{e,i}$ wordt als volgt berekend:

$A_{e,I} = A_{d,I} * C_{b,I} * C_{u,i}$

waarin:

$A_{d,i}$ is de gemeten glasoppervlakte (0,60 meter + peil);

$C_{b,i}$ is de belemmeringsfactor van de doorlaat en is afhankelijk van de belemmeringshoek α (belemmeringen zijnde geen overstekken) en belemmeringshoek β (overstekken);

$C_{u,i}$ is de uitwendige reductiefactor van de doorlaat.

10.3 Resultaat en beoordeling

De berekeningen voor de daglichttoetreding van verblijfsruimten en verblijfsgebieden van de appartementen worden weergegeven in bijlage 7.

Uit de berekeningen blijkt dat aan het Bouwbesluit 2012 artikel 3.75 wordt voldaan, op voorwaarde dat de krijtstreepmethode wordt toegepast conform tabel 10.2. We gaan ervan uit dat de koper/gebruiker hiervan ook op de hoogte gesteld wordt (in verband met jurisprudentie).

Tabel 10.2: Krijtstreepmethode

Bouwnummer	Verblijfsgebied	Krijtstreep [m²]
P1.2-00-04	Verblijfsgebied 1 – Woonkamer /keuken/slaapkamer	0,88
P1.2-01-08	Verblijfsgebied 1 – Woonkamer /keuken/slaapkamer	5,29
P1.2-01-09	Verblijfsgebied 1 – Woonkamer /keuken/slaapkamer	4,11
P1.2-02-12	Verblijfsgebied 2 – Slaapkamer 2	0,26
P1.2-02-13	Verblijfsgebied 1 – Woonkamer /keuken/slaapkamer	5,29
P1.2-02-14	Verblijfsgebied 1 – Woonkamer /keuken/slaapkamer	4,11
P1.2-03-16	Verblijfsgebied 1 – Woonkamer /keuken/slaapkamer 1 - 3	6,46
P1.2-03-17	Verblijfsgebied 2 – Slaapkamer 2	0,27
P1.2-03-18	Verblijfsgebied 1 – Woonkamer /keuken/slaapkamer	5,29
P1.2-04-21	Verblijfsgebied 1 – Woonkamer /keuken + Slaapkamer 1-3	1,72
P1.2-04-23	Verblijfsgebied 1 – Woonkamer /keuken + Slaapkamer 1-2	7,13
P1.2-04-24	Verblijfsgebied 1 – Woonkamer /keuken + Slaapkamer 1	2,96

De hierboven genoemde krijtstreepoppervlakten gelden ook voor de representatieve appartementen.

11 Oppervlaktetoets

11.1 Wettelijk kader

In afdeling 4.1 ‘Verblijfsgebied en verblijfsruimte’ van het Bouwbesluit 2012 wordt in paragraaf 4.1.1 gesteld, dat een te bouwen bouwwerk een verblijfsgebied heeft, waarin de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten in een of meer verblijfsruimten kunnen plaatsvinden.

De verhouding tussen het aanwezige oppervlak aan verblijfsgebied ten opzichte van het aanwezige gebruiksoppervlak is vastgesteld op minimaal 55 % van de woonfunctie. Daarnaast dient het vloeroppervlak van de woonfunctie aan verblijfsgebied groter te zijn dan 5 m² en de breedte en de hoogte van de verblijfsgebieden en verblijfsruimten respectievelijk ten minste 1,8 meter en 2,6 meter. Tevens geldt dat in ten minste één verblijfsgebied een verblijfsruimte ligt met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m² bij een breedte van ten minste 3 meter.

11.2 Methodiek

De berekening van het gebruiksoppervlak, de verblijfsruimten en de verblijfsgebieden zijn uitgevoerd conform NEN 2580 "oppervlakten en inhouden van gebouwen". Toetsing heeft plaatsgevonden aan afdeling 4.1. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de in tabel 11.1 genoemde appartementen.

Tabel 11.1: Berekende en representatieve appartementen

Berekend	Representatief		Berekend	Representatief
P1.2-00-01	-		P1.2-02-15	
P1.2-00-02	-		P1.2-03-16	-
P1.2-00-03	-		P1.2-03-17	
P1.2-00-04	-		P1.2-03-18	-
P1.2-00-05			P1.2-03-20	-
P1.2-01-06			P1.2-04-21	-
P1.2-01-07			P1.2-04-22	-
P1.2-01-08			P1.2-04-23	-
P1.2-01-09	P1.2-04-19		P1.2-05-24	-
P1.2-01-10			P1.2-05-25	-
P1.2-02-11			P1.2-05-26	-
P1.2-02-12			P1.2-05-27	
P1.2-02-13			P1.2-05-28	
P1.2-02-14			P1.2-05-29	

11.3 Resultaat en beoordeling

De berekeningen voor de 55% eis voor de aanwezigheid van verblijfsruimten en verblijfsgebieden t.o.v. gebruiksoppervlakte in de appartementen worden weergegeven in bijlage 7. De appartementen zijn gecontroleerd aan het Bouwbesluit 2012 artikel 4.2 en 4.3 en er wordt geconcludeerd dat aan de eisen wordt voldaan.

12 BENG en TOjuli

12.1 Wettelijk kader

In afdeling 5.1 ‘Energiezuinigheid, nieuwbouw’ wordt in artikel 5.1 gesteld, dat een te bouwen bouwwerk energiezuinig is. De mate van energiezuinigheid wordt aangegeven door middel van de ‘BENG’ resultaten. Een woonfunctie wordt getoetst aan drie energieprestatie – indicatoren, te weten:

- BENG 1, Energiebehoefte in kWh/m² (EP1)
- BENG 2, Primair fossiel energiegebruik in kWh/m² (EP2)
- BENG 3, Aandeel hernieuwbare energie in % (EP3)

Verder wordt in de Regeling Bouwbesluit in artikel 3.10 lid 1 gesteld, dat geen oververhitting mag optreden in een nieuw te bouwen appartement. Hiervoor geldt een maximale eis aan TO_{juli} van 1,2. Echter, indien de TO_{juli} hoger dan 1,2 is, kan conform de Regeling Bouwbesluit artikel 3.10 lid 2 op basis van gelijkwaardigheid de kans op oververhitting berekend worden. Hiervoor geldt een eis aan het totaal aantal gewogen overschrijdingsuren op jaarbasis in die woonfunctie van niet meer dan 450.

12.2 Methodiek

Voor de woonfunctie wordt de energieprestatie (BENG 1, 2 en 3) en TO;juli berekend volgens de NTA 8800 “Energieprestatie van gebouwen – Bepalingsmethode". De berekening is uitgevoerd met het rekenprogramma Uniec 3.0 van Bouwtrend B.V.

Voor dit plan zijn met betrekking tot de bepalingsmethodiek de volgende uitgangspunten gekozen:

- Het bouwplan van de woonfunctie is geschematiseerd in het rekenprogramma ingevoerd.
- De thermische bruggen voor de woonfunctie zijn volgens de nauwkeurige methode ingevoerd.
- De gegevens met betrekking tot de installaties zijn in overleg met de opdrachtgever bepaald.

De berekening is uitgevoerd voor het gehele woongebouw. De commerciële ruimen zijn niet meegenomen in deze berekening en worden separaat berekend.

12.3 Resultaten en beoordeling

De berekende BENG-waarden zijn weergegeven in tabel 12.1 en de berekening in bijlage 9. Wanneer bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten conform hoofdstuk 2 worden aangehouden, wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit artikel 5.2 voor een woonfunctie.

Tabel 12.1: Berekende BENG-waarden

	BENG 1 [kWh/m²]		BENG 2 [kWh/m²]		BENG 3 [%]	
Bouwnummer	Eis	Berekend	Eis	Berekend	Eis	Berekend
Woongebouw	≤ 65,00	59,28	≤ 50,00	32,11	≥ 40,0	60,5

12.4 Bepaling koelcapaciteit

12.4.1 Wettelijk kader

In Bbl artikel 4.149b, onderdeel van paragraaf 4.4.1 'Energiezuinigheid', wordt gesteld dat er geen oververhitting mag optreden in een nieuw te bouwen woonfunctie. Hiervoor geldt een maximale eis aan TOjuli van 1,2 voor woonfuncties. Indien hieraan niet wordt voldaan, moet met een GTO berekening (volgens de omgevingsregels) aangetoond worden dat voldaan wordt aan GTO ≤ 450.

Voor een woonfunctie **met actieve koeling** zijn er meerdere opties bij een TOjuli > 1,2 om aan te tonen dat oververhitting voldoende beperkt wordt, namelijk als:

- Er sprake is van relatief weinig ramen (verhouding glasoppervlakte / gebruiksoppervlakte ≤ 0,2); óf
- Zontoetreding voldoende wordt beperkt op de zonbelaste gevels (NO, O, ZO, Z, ZW, W, NW), d.m.v.:
  - Buitenzonwering;
  - Zonwerende beglazing (gglas ≤ 0,4);
  - Voldoende belemmering, beschaduwingsfactor Fsh;obst;juli < 0,67.

Indien het ontwerp niet voldoet aan de bovenstaande voorwaarden kan aangetoond worden dat de koelcapaciteit voldoende is d.m.v. één van de volgende berekeningen:

- Koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA;
- GTO berekening volgens de omgevingsregeling (voor woonfunctie maximaal 450u GTO op jaarbasis);
- (dynamische) Koellastberekening.

12.4.2 Methodiek

Voor de woonfunctie wordt de minimale koelcapaciteit berekend volgens bijlage AA van de NTA 8800:2024. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de voor de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) ontwikkelde rekentool "vereenvoudigde bepalingsmethode koelbehoefte" versie 1.6, d.d. 11 september 2024.

12.4.3 Koeling

Het onderhavige project wordt uitgevoerd met een externe koudelevering waaruit de appartementen worden gekoeld. Middels de vloerkoeling in de appartementen bedraagt de koelcapaciteit circa 20 W/m^2.

12.4.4 Resultaten en beoordeling

Uit de BENG berekening (bijlage 9) volgen de TO_{juli} waarden per appartement. Hieruit blijkt dat een groot aantal appartementen een te hoge TO_{juli} waarde bezit. Een deel van deze appartementen voldoet vanwege de aanwezigheid van relatief weinig ramen (verhouding glasoppervlakte / gebruiksoppervlakte ≤ 0,2). Voor de overige appartementen is van de vijf appartementen met de hoogste TO_{juli} een berekening conform NTA 8800 bijlage AA opgesteld. De berekeningen conform NTA 8800 bijlage AA zijn bijgevoegd in bijlage 9. Hieruit blijkt dat:

- Voor bnr. 00-55 geen koelcapaciteit hoeft te worden geïnstalleerd.
- Voor bnr. 02-11 geen koelcapaciteit hoeft te worden geïnstalleerd.
- Voor bnr. 04-21 geen koelcapaciteit hoeft te worden geïnstalleerd.
- Voor bnr. 05-26 in de woonkamer koelcapaciteit hoeft te worden geïnstalleerd, namelijk tenminste 5,82 W/m². Dit valt ruim binnen de beschikbare koelcapaciteit van de vloerkoeling van 20 W/m^2.

Totaal is er per appartement voldoende koelvermogen zoals hierboven benoemd en wordt er op appartementniveau voldaan aan de eisen voor oververhitting.

13 Thermische isolatie

13.1 Wettelijk kader

In afdeling 5.1 ‘Energiezuinigheid, nieuwbouw’ wordt in artikel 5.3 gesteld, dat een scheidingsconstructies van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte dient te voldoen aan een bepaalde warmteweerstand conform NTA 8800.

Voor de woonfunctie worden de volgende eisen gesteld:

- Verticale uitwendige scheidingsconstructie : Rc ≥ 4,7 m²K/W.
- Horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie: Rc ≥ 6,3 m²K/W.
- Scheidingsconstructie van kruipruimte Rc ≥ 3,7 m²K/W.
- Uitwendige scheidingsconstructie van grond of water: Rc ≥ 3,7 m²K/W.
- Inwendige scheidingsconstructie tussen een ruimte, die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd uitsluitend voor een ander doel dan het verblijven van personen: Rc ≥ 4,7 m²K/W.
- Ramen, deuren en kozijnen: ten hoogste U ≤ 2,2 W/m²K. De gemiddelde warmtedoorgangscoëfficiënt, U ≤ 1,65 W/m²K.
- Met ramen, deuren en kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen: U ≤ 1,65 W/m²K.

De voornoemde eisen zijn niet van toepassing op een oppervlakte aan scheidingsconstructies, waarvan de getalwaarde niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.

13.2 Methodiek

De beoordeling van de thermische isolatie van de appartementen is aan de hand van de details en de toe te passen materialen uitgevoerd.

Voor het bepalen van de warmteweerstand dient de NTA 8800 gehanteerd te worden.
Volgens de norm mag rekening gehouden worden met de positieve effecten van de aansluitende onverwarmde ruimte. Hierdoor kan in veel situaties de isolatielaag tussen de appartementen en de gemeenschappelijke ruimte dunner worden of weggelaten worden. Dit dient aangetoond te worden met een berekening.

13.3 Bouwkundige uitgangspunten

Voor de berekeningen is uitgegaan van de bouwkundige uitgangspunten, zoals deze in hoofdstuk 2 zijn weergegeven.

In de BENG berekening is de gemeenschappelijke verkeersruimten binnen de thermische zone gerekend. Om de gemeenschappelijke ruimten ligt een thermische schil gelijk aan de eisen ter plaatse van een verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte.

13.4 Resultaat en beoordeling

De warmteweerstanden van de scheidingsconstructies, zoals weergegeven in hoofdstuk 2 zijn globaal beoordeeld en voldoen aan de eis uit het Bouwbesluit 2012 artikel 5.3 voor een woonfunctie.

In bijlage 8 wordt de thermische schil op de plattegronden en doorsnedes weergegeven.

Volgens de gelijkwaardigheidsberekening in bijlage 8 conform de NEN 1068:2012 treedt geen warmteverlies op de tussen de appartementen en de gemeenschappelijke ruimten op de begane grond en 1^{e} verdieping. Dit betekent, dat er geen thermische isolatie ter plaatse van deze interne wanden geplaatst hoeft te worden. Ter plaatse van de entree op de begane grond en vide op de 1^{e} verdieping is het advies een R_c-waarde van 2,50 m^2K/W te hanteren. Een R_c-waarde van 4,70 m^2K/W, zoals het Bouwbesluit voorschrijft, is voor deze inwendige scheidingsconstructie, dus niet noodzakelijk.

14 Milieuprestatie

14.1 Wettelijk kader

In artikel 5.8, lid 1 van het Bouwbesluit 2012 is aangegeven, dat een te bouwen bouwwerk zodanig is, dat de belasting van het milieu door de in het bouwwerk toe te passen materialen wordt beperkt. Artikel 5.9, lid 1 vermeldt, dat van de samenstelling van de constructieonderdelen van een woonfunctie de uitstoot van broeikasgassen en de uitputting van grondstoffen gekwantificeerd moet worden volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW werken.

De milieuprestatie berekent de milieubelasting van de toegepaste bouwmaterialen. Voor een woonfunctie wordt gesteld dat de milieuprestatie niet hoger mag zijn dan 0,80 €/m² BVO per jaar.

14.2 Methodiek

De Milieuprestatieberekening is uitgevoerd met het rekenprogramma GPR Materiaal versie 5, waarbij gebruik is gemaakt van de Nationale milieudatabase versie 3.0. Met deze berekening kan aangetoond worden, dat de milieubelasting voldoet aan de in artikel 5.8 gestelde eisen van het milieuvoorschrift in Bouwbesluit 2012.
De berekening is uitgevoerd voor het gehele appartementengebouw.

14.3 Resultaat en beoordeling

De berekende schaduwprijs voor het appartementengebouw is weergegeven in tabel 14.1.

Tabel 14.1: Berekende schaduwprijs

Bouwnummer	BVO [m²]	Schaduwprijs [€/m² BVO per jaar]
Woongebouw	2.483	0,686

De uitgebreide resultaten van de Milieuprestatieberekening is in bijlage 10 weergegeven en voldoet aan Bouwbesluit 2012 artikel 5.9 lid 1.

15 Conclusie

In opdracht van Marktkwartier C.V. – Nieuwegein heeft Aveco de Bondt het project Marktkwartier West het Definitief Ontwerp van gebouw P1.2 getoetst aan het Bouwbesluit 2012.

De gehanteerde documenten, het toetskader, de projectgegevens en de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten zijn weergegeven in hoofdstuk 2. De toetsing, onderbouwing en beoordeling aan het bouwbesluit met betrekking tot de diverse thema's zijn weergegeven in hoofdstuk 3 tot en met 14.

Uit de toetsing en berekeningen blijkt dat aan het Bouwbesluit 2012 wordt voldaan, op voorwaarde dat:

- Verificatie dat de trappen werkelijk voldoen aan de eisen zoals gesteld in tabel 3.2.
- Materialen die nog nader gespecificeerd worden, aan de brandklassen voldoen zoals aangegeven in tabel 3.3, tabel 3.4, tabel 3.5.
- Uitvoering van brandwerendheid en rookwerendheid geschiedt op basis van de WBDBO en WRD eisen conform Bijlage.
- Er dient te worden geverifieerd dat geen overslagrisico bestaat op de gedefinieerde erfgrens (op basis van spiegelsymmetrie).
- De exacte locatie van de rookmelder bepaald wordt door de installateur.
- De sturing van de zelfsluitende deuren en de brand- en rookkleppen, welke gekoppeld zijn aan brand- en/of rookdetectie, dienen te worden afgestemd met de installateur. Indien nodig wordt gelijkwaardigheid aangevraagd op basis van de NEN 6075.
- De locatie/plaatsing van hydranten dient afgestemd te worden met het bevoegd gezag en vastgelegd in de anterieure overeenkomst.
- Geadviseerd wordt op basis van de (bijzondere) risico's het plaatsen van (aanvullende) blustoestellen te overwegen in het complex.
- Bij de appartementen de krijtstreepmethode wordt toegepast conform tabel 10.2. We gaan ervan uit dat de koper/gebruiker op de hoogte wordt gesteld van het toepassen van de krijtstreep (in verband met jurisprudentie).
- De rendementen van de verwarming, tapwater en koeling is opgegeven door Greenvis Energy Solutions. Bij oplevering van het gebouw dient deze gekwalificeerd zijn door BCRG.

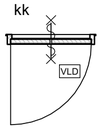
Op basis van dit rapport kan worden geconcludeerd, dat het project met de hiervoor genoemde voorwaarden en aandachtspunten voldoet aan de eisen zoals gesteld in het Bouwbesluit 2012 (versie september 2023) voor een woonfunctie met betrekking tot:

- Brandveiligheid (afdeling 2.2 t/m 2.13, 6.1, 6.5 t/m 6.8 en 7.2 aanvullend 2.14 en/of 2.16));
- Geluidwering gevels (afdeling 3.1);
- Installatiegeluid (afdeling 3.2);
- Lucht- en contactgeluidisolatie (afdeling 3.4);
- Wering van vocht; F-factor (artikel 3.22);
- Luchtverversing (artikel 3.29, 3.32 en 3.34);
- Spuivoorzieningen (artikel 3.42 en 3.43);
- Daglichttoetreding (artikel 3.75);
- Verblijfsgebieden, verblijfsruimten en gebruiksoppervlakte (artikel 4.2 en 4.3);
- Energiezuinigheid (artikel 5.2, 5.3 en Regeling Bouwbesluit in artikel 3.10 lid 1);
- Milieuprestatie (artikel 5.9 lid 1).

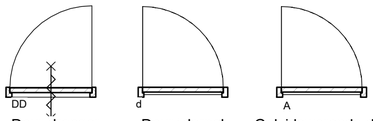
Bijlage 1 Brand- en rookcompartimentering

RENVOOI SYMBOLEN / AFKORTINGEN

	hoofdentree
	entree woning/ -bergingen
dgm	dagmaat kozijn
vv	vloerverdeler
m.k.k	meterkast koud
m.k.w	meterkast warm
WTW	warmte terugwin unit
kt	kooktoestel
wm	opstelplaats wasmachine
kk	opstelplaats koelkast



Vrijloop dranger



Deur dranger | Deur+dorpel | Geluidswerende deur

	looplijn trap
	start looplijn trap
	positie schacht / vloersparing
	positie vide / bovenliggende vloersparing

RENVOOI MATERIALEN

	metselwerk
	spouwisolatie (afm. variabel)
	kalkzandsteen (afm. vlgns. constr.)
	HSB element
	zandcement dekvloer 90mm
	anhydriet dekvloer zwevend (afm. variabel)
	dakplaat PIR (afm. variabel)
	gibo d=70mm
	gibo d=100mm
	metalstud d=205mm (woningscheidend)
	metalstud d=150mm
	voorzetwand (afm.variabel)
	isolatie EPS d=100mm
	gipsplaat (2x) op regelwerk - 55mm 25-30
	i.h.w.g. beton, constructief (afm. vlgns. constr.)
	prefab beton (afm. vlgns. constr.)
	vloer,- wandtegels (div. afmetingen)

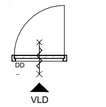
Voor overige vloer- plafond- en wandafwerking zie Interieur- en Exterieurstaat en technische omschrijving.

Profilering kozijnen en kozijnvullingen volgens leverancier.

RENVOOI BRANDWERENDE VOORZIENINGEN

rm	rookmelder, aangesloten op het lichtnet
30 — 30	kozijn/wand 30min WBDBO, 2 richtingen
60 — 60	kozijn/wand 60min WBDBO, 2 richtingen
30 — 30	zelfsluitende deur, 30min WBDBO S200, 2 richtingen
60 — 60	zelfsluitende deur, 60min WBDBO S200, 2 richtingen
	zelfsluitende deur
vld	vrijloopdranger
LS	paniekssluiting
DD	deurdranger
	brandscheiding 30 minuten WBDBO (R200)
	brandscheiding 60 minuten WBDBO (R200)
	brandscheiding 60 minuten WBDBO in vloer
	vluchtroute
	brandweerlift
	droge blusleiding
	brandweeringang
30	brandslanghaspel
	(Nood)verlichting
$	draaiknop cilinder

Gewijzigd



Voordeuren zijn S200 deur zelfsluitend met vrijloopdranger deze wordt geactiveerd door de rookmelder in het appartement én in verband met de aanvraag voor gelijkwaardigheid zoals bedoelt in het bouwbesluit 2012 onder artikel 1.3, voor samenvallende vluchtroutes, gekoppeld is aan een rookmelder in de gang die alle overige deuren aanstuurt

RAPPORTAGE BOUWFYSICA

Blok S1:
Bouwbesluit-berekeningen volgens rapport: 214550003_AdB_RAP_0001_v4.0 & 214550003_AdB_RAP_0002_v2.0 Aveco de bondt: d.d. 31-10-2024
Maatregelen geluidsisolatie volgens rapport: 214550003_AdB_RAP_0001_v4.0 & 214550003_AdB_RAP_0002_v2.0 Aveco de bondt: d.d. 31-10-2024
Maatregelen brandoverslag volgens rapport: 214550003_AdB_RAP_0001_v4.0 & 214550003_AdB_RAP_0002_v2.0 Aveco de bondt: d.d. 31-10-2024

Blok W2.1:
Bouwbesluit-berekeningen volgens rapport: 214550005_AdB_RAP_0001_v4.0 Aveco de bondt: d.d. 31-10-2024
Maatregelen geluidsisolatie volgens rapport: 214550005_AdB_RAP_0001_v4.0 Aveco de bondt: d.d. 31-10-2024
Maatregelen brandoverslag volgens rapport: 214550005_AdB_RAP_0001_v4.0 Aveco de bondt: d.d. 31-10-2024

Blok P4.1:
Bouwbesluit-berekeningen volgens rapport: 214550001_AdB_RAP_0001_v5.0 Aveco de bondt: d.d. 31-10-2024
Maatregelen geluidsisolatie volgens rapport: 214550001_AdB_RAP_0001_v5.0 Aveco de bondt: d.d. 31-10-2024
Maatregelen brandoverslag volgens rapport: 214550001_AdB_RAP_0001_v5.0 Aveco de bondt: d.d. 31-10-2024

Blok P1.1:
Bouwbesluit-berekeningen volgens rapport: 214550007_AdB_RAP_0001_v4.0 Aveco de bondt: d.d. 31-10-2024
Maatregelen geluidsisolatie volgens rapport: 214550007_AdB_RAP_0001_v4.0 Aveco de bondt: d.d. 31-10-2024
Maatregelen brandoverslag volgens rapport: 214550007_AdB_RAP_0001_v4.0 Aveco de bondt: d.d. 31-10-2024

Blok P1.2:
Bouwbesluit-berekeningen volgens rapport: 214550008_AdB_RAP_0001_v4.0 Aveco de bondt: d.d. 31-10-2024
Maatregelen geluidsisolatie volgens rapport: 214550008_AdB_RAP_0001_v4.0 Aveco de bondt: d.d. 31-10-2024
Maatregelen brandoverslag volgens rapport: 214550008_AdB_RAP_0001_v4.0 Aveco de bondt: d.d. 31-10-2024

RENVOOI REGELGEVING

Afdeling 2.15: deuren, ramen, kozijnen en vergelijkbare constructie-onderdelen in een uitwendige scheidingsconstructie die, overeenkomstig NEN 5087, bereikbaar zijn, zullen inbraakwerend worden uitgevoerd. Er wordt voldaan aan een weerstandsklasse 2 uit NEN 5096 en aan PKVW.

Dakafwerking / ballast conform NEN-6707 + W97.

Dakveiligheid conform EN-795.

Dak,- vloer,- en trap afscheidingen voldoen aan afdeling 2.1 "algemene sterkte van de bouwconstructie" van het Bouwbesluit. (artikelen 2.1, 2.2, 2.3, 2.4). Indien de vloer,- en trapafscheiding is vervaardigd van glas, wordt het "niet bezwijken" als bedoeld in artikel 2.2 en 2.3 bepaald volgens NEN 2608.

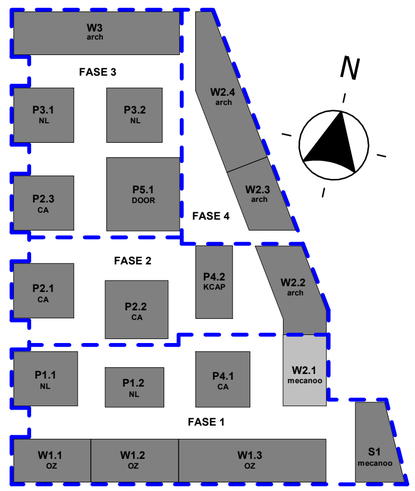
Beglazing <0,85m + vloer uitvoeren conform NEN-EN 1990, NEN-EN 1991, NEN 2608.

Vloerafscheiding aanbrengen conform artikelen 2.18 t/m 2.20 Bouwbesluit 2012.

Puiconstructies en vloerafscheidingen uitvoeren conform: NEN-EN-1991, NEN-EN-1990 en NEN 2608.

RENVOOI RC-WAARDEN

Rc waarden:	
Vloer grenzend aan grond:	5,0 m²K/W
Vloer grenzend aan parkeergarage:	6,3 m²K/W
Vloer boven AOR:	4,7 m²K/W
Uitkragende vloer:	6,3 m²K/W
Langsgevel:	4,7 m²K/W
Scheidingswand AOR:	2,5 m²K/W
Dak:	6,3 m²K/W
Plat dak loggia:	6,3 m²K/W
Transparante constructies	
U-waarde ramen, deuren, kozijnen:	1,4 W/m²K



Gewijzigd n.a.v. de brief van de brandweer met kenmerk; 2025/3695/ADVS-a dd. 16 april 2025.

Wijzigingsdatum: 9-1-2026

MARKT KWARTIER

hfb

adres
HFB B.V.
Vasteland 78
3011 BN, Rotterdam

telefoonnummer
010 266 66 44

website
www.hfb-groep.nl

e-mail
info@hfb-groep.nl

wijz. datum	omschrijving	door

project: Marktkwartier West fase 1 , Amsterdam
onderdeel: Blok S1
opdrachtgever: Marktkwartier C.V.
projectmanager:
fase: DO

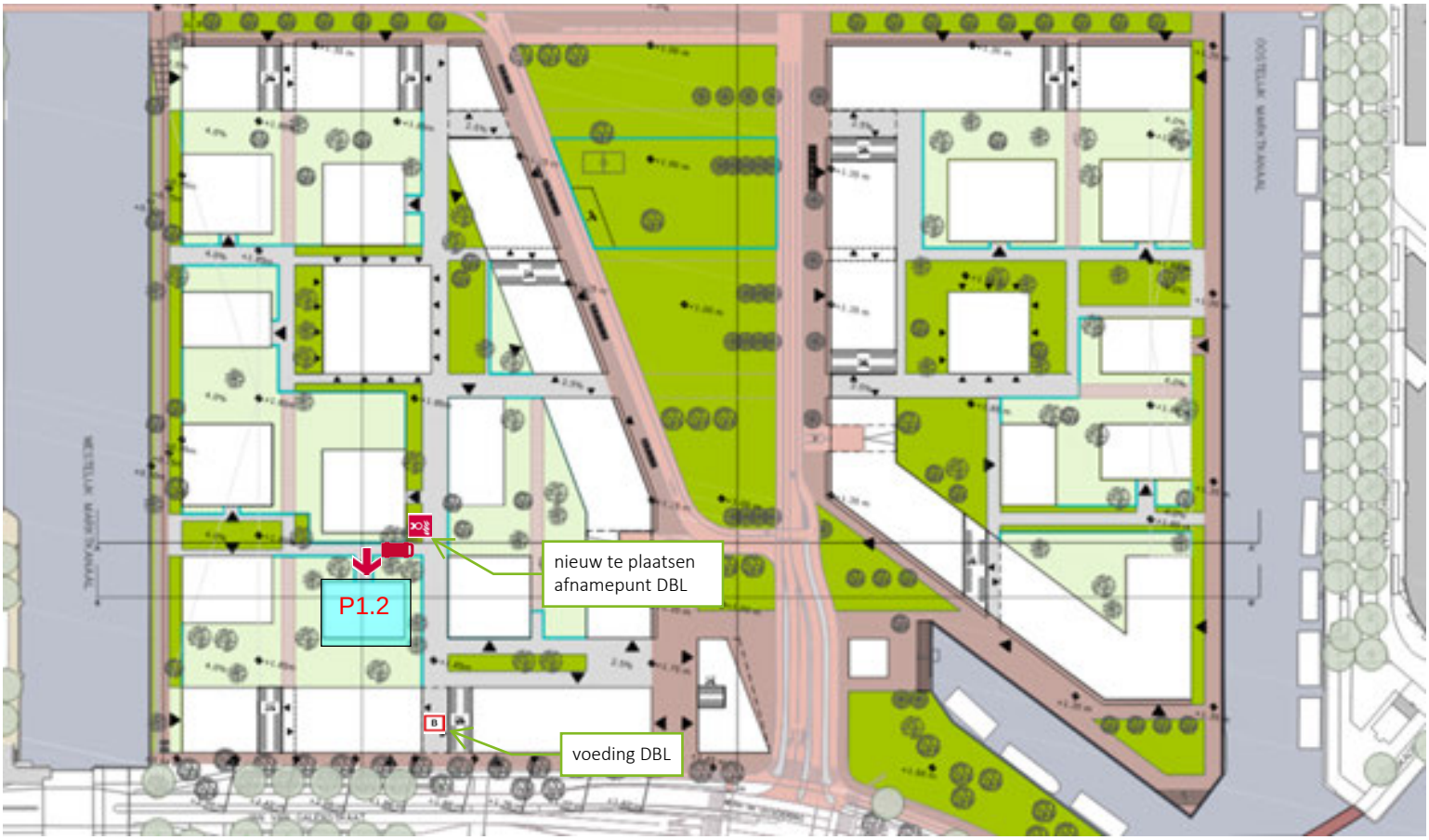
DEFINITIEF

tekeningnaam

algemeen renvooi Marktkwartier

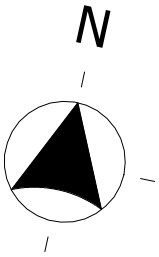
formaat	schaal	getekend/gewijzigd	projectcode	tekeningcode
A2	n.v.t.	31-10-2024	20087	DO-001

19-2-2025 11:12:17



Afstanden tot belendingen
- Noord + 7,5 meter, afstand tot woongebouw.
- Oost + 7,5 meter, afstand tot woongebouw.
- Zuid + 7,5 meter, afstand tot woongebouw.
- West + 7,5 meter, afstand tot hart water.

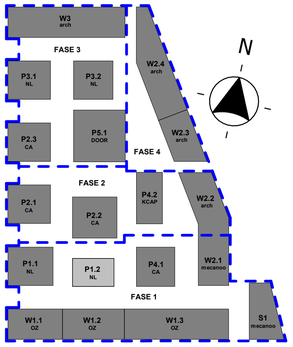
De afstanden tot de aangrenzende beleningen zijn voldoende groot waardoor het brandoverslag risico, mede op basis van de hoogste stralingswaardes uit de berekeningen, als nihil wordt beschouwd

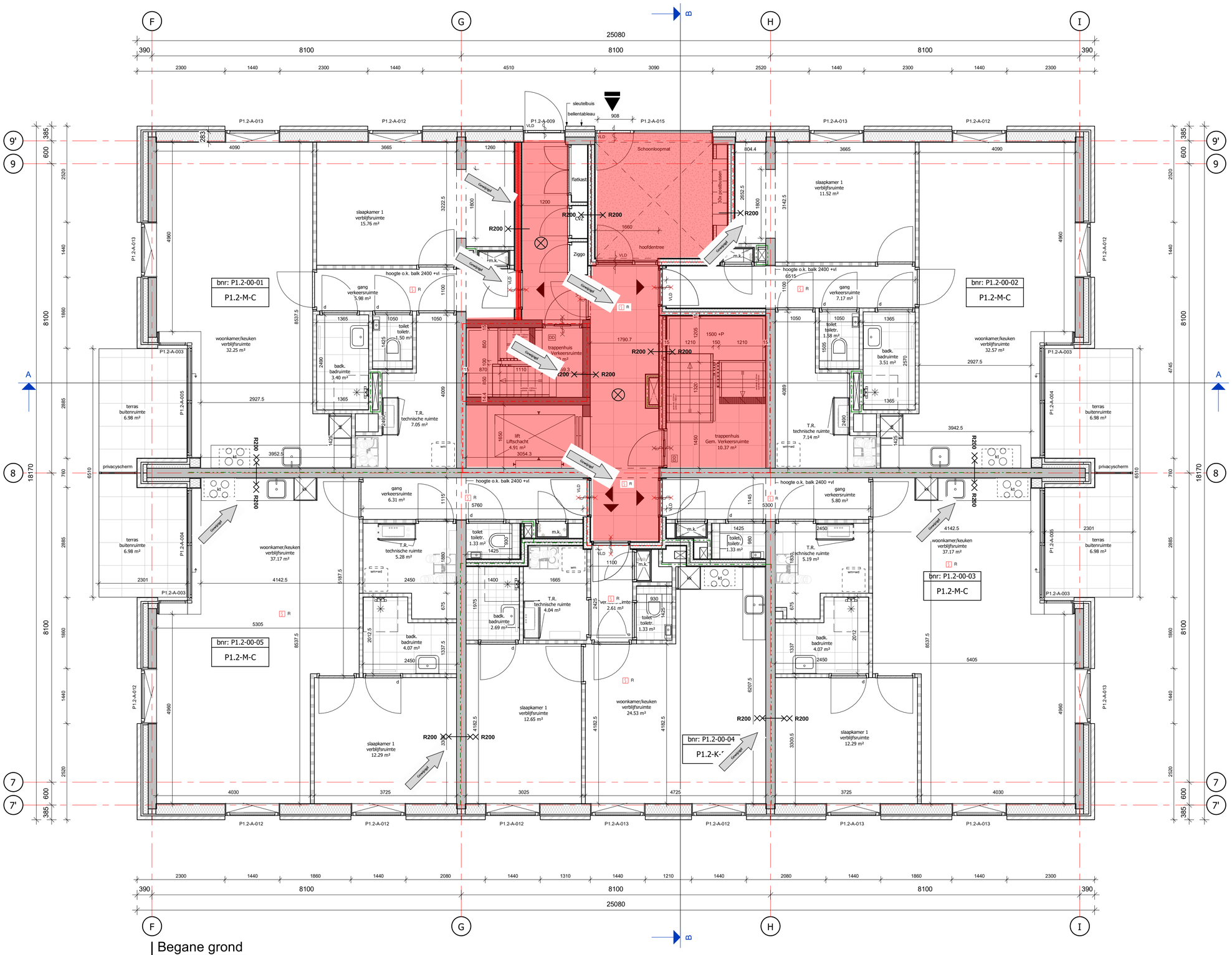


Legenda

constructieve brandwerendheid 120 min.
vluchtroute 30 min.

- brandscheiding WBDBO 60 min + R200
- brandscheiding WBDBO 30 min + R200
- R rookmelder
- R_S rookmelder met sturing conform NEN2535 bijlage c.
- Extra Beschermde Vluchtroute (EBV)
- 30 minuten WBDBO, plaats kruisje geeft zijde en richting aan.
- 60 minuten WBDBO, plaats kruisje geeft zijde en richting aan.
- opstelplaats keukenapparatuur
- (nood)verlichting





Begane grond

schaal 1 : 50

MARKT KWARTIER

hfb

adres
HFB B.V.
Vasteland 78
3011 BN, Rotterdam

telefoonnummer
010 266 66 44

website
www.hfb-groep.nl

e-mail
info@hfb-groep.nl

wijz. datum	omschrijving	door
A 28-08-2024	Wijziging A	HFB

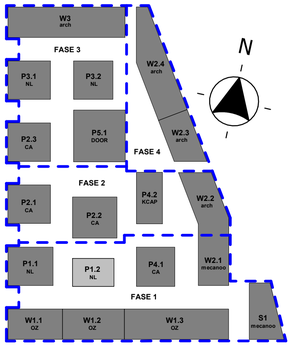
project	onderdeel
Markktkwartier West fase 1 , Amsterdam	Blok P1.2
opdrachtgever	projectmanager
Markktkwartier C.V.	
fase	
DO	DEFINITIEF
tekeningnaam	
begane grond	

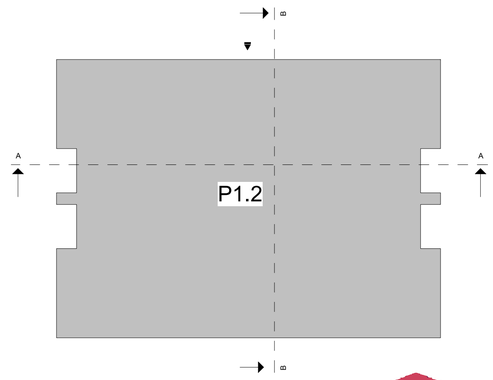
formaat	schaal	getekend/gewijzigd	projectcode	tekeningcode
A1	1:50	31-07-2024 A 28-08-2024	20087	DO-100

Legenda

constructieve brandwerendheid 120 min.
vluchtroute 30 min.

- brandscheiding WBDBO 60 min + R200
- brandscheiding WBDBO 30 min + R200
- R rookmelder
- R_S rookmelder met sturing conform NEN2535 bijlage c.
- Extra Beschermde Vluchtroute (EBV)
- 30 minuten WBDBO, plaats kruisje geeft zijde en richting aan.
- 60 minuten WBDBO, plaats kruisje geeft zijde en richting aan.
- opstelplaats keukenapparatuur
- (nood)verlichting





MARKT KWARTIER

Eerste verdieping

schaal 1 : 50

wijz.	datum	omschrijving	door
A	28-08-2024	Wijziging A	HFB

hfb

adres
HFB B.V.
Vasteland 78
3011 BN, Rotterdam

telefoonnummer
010 266 66 44

website
www.hfb-groep.nl

e-mail
info@hfb-groep.nl

project: Marktkwartier West fase 1 , Amsterdam
onderdeel: Blok P1.2
opdrachtgever: Marktkwartier C.V.
projectmanager:
fase: DO

DEFINITIEF

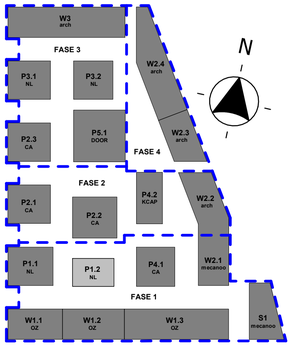
tekeningnaam: eerste verdieping

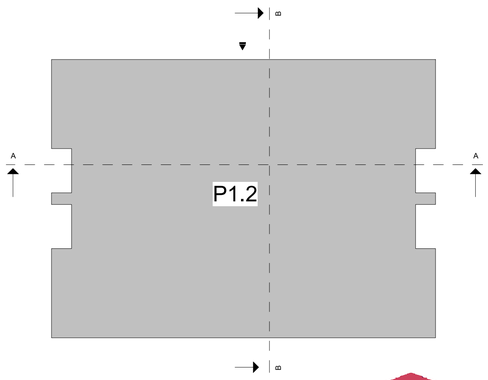
formaat	schaal	getekend/gewijzigd	projectcode	tekeningcode
A1	1:50	31-07-2024 A 28-08-2024	20087	DO-101

Legenda

constructieve brandwerendheid 120 min.
vluchtroute 30 min.

- brandscheiding WBDBO 60 min + R200
- brandscheiding WBDBO 30 min + R200
- R rookmelder
- R_S rookmelder met sturing conform NEN2535 bijlage c.
- Extra Beschermde Vluchtroute (EBV)
- 30 minuten WBDBO, plaats kruisje geeft zijde en richting aan.
- 60 minuten WBDBO, plaats kruisje geeft zijde en richting aan.
- opstelplaats keukenapparatuur
- (nood)verlichting





Tweede verdieping

schaal 1 : 50

MARKT KWARTIER

hfb

adres
HFB B.V.
Vasteland 78
3011 BN, Rotterdam

telefoonnummer
010 266 66 44

website
www.hfb-groep.nl

e-mail
info@hfb-groep.nl

wijz. datum	omschrijving	door
A 28-08-2024	Wijziging A	HFB

project: Marktkwartier West fase 1 , Amsterdam
onderdeel: Blok P1.2
opdrachtgever: Marktkwartier C.V.
projectmanager:
fase: DO
DEFINITIEF
tekeningnaam: tweede verdieping

formaat	schaal	getekend/gewijzigd	projectcode	tekeningcode
A1	1:50	31-07-2024 A 28-08-2024	20087	DO-102

Derde verdieping

schaal 1 : 50

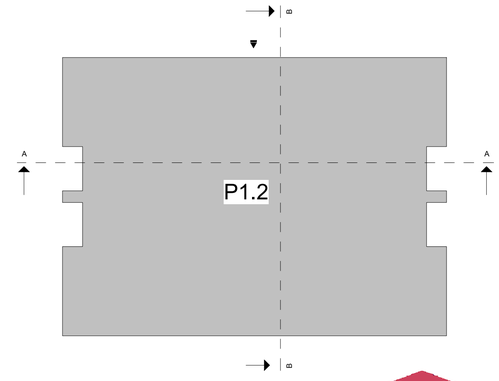
Legenda

constructieve brandwerendheid 120 min.
vluchtroute 30 min.

- brandscheiding WBDBO 60 min + R200
- brandscheiding WBDBO 30 min + R200
- R rookmelder
- R_S rookmelder met sturing conform NEN2535 bijlage c.
- Extra Beschermde Vluchtroute (EBV)
- 30 minuten WBDBO, plaats kruisje geeft zijde en richting aan.
- 60 minuten WBDBO, plaats kruisje geeft zijde en richting aan.
- opstelplaats keukenapparatuur
- (nood)verlichting

bnr: P1.2-03-16 P1.2-M-C
bnr: P1.2-03-17 P1.2-M-C
bnr: P1.2-03-18 P1.2-M-C
bnr: P1.2-03-19 P1.2-K-B
bnr: P1.2-03-20 P1.2-M-C

slaapkamer 1 verblijfsruimte 11.81 m²
slaapkamer 2 verblijfsruimte 11.08 m²
slaapkamer 2 verblijfsruimte 11.77 m²
slaapkamer 1 verblijfsruimte 11.52 m²
gang verkeersruimte 8.38 m²
gang verkeersruimte 7.17 m²
gang verkeersruimte 6.31 m²
gang verkeersruimte 5.80 m²
alg. Gang Gem. Verkeersruimte 12.90 m²
toilet toiletr. 1.50 m²
toilet toiletr. 1.58 m²
toilet toiletr. 1.33 m²
toilet toiletr. 1.31 m²
badk. badruimte 3.40 m²
badk. badruimte 3.51 m²
badk. badruimte 3.23 m²
badk. badruimte 4.07 m²
badk. badruimte 4.07 m²
T.R. technische ruimte 6.46 m²
T.R. technische ruimte 6.54 m²
T.R. technische ruimte 4.48 m²
T.R. technische ruimte 3.84 m²
T.R. technische ruimte 4.48 m²
verkeersruimte 2.61 m²
toilet toilet 1.33 m²
lift Liftschacht 4.91 m²
woonkamer/keuken verblijfsruimte 32.57 m²
woonkamer/keuken verblijfsruimte 37.17 m²
woonkamer/keuken verblijfsruimte 24.48 m²
balkon buitenruimte 5.71 m²
slaapkamer 1 verblijfsruimte 12.29 m²
slaapkamer 1 verblijfsruimte 11.49 m²
slaapkamer 1 verblijfsruimte 12.29 m²



MARKT KWARTIER

wijz. datum	omschrijving	door
A 28-08-2024	Wijziging A	HFB

hfb

adres
HFB B.V.
Vasteland 78
3011 BN, Rotterdam

telefoonnummer
010 266 66 44

website
www.hfb-groep.nl

e-mail
info@hfb-groep.nl

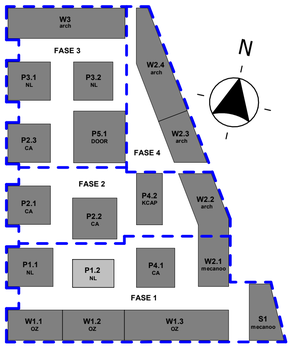
project: Marktkwartier West fase 1 , Amsterdam
onderdeel: Blok P1.2
opdrachtgever: Marktkwartier C.V.
projectmanager:
fase: DO
DEFINITIEF
tekeningnaam: derde verdieping

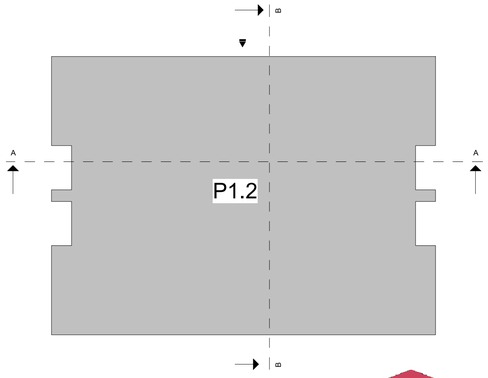
formaat	schaal	getekend/gewijzigd	projectcode	tekeningcode
A1	1:50	31-07-2024 A 28-08-2024	20087	DO-103

Legenda

constructieve brandwerendheid 120 min.
vluchtroute 30 min.

- brandscheiding WBDBO 60 min + R200
- brandscheiding WBDBO 30 min + R200
- R rookmelder
- R_S rookmelder met sturing conform NEN2535 bijlage c.
- Extra Beschermde Vluchtroute (EBV)
- 30 minuten WBDBO, plaats kruisje geeft zijde en richting aan.
- 60 minuten WBDBO, plaats kruisje geeft zijde en richting aan.
- opstelplaats keukenapparatuur
- (nood)verlichting





Vierde verdieping

schaal 1 : 50

MARKT KWARTIER

wijz. datum	omschrijving	door
A 28-08-2024	Wijziging A	HFB

hfb

adres
HFB B.V.
Vasteland 78
3011 BN, Rotterdam

telefoonnummer
010 266 66 44

website
www.hfb-groep.nl

e-mail
info@hfb-groep.nl

project	onderdeel
Marktkwartier West fase 1 , Amsterdam	Blok P1.2
opdrachtgever	projectmanager
Marktkwartier C.V.	
fase	
DO	DEFINITIEF

tekeningnaam

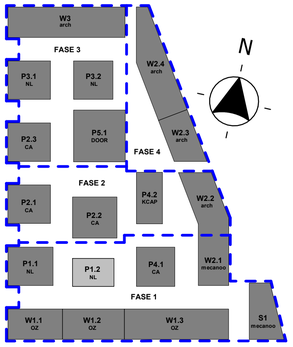
vierde verdieping

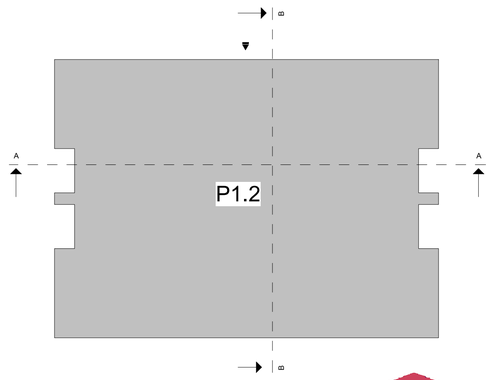
formaat	schaal	getekend/gewijzigd	projectcode	tekeningcode
A1	1:50	31-07-2024 A 28-08-2024	20087	DO-104

Legenda

constructieve brandwerendheid 120 min.
vluchtroute 30 min.

- brandscheiding WBDBO 60 min + R200
- brandscheiding WBDBO 30 min + R200
- R rookmelder
- R_S rookmelder met sturing conform NEN2535 bijlage c.
- Extra Beschermde Vluchtroute (EBV)
- 30 minuten WBDBO, plaats kruisje geeft zijde en richting aan.
- 60 minuten WBDBO, plaats kruisje geeft zijde en richting aan.
- opstelplaats keukenapparatuur
- (nood)verlichting





Vijfde verdieping

schaal 1 : 50

MARKT KWARTIER

hfb

adres
HFB B.V.
Vasteland 78
3011 BN, Rotterdam

telefoonnummer
010 266 66 44

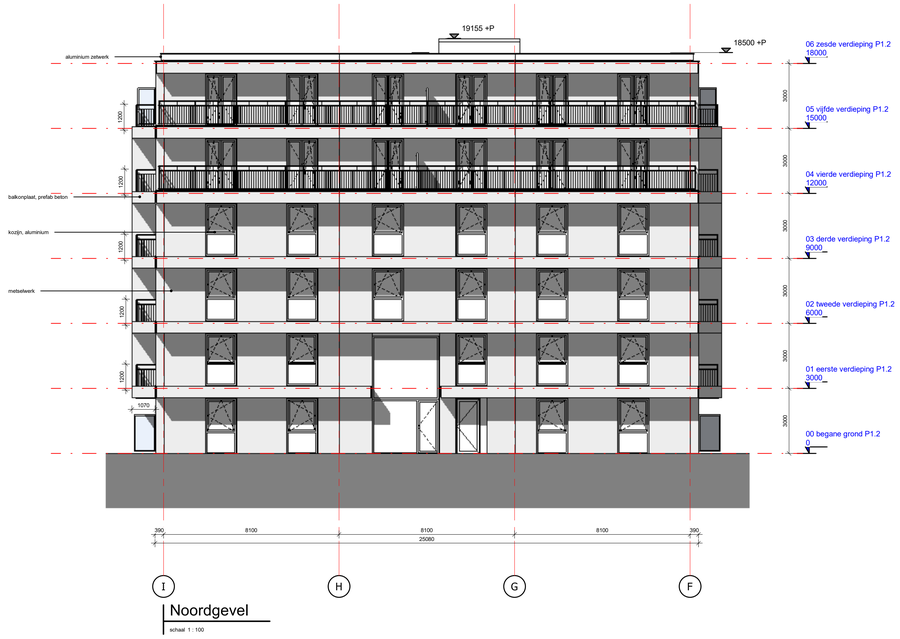
website
www.hfb-groep.nl

e-mail
info@hfb-groep.nl

wijz.	datum	omschrijving	door
A	28-08-2024	Wijziging A	HFB

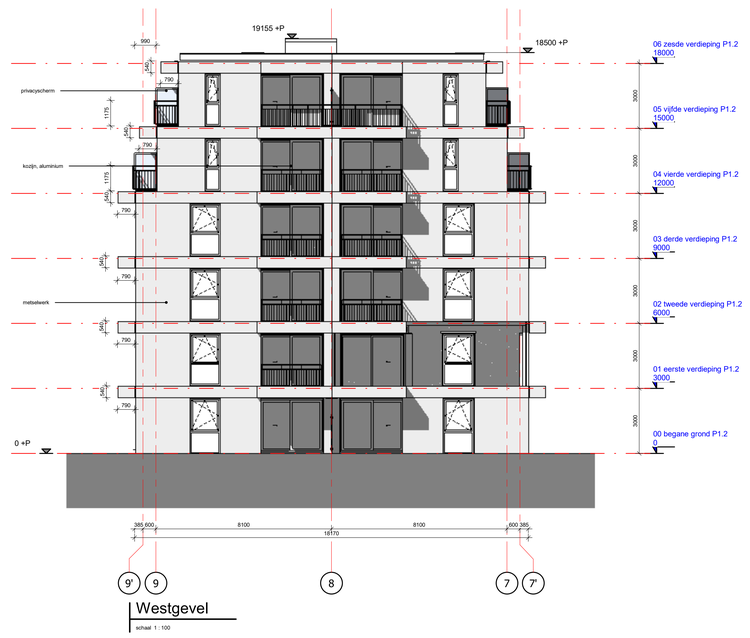
project: Marktkwartier West fase 1 , Amsterdam
onderdeel: Blok P1.2
opdrachtgever: Marktkwartier C.V.
projectmanager:
fase: DO
DEFINITIEF
tekeningnaam: vijfde verdieping

formaat	schaal	getekend/gewijzigd	projectcode	tekeningcode
A1	1:50	31-07-2024 A 28-08-2024	20087	DO-105



Noordgevel

schaal 1 : 100



Westgevel

schaal 1 : 100



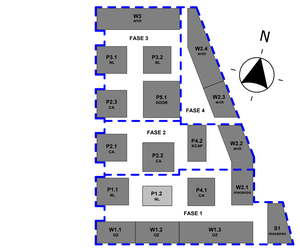
Zuidgevel

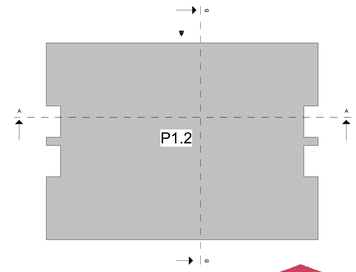
schaal 1 : 100



Oostgevel

schaal 1 : 100





MARKT KWARTIER

hfb

adres
HFB B.V.
Vasteland 78
3011 BN, Rotterdam

telefoonnummer
010 266 66 44

website
www.hfb-groep.nl

e-mail
info@hfb-groep.nl

wijz.	datum	omschrijving	door

project: Marktkwartier West fase 1 , Amsterdam
onderdeel: Blok P1.2
opdrachtgever: Marktkwartier C.V.
projectmanager:
fase: DO
DEFINITIEF
tekeningnaam: gevels

formaat	schaal	getekend/gewijzigd	projectcode	tekeningcode
A0	1:100	28-08-2024	20087	DO-200

Bijlage 2 Adviesbrief brandweer 13 februari 2026

BRANDWEER
Amsterdam-Amstelland

Gemeente Amsterdam, Stadsdeel West
[redacted]
Postbus 57239
1040 BC Amsterdam

Datum	13 februari 2026
Onze referentie	2026/247/ADVS
Uw referentie	OLO 8260823
Adres	Jan van Galenstraat 4
Onderwerp	Advies omgevingsvergunning

B[redacted]

[redacted]

Naar aanleiding van uw verzoek om advies van 5 februari 2026 berichten wij u als volgt.

Uw opdracht betreft het beoordelen op brandveiligheidsaspecten van de aanvraag omgevingsvergunning bouwactiviteit (technisch) voor de nieuwbouw van een woongebouw gelegen aan de Jan van Galenstraat 4 te Amsterdam.

In verband met dit advies is geen inspectie op locatie uitgevoerd. Wij hebben de aanvraag omgevingsvergunning voor het bouwen beoordeeld aan de hand van onderstaande aangeleverde stukken:
- OLO formulier, ingediend op 21-12-2023;
- Nota van aanvulling MKW P1.2, d.d. 9-01-2026.

Op deze aanvraag om een vergunning hebben wij eerder geadviseerd. Zie hiervoor ons advies met referentie 2025/3685/ADVS-a van 18 april 2025.

Regelgeving

Wij hebben deze aanvraag getoetst aan:
- De Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor), indieningvereisten bouwactiviteiten
- Het Bouwbesluit 2012 (BB 2012), uitgaande van niveau: nieuwbouw

De bouwaanvraag is ingediend voor de inwerkingtreding van het Besluit bouwwerken leefomgeving. Wij hebben de aanvullingen beoordeeld aan de hand van de eisen golden ten tijde van de aanvraag (21-12-2023).

Conclusie

Onze conclusie is dat de aanvraag voldoet aan de hierboven genoemde regelgeving.

Wij gaan er van uit u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Als u vragen hebt, kunt u contact met ons opnemen onder bovengenoemd telefoonnummer.

Vriendelijke groet,

Afdeling Risicobeheersing, Brandweer Amsterdam-Amstelland

Bijlage 3 Brandoverslag berekening(en)

Resultaten en invoergegevens brandoverslagberekeningen conform NEN 6068 (Pintegraal)

Projectnr : 214550008 Bestand : C:\Users\rdvs\Aveco De Bondt\214550-MarktkwartierZW DO BfBrAk - Documenten\06 Werkdocumenten (SharePoint)\P1.2\Brandveiligheid\brandoverslagrapportage.NPR

Project : MKW P1.2 Bestandsdatum : 25-4-2023 11:20:34

Variant : verticale overslag Print datum : 25-4-2023 11:21:39

Memo : verticale overslag

BRANDSCENARIO"S

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
	App1	O1	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	7,9	Ok	1035,0	0,64	14,13	0,92	53,8
	App1	O1	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	12,8	Ok	1035,0	0,64	14,13	0,92	53,8
	App1	O1	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	8,9	Ok	1035,0	0,64	14,13	0,92	53,8
	App1	O2	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	9,1	Ok	1035,0	0,64	14,13	0,92	53,8
	App1	O2	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	13,3	Ok	1035,0	0,64	14,13	0,92	53,8
	App1	O2	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	9,2	Ok	1035,0	0,64	14,13	0,92	53,8
	App1	O3	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	9,0	Ok	1035,0	0,64	14,13	0,92	53,8
	App1	O3	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	12,9	Ok	1035,0	0,64	14,13	0,92	53,8
	App1	O3	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	7,9	Ok	1035,0	0,64	14,13	0,92	53,8
	App3	O8	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	7,4	Ok	959,3	0,82	13,00	0,90	70,2
	App3	O8	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	13,6	Ok	959,3	0,82	13,00	0,90	70,2
	App3	O8	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	7,4	Ok	959,3	0,82	13,00	0,90	70,2
	App3	O5	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	7,1	Ok	959,3	0,82	13,00	0,90	70,2
	App3	O5	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	11,5	Ok	959,3	0,82	13,00	0,90	70,2
	App3	O5	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	7,1	Ok	959,3	0,82	13,00	0,90	70,2
	App3	O6	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	7,2	Ok	959,3	0,82	13,00	0,90	70,2
	App3	O6	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	11,8	Ok	959,3	0,82	13,00	0,90	70,2
	App3	O6	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	7,7	Ok	959,3	0,82	13,00	0,90	70,2
	App3	O7	Linksonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	7,7	Ok	959,3	0,82	13,00	0,90	70,2
	App3	O7	Middenonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	11,8	Ok	959,3	0,82	13,00	0,90	70,2
	App3	O7	Rechtsonder	0,00	0,00	0,00	0,0	NEN6068_2020	7,2	Ok	959,3	0,82	13,00	0,90	70,2

BRANDRUIMTEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
App1	2,61	Ja	0,00	brandruimte	60	0,39		tg_12 tg_1 tg_2 tg_3 tg_4 tg_5 tg_6 tg_7 tg_8 tg_9 tg_10 tg_11
App2	2,61	Ja	3,00	brandruimte	60	0,39		tg_6_co1 tg_7_co1 tg_8_co1 tg_9_co1 tg_10_co1 tg_11_co1 tg_12_co1 tg_1_co1 tg_2_co1 tg_3_co1 tg_4_co1 tg_5_co1
App2								
App3	2,61	Ja	0,00	brandruimte	60	0,39		tg_25 tg_26 tg_27 tg_13 tg_14 tg_15 tg_16 tg_28 tg_29 tg_30 tg_31 tg_32 tg_33 tg_34 tg_35
App3								
app4	2,61	Ja	3,00	brandruimte	60	0,39		tg_30_co1 tg_29_co1 tg_28_co1 tg_16_co1 tg_15_co1 tg_14_co1 tg_13_co1 tg_27_co1 tg_26_co1 tg_25_co1 tg_5_co2 tg_4_co2 tg_3_co2 tg_2_co2 tg_1_co2 tg_7_co1 tg_8_co1 tg_9_co1 tg_10_co1 tg_11_co1 tg_12_co1 tg_1_co1 tg_2_co1 tg_3_co1 tg_4_co1 tg_5_co1 tg_6_co1
app4								
app4								
app4								

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte
tg_1	,00	,00	,00	-,50	3,00	90,00	,00	,100
tg_2	,00	-,50	-1,65	-,50	3,00	90,00	,00	,100
tg_3	-1,65	-,50	-1,65	-1,05	3,00	90,00	,00	,100
tg_4	-1,65	-1,05	-3,30	-1,05	3,00	90,00	,00	,100
tg_5	-3,30	-1,05	-3,30	-7,65	3,00	90,00	,00	,100
tg_6	-3,30	-7,65	4,80	-7,65	3,00	90,00	,00	,100
tg_7	4,80	-7,65	4,80	-1,00	3,00	90,00	,00	,100
tg_8	4,80	-1,00	2,70	-1,00	3,00	90,00	,00	,100
tg_9	2,70	-1,00	2,70	-,50	3,00	90,00	,00	,100
tg_10	2,70	-,50	1,95	-,50	3,00	90,00	,00	,100
tg_11	1,95	-,50	1,95	,00	3,00	90,00	,00	,100
tg_12	1,95	,00	,00	,00	3,00	90,00	,00	,100
tg_6_co1	-3,30	-7,65	4,80	-7,65	3,00	90,00	3,00	,100
tg_5_co1	-3,30	-1,05	-3,30	-7,65	3,00	90,00	3,00	,100
tg_4_co1	-1,65	-1,05	-3,30	-1,05	3,00	90,00	3,00	,100
tg_3_co1	-1,65	-,50	-1,65	-1,05	3,00	90,00	3,00	,100
tg_2_co1	,00	-,50	-1,65	-,50	3,00	90,00	3,00	,100
tg_1_co1	,00	,00	,00	-,50	3,00	90,00	3,00	,100
tg_12_co1	1,95	,00	,00	,00	3,00	90,00	3,00	,100
tg_11_co1	1,95	-,50	1,95	,00	3,00	90,00	3,00	,100
tg_10_co1	2,70	-,50	1,95	-,50	3,00	90,00	3,00	,100
tg_9_co1	2,70	-1,00	2,70	-,50	3,00	90,00	3,00	,100
tg_8_co1	4,80	-1,00	2,70	-1,00	3,00	90,00	3,00	,100
tg_7_co1	4,80	-7,65	4,80	-1,00	3,00	90,00	3,00	,100
tg_25	,00	,00	,00	1,30	3,00	90,00	,00	,100
tg_26	,00	1,30	-12,60	1,30	3,00	90,00	,00	,100
tg_27	-12,60	1,30	-12,60	,97	3,00	90,00	,00	,000
tg_13	-12,60	,97	-10,50	,97	3,00	90,00	,00	,000
tg_14	-10,50	,97	-10,50	-1,88	3,00	90,00	,00	,100
tg_15	-10,50	-1,88	-12,60	-1,88	3,00	90,00	,00	,000
tg_16	-12,60	-1,88	-12,60	-2,00	3,00	90,00	,00	,000
tg_28	-12,60	-2,00	-11,60	-2,00	3,00	90,00	,00	,000
tg_29	-11,60	-2,00	-11,60	-7,60	3,00	90,00	,00	,390

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte
tg_30	-11,60	-7,60	-3,30	-7,65	3,00	90,00	,00	,390
tg_31	-3,30	-7,65	-3,30	-1,05	3,00	90,00	,00	,100
tg_32	-3,30	-1,05	-1,65	-1,05	3,00	90,00	,00	,100
tg_33	-1,65	-1,05	-1,65	-,50	3,00	90,00	,00	,100
tg_34	-1,65	-,50	,00	-,50	3,00	90,00	,00	,100
tg_35	,00	-,50	,00	,00	3,00	90,00	,00	,100
tg_30_co1	-11,60	-7,60	-3,30	-7,65	3,00	90,00	3,00	,390
tg_5_co2	-3,30	-7,65	-3,30	-1,05	3,00	90,00	3,00	,100
tg_4_co2	-3,30	-1,05	-1,65	-1,05	3,00	90,00	3,00	,100
tg_3_co2	-1,65	-1,05	-1,65	-,50	3,00	90,00	3,00	,100
tg_2_co2	-1,65	-,50	,00	-,50	3,00	90,00	3,00	,100
tg_1_co2	,00	-,50	,00	,00	3,00	90,00	3,00	,100
tg_25_co1	,00	,00	,00	1,30	3,00	90,00	3,00	,100
tg_26_co1	,00	1,30	-12,60	1,30	3,00	90,00	3,00	,100
tg_27_co1	-12,60	1,30	-12,60	,97	3,00	90,00	3,00	,000
tg_13_co1	-12,60	,97	-10,50	,97	3,00	90,00	3,00	,000
tg_14_co1	-10,50	,97	-10,50	-1,88	3,00	90,00	3,00	,100
tg_15_co1	-10,50	-1,88	-12,60	-1,88	3,00	90,00	3,00	,000
tg_16_co1	-12,60	-1,88	-12,60	-2,00	3,00	90,00	3,00	,000
tg_28_co1	-12,60	-2,00	-11,60	-2,00	3,00	90,00	3,00	,000
tg_29_co1	-11,60	-2,00	-11,60	-7,60	3,00	90,00	3,00	,390

OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Brandwerend	Balkon/Overstek	Opgaand/type	Gevel(s)	Brandruimte
to_0	,60	,10	1,44	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_6	App1
to_1	3,35	,10	1,44	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_6	App1
to_2	6,00	,10	1,44	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_6	App1
O1	,60	3,10	1,44	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_6_co1	App2
O2	3,35	3,10	1,44	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_6_co1	App2
O3	6,00	3,10	1,44	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_6_co1	App2
to_3	1,80	,10	1,44	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_29	App3
O4	2,10	,10	1,44	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_30	App3
to_4	5,40	,10	1,44	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_30	App3
O5	1,80	3,10	1,44	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_29_co1	app4
O6	2,10	3,10	1,44	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_30_co1	app4
O7	5,40	3,10	1,44	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_30_co1	app4
to_5	,05	,05	2,70	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_14	App3
O8	,05	3,05	2,70	2,45	,00	,00	Opgaand	tg_14_co1	app4

brandoverslagrapportage_0001.jpg



brandoverslagrapportage_0002.jpg



brandoverslagrapportage_0003.jpg



Bijlage 4 Aanvraag gelijkwaardigheid NEN 6075

Gelijkwaardigheidsonderbouwing NEN6075

onderwerp	Motivatie gelijkwaardigheidsbepaling NEN 6075	**datum**	oktober 2024
bestemd voor	Veiligheidsregio Amsterdam Amstelland	**referentie**	
ter attentie van	Afdeling preventie	**projectnummer**	214550
opgesteld door	[redacted]		
gecontroleerd door			

Versie 3; september 2024



Inhoud

1.	**Aanvraag gelijkwaardigheid WTW-unit**	**3**
1.1	Inleiding	3
1.2	Toetskaders	3
1.3	Schacht	4
1.4	Duurzaamheid	4
1.5	Externe invloeden	5
2	**Classificatie rapport SC60 en het certificaat van Efectis.**	**7**
3	**Conclusie**	**8**
FAQ	**9**	
Bijlage		**11**

1. Aanvraag gelijkwaardigheid WTW-unit

1.1 Inleiding

Er zijn diverse testrapporten door zowel productspecialisten als laboratoria zoals Peutz en Efectis beschreven. Allen gaan in op de functie op productniveau en op de samenhang in de constructie. Met deze rapportage brengen wij alles samen onderlegd met de testrapporten van één specifiek product. Dit product dient als equivalent in de bepalingsmethode en beoordelingssystematiek waardoor deze gelijkwaardigheid fabricaat en type onafhankelijk wordt.

In het Besluit Bouwerken Leefomgeving (Bbl, voorheen Bouwbesluit 2012) worden diverse eisen gesteld aan een te bouwen bouwwerk. Hierin staan de minimale (technische) bouwvoorschriften, die gelden voor alle bouwwerken. Deze voorschriften hebben betrekking op veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieuvriendelijkheid. Een aanvraag gelijkwaardigheid dient op alle aspecten beschouwd te zijn.

Casus

In de woningen is een WTW-unit aanwezig. De WTW-unit valt binnen het brandcompartiment van het appartement. De tussen de appartementen gedeelde toe- en afvoer loopt via een gesloten schacht gescheiden systemen. De schachtwand heeft een WBDBO-eis van enkelzijdig 60 min. (of dubbelzijdig 30 minuten) en een WRD-eis van R200 (appartementen onderling). Om aan beide criteria te voldoen wordt er een gecombineerde brand, -en rookklep als gelijkwaardigheid op de rookmelder gestuurde klep volgens de NEN 6075 aangevraagd. Deze gecombineerde klep (Cosmo SC-60 of gelijkwaardig hieraan) wordt ter hoogte van de schachtwand in de spirobuis bevestigd en geeft invulling aan de WBDBO-eis door een vlinderklep die bij 72 graden dichtgaat en geeft invulling aan de rookwerendheid door een terugslagklep die dichtvalt bij tegen stromende lucht. De WTW-unit is geschikt voor de toepassing.

1.2 Toetskaders

Vanuit het Bbl worden er diverse eisen gesteld aan een te bouwen bouwwerk. Het is enorm belangrijk om de functionele eisen per onderdeel scherp te houden, dat voorkomt dat er adviezen en eisen doorelkaar heen gaan lopen. Voor deze casus zijn de volgende basale uitgangspunten van belang;

- Afdeling 4.2.6 (voorheen BB2012; afdeling 2.8); Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie.
    - Artikel 4.39 (voorheen BB2012; artikel 2.58) beschrijft de eisen aan een schacht.
    - Artikel 4.40 (voorheen BB2012; artikel 2.59) beschrijft de eisen aan de rookgasafvoer volgens de NEN 6062. en de afvoervoorziening op het dak in verwijzing naar een brandveilig dak volgens de NEN 6063.
- Afdeling 4.2.7 (voorheen BB2012; afdeling 2.9); Beperking van het ontwikkelen van brand en rook
    - Artikel 4.43 (voorheen BB2012; artikel 2.67) stelt eisen aan de toegepaste materialen aan het binnenoppervlak bepaald volgens de NEN-EN 13501-1
    - Artikel 4.45a (voorheen BB2012; artikel 2.69a) stelt eisen aan electrische leidingen en pijpisolatie
- Afdeling 4.2.8. (voorheen BB2012; artikel 2.10); beperking van uitbreiding van brand
    - Artikel 4.52 (voorheen BB2012; artikel 2.84) wordt de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag bepaald tussen brandcompartimenten in verwijzing naar de NEN 6068.
- Afdeling 4.2.9 (voorheen BB2012; afdeling 2.11); Verdere beperking van uitbreiding van brand en verspreiding van rook
    - Artikel 4.60 (voorheen BB2012; artikel 2.94) wordt de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag bepaald in verwijzing naar de NEN 6068.
    - Artikel 4.62 (voorheen BB2012; artikel 2.94b) wordt de weerstand tegen rookdoorgang bepaald volgens de NEN 6075.

In de NEN 6075 staat dat er een rookmelder gestuurde klep op het kale scheidende bouwdeel aanwezig dient te zijn, gekoppeld aan een huisrookmelder conform de NEN2555. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de normcommissie momenteel met een herziening van de NEN 6075 aan de gang is waarnaar de verwachting de rookmelder gestuurde klep vervangen of verspoepeld zal worden.

De aanvraag gelijkwaardiheid richt zich alleen op de vervanging van een rookmelder gestuurde klep. Alle overige bepaling zijn gelijk en voldoen aan de prestatie-eisen uit Bbl (voorheen Bouwbesluit 2012, versie 1 juli 2022 niveau nieuwbouw). Voor de volledigheid zijn deze punten voor een complete samenhang van de werking wel beschreven in deze aanvraag.

1.3 Schacht

Het scheidende bouwdeel heeft een rookwerendheid R200. De schacht is opgebouwd uit materialen die voldoen aan brandklasse A2, bepaald volgens NEN-EN 13501-1. Er zijn verder geen ontstekingsbronnen of openingen aanwezig in de schacht. Hiermee wordt voldoende voldaan aan paragraaf 7.3 van de NEN 6075.Hierbij dient opgemerkt te worden dat de eisen voor de WBDBO conform de NEN 6068 en voor de WRD conform de NEN 6075 alleen van toepassing zijn op de constructieonderdelen van het kale scheidende bouwdeel ter hoogte van de brandscheiding. Alle elementen voor of na de brandscheiding, resp. in de schacht en in de woning hebben alleen een eis voor materialisatie op basis van de NEN 13501-1.

Het product (als in dit voorbeeld de Cosmo SC60) wordt geheel in de spirobuis of AirSpiralo kanalen geschoven en bevestigd, de spirobuis of AirSpiralo kanaal waarin het product geplaatst wordt is uitgevoerd van verzinkt/ gegalvaniseerd plaatstaal. Gegalvaniseerd staal komt als materiaal voor in de DtS-lijst, een zogenoemde ‘Deemed tot Satisfy’-lijst en kan daarom aangemerkt worden als onbrandbaar. Het lekverlies op de koppelstukken van de buizen voldoet aan luchtdichtheidsklasse D volgens de richtlijnen van de NEN-EN 1507. Ter hoogte van de aansluiting in de wand wordt de naad rondom netjes rookdicht afgewerkt,

Het product (als in dit voorbeeld de Cosmo SC60) voldoet minimaal aan klasse EI20S of E30S volgens de NEN-EN 13501-3 of heeft een maximaal lek verlies van 200m^3(m^2/h) bij 300 Pa bij een temperatuur van 200 graden. Dit is ook als zodanig getest. Door het lekverlies van de terugslagklep (binnen de norm voor lekverlies in een R200 wand) warmt de vlinderklep evenredig mee op waardoor, bij het bezwijken van de terugslagklep, de vlinderklep al gesloten is of nagenoeg (< 45 sec.) direct zal sluiten. De tijd van het verschil tussen activatie van de vlinderklep na het falen van de terugslagklep is daarmee 0 sec of valt binnen de marge van reactietijd op rookdetectie conform de NEN2535 en CCV-inspectie schema brandbeveiliging.

Via de NEN-EN 15650 is geregeld dat de vlinderklep (CE-markering) tijdens de gebruiksfase onderhouden en gereinigd wordt. De installateur dient voor de druk gestuurde terugslagklep ook een onderoudscontract aan te bieden. Door de periodieke inspectie en onderhoud is in doelmatige werking in een overbruggingsperiode geborgd. Er zal uiteindelijk ook op de druk gestuurde terugslagklep een CE – markering verwacht worden. Wij dienen waakzaam te blijven op de CE markering van bouwproducten die onze eigen wetgeving eist.

1.4 Duurzaamheid

Duurzaamheid is geen criterium uit de NEN 6075. Er staat nergens beschreven hoe lang een bepaalde klep mee moet gaan. Binnen de zorgplicht van de aanvraag voor een omgevingsvergunning hoort het voldoende kunnen en blijven borgen van de werking. Hiertoe wordt opgenomen in de statuten van bijvoorbeeld een VVE of gebouweigenaar dat er een onderhoudscontract afgenomen wordt en dat het product (in dit voorbeeld de Cosmo SC-60) een jaarlijks onderhoudt verplicht stelt. Derhalve is het aan de leverancier om degelijk robuust materiaal te leveren. Daartoe heeft de leverancier de zogenaamde on officieuze Ikea stoeldruktest uitgevoerd en komt met onderstaande stelling;

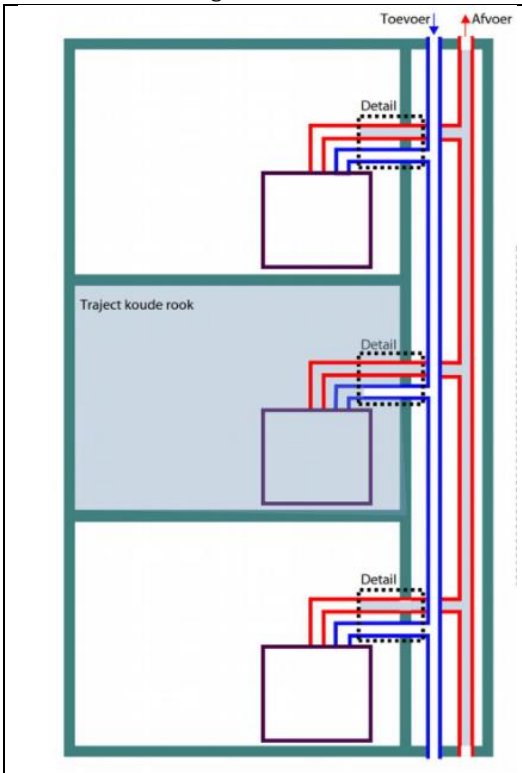
Er is geen productnorm of testnorm om de duurzaamheid van de terugslagklep te testen en te valideren. Voor de COSMO is wel een cyclus test uitgevoerd, conform de EN 1366-2, omdat het ook een brandklep is. Middels een officiële test is aangetoond dat na de cycli testen, de COSMO voldeed aan de lekdichtheid volgens NEN 6075.

Daarnaast is de COSMO ook onderworpen aan een interne klimaatkast test. Daarbij wordt het product over langere periodes onderworpen aan variaties in temperatuur en luchtvochtigheid, waarbij ook de invloed van condensatie wordt bekeken. De bedoeling van de klimaatkast testen is om, onder bepaalde omstandigheden, een versnelde veroudering te simuleren. De COSMO is geslaagd in al die testen. De gebruikte kunststoffen zijn zeer stabiel en zullen geen negatief effect ondervinden van temperatuur- en luchtvochtigheidsverschillen zoals die te verwachten zijn over een langere periode in een luchtkanaal in een residentiële toepassing.

1.5 Externe invloeden

De bovenzijde van het dak voldoet aan de NEN6063 en is een niet brandgevaarlijk dak. De NEN 6063 verwijst, indien de afstand tot het perceel < 15 meter, naar de NEN-EN13501:5:2016 en stelt dat het dakbedekkingssysteem dat voldoet aan klasse Broof (t1) niet brandgevaarlijk is en in uitvoering voldoet om aan deze eis te voldoen.
Uit de Bevi komt de radius van 1,5 km naar voren. Dit is in relatie tot toxiteit en slaat op de afstand van het object tot een risicoaandachtsgebied. De Bevi stelt dat indien een gebouw binnen deze radius valt, er een centrale afsluiting moet zijn voor de luchtbehandeling/ WTW-units.
Een overweging kan zijn om bewoners meer zelfredzaam en bewust te maken door (bovenwettelijk) vanuit de informatieplicht en een extra tekst op te nemen op de zogenaamde *meterkastkaart* (wat te doen als de sirene gaat…) en daar een alinea aan toe te voegen “vreemde of externe brand (geur)”. Zodat de bewoners zelf in staat zijn de installatie buiten werking te stellen wanneer dit nodig zou kunnen zijn.

Schematische weergave installatie.



De brand,-en rookwerendheid vanuit het compartiment is op de toevoerleiding voldoende gewaarborgd. De tijdspanne bij het falen van de terugslagklep en activatie van de vlinderklep valt binnen de marges van reactietijd.

Voor rookverspreiding buiten het compartiment op de afvoer wordt de totale opbouw beschouwd.

Indien alle WTW units in ‘normaal’ bedrijf zijn, wordt rookverspreiding voorkomen.

De WTW units hebben een thermische zekering van 55 graden. Boven deze temperatuur valt het systeem uit. Als het systeem uitvalt stopt de ‘normale’ luchtstroom. De terugslagklep voorkomt dat rookverspreiding in tegengestelde richting van de afvoer verspreidt wordt , waardoor er geen warme of koude (+55 graden) rookgassen via de afvoerleiding in tegengestelde richting binnen een aangrenzend brandcompartiment komen.

Door de rookdichte afdichting op de kieren en naden rondom de bevestiging is er ook geen rookverspreiding in de schacht buiten het kanaal langs.

Deze uitvoering is alleen van toepassing in horizontale verbindingen tussen woningen en een schacht. In een verticale richting werkt de terugslagklep niet in verband met de zwartekracht. Bij verkeerruimtes e.d. zal er altijd gebruikt moeten worden gemaakt van een motor gestuurde brandkleppen waarbij of (1) de klep dichtvalt zodra de elektriciteit uitvalt (zoals bijvoorbeeld bij brand) of (2) door de toepassing van een rookmelder gestuurde klep op deze posities. Op alle punten waar een brandscheiding doorbroken wordt, wordt er gebruik gemaakt van een brandklep. Bij horizontale doorvoeren wordt er dus gebruik gemaakt van de vlinder- en rookklep (bijv. cosmo-SC60) en bij verticale plaatsing wordt er gebruikt gemaakt van de motor gestuurde brandklep onder het plafond. Beide zorgen ervoor dat brand/rook zich niet verder kan verspreiden.

Indien een gebruiksfunctie voorzien is van een brandmeldinstallatie conform de NEN 2535 geeft het altijd de voorkeur om de brand, - en rookkleppen motor gestuurd uit te voeren en met een stuurfunctie aan de BMI te koppelen.

2 Classificatie rapport SC60 en het certificaat van Efectis.

>>productspecifiek<<

In de bijlage vindt u het classificatierapport (2023-Efectis-R000614 [Rev. 1], dd. December 2023 en het testrapport van de rooktest in de rookkast (2023-Efectis-R000883). Het classificatierapport is gebaseerd op de brandtesten (NEN-EN 1366-2) die zijn uitgevoerd met de SC60-COSMO. Uit de testresultaten blijkt dat de SC60-COSMO voldoet aan de WBDBO-eisen en de classificatie brandklep. Hiermee voldoet dit product op dit onderdeel aan de verplichte CE-markering, en ook aan de eisen zoals gesteld in het Bouwbesluit 2012 en vanaf 1 januari 2024 het Bbl voor compartimentering van luchtkanalen. De SC60-COSMO voldoet ook aan het “S”-criterium voor rookwerendheid, getest onder ventilatiedruk van 300Pa. Het classificatierapport is opgesteld volgens de Europese regels en standaard (NEN-EN 13501-3). Het labo, Efectis NL, heeft het rapport opgesteld met verwerking van de resultaten van de officiële brandtesten. Omdat, vanwege het officiële format van het classificatierapport, de resultaten van de rookkasttest (NEN-EN 1634-3) niet opgenomen kunnen worden. Is de rooktest separaat toegevoegd en maken beide documenten onderdeel uit van de aanvraag voor deze gelijkwaardigheid.

De begeleidende brief (230504 – SC60-COSMO-WRD) geeft meer uitleg over de methodiek. De documenten waarnaar het verwijst zijn de bijgevoegde rapporten.

De rookkasttest is verzwaard met de toepassing van ventilatiedruk (onderdruk van 300Pa) om beter aansluiting te vinden bij de realiteit waarbij de ventilatie (via WTW-unit of collectief) niet is uitgeschakeld. Omdat het een zwaardere test is zijn de resultaten ook toepasbaar in het geval dat de mechanische ventilatie toch is uitgeschakeld. De temperatuurcurve voor deze test bouwt langzaam op van de kamertemperatuur (Sa – 20°C) naar 200° (S200). De resultaten tonen aan de SC60-COSMO eveneens voldoet aan de lekdichtheidseisen Sa en S200.

Opgemerkt dient te worden dat de test van de terugslagklep gebeurd is met een norm die bedoeld is voor deuren en luiken en niet voor kleppen in ventilatiekanalen. Simpelweg omdat er geen specifieke norm voor is. Dit maakt dat het vraagstuk als gelijkwaardigheid en onderbouwing nog niet afgerond is en er nog wat inspanning verricht moet worden om een echt goede oplossing en berging daarvan binnen de norm te bereiken. Door een volledige bepalingsmethode en beoordelingssystematiek in de NEN 6075 op te laten nemen.

3 Conclusie

De NEN6075 schrijft voor dat een rookklep in een kanaal wordt aangestuurd door een rookmelder als bedoelt in de NEN2555. Hierdoor behoort het sluitmechanisme te reageren op zowel warme als koude rook. Wij achten de beschreven bepalingsmethode in deze rapportage als ten minste gelijkwaardig, waarbij er minimaal wordt voorzien in hetzelfde brandveiligheidsniveau als de rookmelder gestuurde brandkleppen volgens NEN 6075. Omdat er middels deze rapportage voldoende aangetoond is , en blijvend kan worden aangetoond dat de brand, -en rookscheidingen (EW60R200) voldoen aan de rookdoorgangseisen volgens artikel 4.61 En 4.62 uit het Bbl (voorheen artikel 2.94a en 2.94b van het Bouwbesluit 2012). Hierdoor wordt er een juiste invulling gegeven aan de prestatie-eisen zoals bedoelt in de NEN 6075. Daarbij dient ook opgemerkt te worden dat naar verwachting bovenstaande beschrijving voldoende zal aansluiten bij de herziening van de NEN 6075 naar verwachting medio 2024.

De druk gestuurde terugslagklep kan alleen toegepast worden in een horizontale verbinding met de schacht ter hoogte van de brandscheiding, en, is specifiek bedoelt voor de toepassing bij gestapelde woningbouw ten behoeve van de WTW-unit. Deze samenhang is van belang omdat er door een WTW-unit in bedrijfsstand voldoende luchtstroom gegarandeerd kan worden. Hier is dan ook deze toepassing in de vorm van de beschreven bepalingsmethode en beoordelingssystematiek met hypothetische productvorm van de Cosmo-SC60 naar geschreven. Het is bij de toetsing belangrijk om de eisen per onderdeel uitelkaar te houden. Dat voorkomt niet alleen dat er adviezen vermengt worden met het wettelijk kader maar ook dat er conclusies getrokken worden in een niet bedoeld verband.

Onze inziens zorgt de lineaire opwarming van de vlinderklep áchter de terugslagklep ervoor dat de reactietijd tussen beiden nihil tot 0 sec wordt. In de praktijk zal de vlinderklep al gesloten zijn voordat de terugslagklep bezwijkt. Dit voorkomt ook dat er een pieklekkage van onverbrande koolstofdeeltjes met een temperatuur van 200 graden Celsius door de schacht schiet met een mogelijke flash over in de schacht tot gevolg.

Om het dossier "*druk gestuurde combinatie kleppen*" compleet te maken dient het toegepaste product uiteindelijk nog voorzien te worden van een CE-keurmerk. Die CE-markering geeft aan dat het product volgens de fabrikant aan aal EU-eisen voldoet qua veiligheid, gezondheid en milieubescherming. Dit maakt de aanvraag voor de gelijkwaardigheid volledig.

Als laatste dient opgemerkt te worden dat een generieke toepassing van deze gelijkwaardigheid uitgesloten is, omdat een gelijkwaardigheid altijd projectspecifiek bekeken moet worden. In dit geval is de scope bepaald voor gestapelde woningbouw waarbij de schachten verticaal boven elkaar gelegen zijn en er een WTW-unit is aangebracht met een horizontale schachtverbinding.

Mochten er verder vragen ontstaan zijn kunt u altijd contact opnemen met ondergetekende voor een nadere toelichting. Met vriendelijke groet,

M.H.A. (Michel) Klok



Senior-adviseur Bouwfysica en Brandveiligheid
06-83075609 / mklok@avecodebondt.nl

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

FAQ

Afgelopen periode is dit vraagstuk veel besproken en zijn er door de verschillende veiligheidsregio's diverse vragen gesteld. Inmiddels is op nagenoeg alle vragen een onderbouwing bekend. Voor de volledigheid hieronder een opsomming van veel voorkomende vragen. In basis wordt de aanvraag bepaald als een functionele invulling voor de brand, -en rookscheiding. Ook is de prijs -/- kwaliteitsverhouding fors. Een rookmelder gestuurde klep is veel duurder en gevoelig voor storingen aan de servo motor. Bijkomend voordeel vergeleken met de rookmelder gestuurde brandkleppen is: dat het systeem veel minder kans op technisch falen heeft en het syteem niet onopgemerkt in storing of zelfs gesloten kan zijn waardoor het leefklimaat in de woning onnodig en onopmerkzaam negatief beinvloed wordt.

Vraag:
Tussen het tijdstip van bezwijken van de terugslagklep en activatie van de vlinderklep kan wel 2 minuten verschil in tijd tussen zitten.

Antwoord;
Nee, door de aanwezige (toegestane) lekverliezen op de afdichting (< 200m^3 bij 300 Pa) verwarmt de vlinderklep en dus het smeltlood evenredig mee op waardoor de vlinderklep in theorie al eerder dicht kan zijn dan het moment van bezwijken van de terugslagklep.

Vraag:
Voldoet het gehele afvoerkanaal (standkanaal) *wat aanwezig is in de schacht aan S200 volgens de NEN 6075 of klasse EI20S of E30S volgens NEN-EN 13501-3. Aandachtspunt hierbij is dat ook de bevestigingsmaterialen, afdichtingsringen, aluminiumtape, isolatiematerialen, etc. ook voldoende hittebestendig zijn;*

Antwoord;
Nee, dat is ook niet nodig. De materialen die door de brandscheiding gaan dienen te voldoen aan deze eisen. Het kanaal dat gebruikt wordt (AirSpiralo) is gelijkwaardig aan het kanaal dat gebruikt is tijdens de testen. En valt volgens de DTS-lijst onder de categorie onbrandbaar (brandklasse A1 of A2). De overige materialen, isolatie, etc. is niet getest volgens de S200 volgens de NEN 6075 of klasse EI20S of E30S volgens NEN-EN 13501-3. Dit is ook niet nodig omdat deze materialen niet door een brandscheiding gaan en daardoor niet aan deze eisen hoeven te voldoen. De toegepaste materialen aan de binnenzijde van de schacht (waar wel een eis op ligt) voldoen aan brandklasse A2. Hiermee wordt *voldoende beperkt dat brand in de schacht kan uitbreiden.*

Vraag:
Hoe is voor het ventilatiesysteem de weerstand tegen rookdoorgang geborgd tussen de verkeersruimten en werkkasten en of bergingen?

Antwoord;
Bij de verkeersruimtes of verticale brandscheidingen wordt er gebruikt gemaakt van motor gestuurde brandkleppen, zodra de elektriciteit uitvalt (zoals bijvoorbeeld bij brand) zullen de kleppen sluiten. Deze hangen onder het plafond, waardoor kan rook/vuur zich niet verder verplaatsen.

Vraag:
De beoordelingscriteria op de toegestane lek is gebaseerd op maximale toegestane lek van 200 m³ over 1 uur. Hoe verhoudt zich dit tot het oppervlak m²

Antwoord;
De beoordelingscriteria m.b.t. de toegestane lek: in de nieuwste nota (28/11) van de rapporteurs is een voorstel opgenomen om zogenoemde rookkleppen te beoordelen op basis van de methodiek uit de normatieve bijlage B. Dat is een test volgens NEN-EN 1634-3, met toevoeging van een onderdruk van 300Pa, een beproeving aan dewelke de SC60-COSMO reeds onderworpen is. Het criterium in de nota is een maximale toegestane lek van 200 m³ over 1 uur, verrekend naar 1 m² kanaal. Bij de testen van de SC60-COSMO waren de lekken respectievelijk 73 en 30 m³/u per m², m.a.w. ver onder de limiet.

Vraag:
Hoe is de inspectie en onderhoud geregeld en met welke frequentie?

Antwoord;
Voor de aanvraag van de omgevingsvergunning hoort tot de zorgplicht het voldoende kunnen en blijven borgen van de werking. Voor inspectie en onderhoud geeft de fabrikant aan wat de inspectiefrequentie moet zijn. Rf-t hanteert hierbij dezelfde frequentie als voor brand- en vlinderkleppen. En die inspectie kan op hetzelfde moment plaatsvinden (de info is aangegeven in de product brochure van de COSMO). Omdat het dezelfde regel is kunnen we dus uitgaan van gelijkwaardige beoordeling t.o.v. de oplossing met gestuurde brandkleppen.

Vraag:
Hoe is de levensduur bepaald en hoelang gaat het materiaal mee.

Antwoord:
Het is niet aan de wet om een minimale levensduur te bepalen. Bepaald is dat de werking moet functioneren. Daartoe is een onderhoudscontract opgesteld. Vanzelfsprekend mag er een bepaalde robuustheid verwacht worden. Maar dat mag geen invloed hebben op de aanvraag voor de gelijkwaardigheid. Namens de leverancier is opgemerkt dat de beoordelingscriteria voor de SC60-COSMO gelijk zijn aan alle andere producten die zij ontwikkelen. Rf-t ontwikkelt producten die een levensduur hebben die vergelijkbaar is met de andere ventilatiecomponenten. De SC60-COSMO is ook onderworpen aan interne verouderingstesten (klimaatkast testen met sterk variërende temperatuur en luchtvochtigheid, en zoutnevel testen). De onderdelen zelf worden ondertussen al minstens 13 jaar toegepast in de markt zonder problemen.

Opmerking:
Er worden zwaardere eisen gesteld aan het ventilatiesysteem:

a) geen onstekingsbronnen in de schacht
b) een minimale temperatuurbestendigheid (100 °C)
c) de lekdichtheid van de standkanalen.

Antwoord:
Deze onderwerpen staan niet in verhouding tot de aanvraag voor de gelijkwaardigheid en behoren toe aan de invulling die daaraan vanuit het Bouwbesluit 2012 en vanaf 1 januari 2024 in het Bbl aan verbonden zijn. Ontstekingsbronnen mogen nooit in een schacht aanwezig zijn. Verder zien wij geen problemen rond de temperatuurbestendigheid met galva kanalen aangezien deze onbrandbaar zijn. En ook voor de lekdichtheid wordt meestal geëist in termen van ventilatie-efficiëntie (Luka C bvb). Dat maakt dat aan alle randvoorwaarden op basis van een vergelijkbare eis voldaan wordt.

Bijlage

De begeleidende brief

230504 – SC60-COSMO-WRD

Efectis Nederland BV
P.O. Box 554 | 2665 ZN Bleiswijk
Brandpuntlaan Zuid 16 | 2665 NZ Bleiswijk
The Netherlands
+31 88 3473 723
nederland@efectis.com

CLASSIFICATION

CLASSIFICATION OF FIRE RESISTANCE PERFORMANCE IN ACCORDANCE WITH EN 13501-3:2005+A1:2009 OF THE SC60-COSMO FIRE DAMPER

Classification no.	2023-Efectis-R000614[Rev.1]
Sponsor	N.V. RF-Technologies Lange Ambachtstraat 40 9860 OOSTERZELE BELGIUM
Product name	SC60-COSMO
Prepared by	Efectis Nederland BV
Notified body no.	1234
Author(s)	[redacted]
Project number	ENL-23-000488
Date of issue	December 2023
Number of pages	15

All rights reserved.
No part of this publication may be reproduced and/or published without the previous written consent of Efectis Nederland BV.
Submitting the report for inspection to parties who have a direct interest is permitted.

In case this report was drafted on instructions, the rights and obligations of contracting parties are subject to either the Standard Conditions of Efectis Nederland BV or the relevant agreement concluded between the contracting parties.

© 2023 Efectis Nederland BV

TABLE OF CONTENTS

1. Introduction 3
1.1 General 3
1.2 Revision information 3
2. Details of classified product 3
2.1 General description fire damper 3
3. Test reports and test results in support of the classification 5
3.1 Test reports 5
3.2 Test results and classification 6
4. Classification and field of application 9
4.1 Classification 9
4.2 field of direct application 9
5. Limitations 11
5.1 Restrictions 11
5.2 Warning 11
6. Figures 12

1. INTRODUCTION

1.1 GENERAL

This classification report defines the classification assigned to a SC60-COSMO fire damper in accordance with the procedures given in EN 13501-3:2005+A1:2009.

1.2 REVISION INFORMATION

This is a revised version of this classification report. This version supersedes all previous versions of this reports that are hereby withdrawn. Details on the changes can be found in the tables below.

Table 1.1: Revision information

Issue	Date of issue	Report no.
First issue	October of 2023	2023-Efectis-R000614
First revision	December of 2023	2023-Efectis-R000614[Rev.1]

1.2.1 First revision detailed information

Table 1.2: First revision information

Chapter of revision	The full report
Reason of revision	Different layout choices, some minor corrections, other test reports added, some details added and some deleted
Consequences of revision	Field of Direct Application contains more possibilities

2. DETAILS OF CLASSIFIED PRODUCT

2.1 GENERAL DESCRIPTION FIRE DAMPER

Damper SC60-COSMO is a combination of an insulated valve damper type SC+, activated by a fusible link, and a swing valve (back draft damper). The fusible link reacts at 72 °C. The fire damper is a circular damper with galvanised steel casing. The inner diameter of the fire damper is 97.3 mm up to 197.3 mm and the outer diameter 98.5 mm up to 198.5 mm. On the casing of the damper are a rubber sealing ring and an intumescent strip. The damper has two semi-circular blades made of calcium silicate board (thickness 6 mm). On the damper housing of galvanised steel a rubber sealing ring and an intumescent strip are placed.

Below is a limited description of specific tests. For details we refer to the test reports mentioned.

Report 2023-Efectis-R000129 dated May 2023:

Aerated concrete wall, soft mineral wool and fire stopping mastic, insulated	
Supporting construction	Aerated concrete wall, thickness 100 mm
Outer diameter of the fire damper	198.5 mm
Inner diameter of the fire damper	197.3 mm
Blade pivot axis	Horizontal

Actuating mechanism	Fusible link SC-D203, 72°C
Location actuating mechanism	Unexposed side
Location of the damper	66 mm away from the unexposed side of the wall
Seal between damper and wall	Mineral wool with density of 40 kg/m³ Used type: Rockwool Sono Finishing: Promaseal AG on the exposed side
Insulation around the duct	Elastomeric foam based on synthetic rubber Used type: Armacell Armaflex EVO Thickness: 13 mm

Aerated concrete wall, rigid mineral wool, insulated	
Supporting construction	Aerated concrete wall, thickness 100 mm
Outer diameter of the fire damper	198.5 mm
Inner diameter of the fire damper	197.3 mm
Blade pivot axis	Horizontal
Actuating mechanism	Fusible link SC-D203, 72°C
Location actuating mechanism	Unexposed side
Location of the damper	66 mm away from the unexposed side of the wall
Seal between damper and wall	Mineral wool boards with ablative coating, density of 140 kg/m³ Used type: Promastop-CC, 2 x 50 mm Finishing: Promaseal-CC coating
Insulation around the duct	Elastomeric foam based on synthetic rubber Used type: Armacell Armaflex EVO Thickness: 13 mm

Report 2023-Efectis-R000131[Rev.1] dated June 2023:

Standard flexible supporting construction, soft mineral wool, insulated	
Supporting construction	Metal stud wall, thickness 100 mm 2 layers of 12.5 mm thick gypsum board on each side Insulated with Rocksono
Outer diameter of the fire damper	198.5 mm
Inner diameter of the fire damper	197.3 mm
Blade pivot axis	Horizontal
Actuating mechanism	Fusible link SC-D203, 72°C
Location actuating mechanism	Unexposed side
Location of the damper	66 mm away from the unexposed side of the wall
Seal between damper and wall	Mineral wool with density of 40 kg/m³ Used type: Rockwool Sono 50 mm Finishing: Promaseal AG
Insulation around the duct	Elastomeric foam based on synthetic rubber Damper A: Armacell Armaflex EVO

	Damper B: Armacell Armaflex PROTECT Thickness: 13 mm

Report 2023-Efectis-R000466 dated June 2023:

Shaft wall, rigid mineral wool, insulated	
Supporting construction	Metal stud shaft wall, thickness 80 mm 2 layers of 15 mm thick gypsum board, type “F”
Outer diameter of the fire damper	198.5 mm
Inner diameter of the fire damper	197.3 mm
Blade pivot axis	Horizontal
Actuating mechanism	Fusible link SC-D203, 72°C
Location actuating mechanism	Unexposed side
Location of the damper	66 mm away from the unexposed side of the wall
Seal between damper and wall	Mineral wool boards with ablative coating, density of 140 kg/m³ Damper A: Promastop-CC, 2 x 50 mm Finishing: Promaseal-CC coating Damper B: Hilti CFS-CT B 1S Finishing: CFS S-ACR
Insulation around the duct	Elastomeric foam based on synthetic rubber Used type: Armacell Armaflex EVO AF Thickness: 13 mm

3. TEST REPORTS AND TEST RESULTS IN SUPPORT OF THE CLASSIFICATION

3.1 TEST REPORTS

Name of Laboratory	Name of applicant	Test report No.	Test method
Efectis Nederland	Rf-Technologies	2023-Efectis-R000129 dated May 2023	EN 1366-2:2015
		2023-Efectis-R000131[Rev.1] dated June 2023	EN 1366-2:2015
		2023-Efectis-R000466 dated June 2023	EN 1366-2:2015
WFRGent nv	Rf-Technologies	20819A dated April 2021	EN 1366-2:2015
WFRGent nv	Rf-Technologies	12818 dated 25 June 2007	EN 1366-2:1999

3.2 TEST RESULTS AND CLASSIFICATION

This classification has been carried out in accordance with clause 7 of EN 13501-3:2005+A1:2009.

Test report	2023-Efectis-R000129
Supporting construction	Aerated concrete wall
Seal	Rockwool Sono – Promaseal AG
Insulation duct	Armacell Armaflex EVO
Tested outer diameter	198.5 mm
Location actuating mechanism	Unexposed side
Operating pressure	-300 Pa
Time in minutes during which the criterion was fulfilled	
Integrity (E)	91*
Thermal insulation (I)	84
Smoke leakage (S)	87
Classification according to EN 13501-3:2005 + A1:2009	
EI 30 (ve i ← o) S	
EI 60 (ve i ← o) S	

Test report	2023-Efectis-R000129
Supporting construction	Aerated concrete wall
Seal	Promastop CC
Insulation duct	Armacell Armaflex EVO
Tested outer diameter	198.5 mm
Location actuating mechanism	Unexposed side
Operating pressure	-300 Pa
Time in minutes during which the criterion was fulfilled	
Integrity (E)	91*
Thermal insulation (I)	91*
Smoke leakage (S)	91*
Classification according to EN 13501-3:2005 + A1:2009	
EI 30 (ve i ← o) S	
EI 60 (ve i ← o) S	
EI 90 (ve i ← o) S	

Test report	2023-Efectis-R000131[Rev.1]
Supporting construction	Metal stud wall
Seal	Rockwool Sono – Promaseal AG
Insulation duct	Armacell Armaflex EVO
Tested outer diameter	198.5 mm
Location actuating mechanism	Unexposed side
Operating pressure	-300 Pa
Time in minutes during which the criterion was fulfilled	
Integrity (E)	95
Thermal insulation (I)	94
Smoke leakage (S)	95
Classification according to EN 13501-3:2005 + A1:2009	
EI 30 (ve i ← o) S	
EI 60 (ve i ← o) S	
EI 90 (ve i ← o) S	

Test report	2023-Efectis-R000131
Supporting construction	Metal stud wall
Seal	Rockwool Sono – Promaseal AG
Insulation duct	Armacell Armaflex Protect
Tested outer diameter	198.5 mm
Location actuating mechanism	Unexposed side
Operating pressure	-300Pa
Time in minutes during which the criterion was fulfilled	
Integrity (E)	101
Thermal insulation (I)	101
Smoke leakage (S)	100
Classification according to EN 13501-3:2005 + A1:2009	
EI 30 (ve i ← o) S	
EI 60 (ve i ← o) S	
EI 90 (ve i ← o) S	

Test report	2023-Efectis-R000466
Supporting construction	Shaft wall
Seal	Promastop CC
Insulation duct	Armacell Armaflex EVO
Tested outer diameter	198.5 mm
Location actuating mechanism	Unexposed side
Operating pressure	-300 Pa
Time in minutes during which the criterion was fulfilled	
Integrity (E)	80*
Thermal insulation (I)	60
Smoke leakage (S)	80*
Classification according to EN 13501-3:2005 + A1:2009	
EI 30 (ve i ← o) S	
EI 60 (ve i ← o) S	

Test report	2023-Efectis-R000466
Supporting construction	Shaft wall
Seal	Hilti CFS-CT B 1S
Insulation duct	Armacell Armaflex EVO AF
Tested outer diameter	198.5 mm
Location actuating mechanism	Unexposed side
Operating pressure	-300Pa
Time in minutes during which the criterion was fulfilled	
Integrity (E)	80*
Thermal insulation (I)	60
Smoke leakage (S)	80*
Classification according to EN 13501-3:2005 + A1:2009	
EI 30 (ve i ← o) S	
EI 60 (ve i ← o) S	

** no failure*
NOTE EN 13501-3:2005 + A1:2009 gives a limited explanation for the direction of the classification: (o → i) and (i → o). Efectis Nederland uses the following definition: (o → i) the temperature sensing element is located on the unexposed side of the specimen, (i → o) the temperature sensing element is located on the exposed side of the specimen.
NOTE For specimens tested in vertical separations 've' is used, 'ho' for specimens tested in horizontal separations.

4. CLASSIFICATION AND FIELD OF APPLICATION

This classification has been carried out in accordance with EN 13501-3:2005+A1:2009.

4.1 CLASSIFICATION

The fire damper 'SC60-COSMO has been classified':

EI 60 (v_e i ↔ o) S

For the fire damper SC60-COSMO built into an aerated concrete wall of 100 mm, sealed with mineral wool boards with ablative coating and a density of minimum 140 kg/m³:

EI 90 (v_e i ↔ o) S

For the fire damper SC60-COSMO built into a metal stud wall of 100 mm, sealed with mineral wool boards with ablative coating and a density of minimum 140 kg/m³:

EI 90 (v_e i ↔ o) S

For the fire damper SC60-COSMO built into a metal stud wall of 100 mm, sealed with soft mineral wool with a density of minimum 40 kg/m³:

EI 90 (v_e i ↔ o) S

4.2 FIELD OF DIRECT APPLICATION

4.2.1 Size of fire damper

Since both the smallest and largest size of this fire damper have been tested with regard to leakage, the obtained fire resistance classification applies to this entire range.

4.2.2 Fire dampers installed within structural openings

A test result obtained for a fire damper installed within a structural opening is only applicable to fire dampers of the same type installed in the same orientation and position in relation to the supporting construction as that tested.

4.2.3 Fire dampers installed onto the face of a wall or a floor

No direct application.

4.2.4 Fire dampers remote from a wall or floor

No direct application.

4.2.5 Fire from above

No direct application.

4.2.6 Separation between fire dampers and between fire dampers and construction elements

A test result obtained for only one fire damper or for two fire dampers with a minimum clear separation of 200 mm is applicable to a minimum separation in practice of:

a) 200 mm between fire dampers installed in separate ducts;
b) 75 mm between fire damper and a construction element (wall/floor) – e.g. for a damper in a wall, this is the distance between the damper casing (largest dimension) mounted in the supporting construction and a wall or floor adjacent to that supporting construction.

4.2.7 Supporting constructions

A test obtained for a fire damper mounted in or on the face of a standard supporting construction is applicable to a supporting construction of the same type with a fire resistance equal to or greater than that of the standard supporting construction used in the test (thicker, denser, more layers of board, as appropriate).

The test result can also apply to cellular or hollow masonry blocks or slabs that have a fire resistance time equal or greater than the fire resistance required for the fire damper installation.

Test results obtained with dampers installed in flexible vertical supporting constructions may be applied to rigid supporting constructions of a thickness equal to or greater than that of the element used in the tests, provided that the classified fire resistance of the rigid supporting construction is greater than or equal to the one used for the test. The sealants used shall be the same as those tested. Any fasteners used shall be fire rated to suit the supporting construction that is used.

Test results obtained with dampers installed in insulated flexible vertical supporting constructions may be applied to applications where the same flexible vertical supporting construction is uninsulated (less onerous as per EN 1363-1) – aperture framing shall be used using the same materials as used in the test partition construction, using the same number of boards as was tested.

Test results obtained with dampers installed in flexible vertical supporting constructions made with steel studs are not applicable to flexible vertical supporting constructions made using timber studs.

Test results obtained with dampers installed in aerated concrete are applicable to rigid constructions made from hollow blocks, provided that the holes are filled/closed before the addition of the final penetration seal.

If a specific supporting construction different from those described in EN 1366-2:2015 §7.2 is selected, the test results obtained are applicable only to that specific wall, partition or floor having a thickness and/ or density equal or greater than that tested.

4.2.8 Blade pivot axis

No direct application.

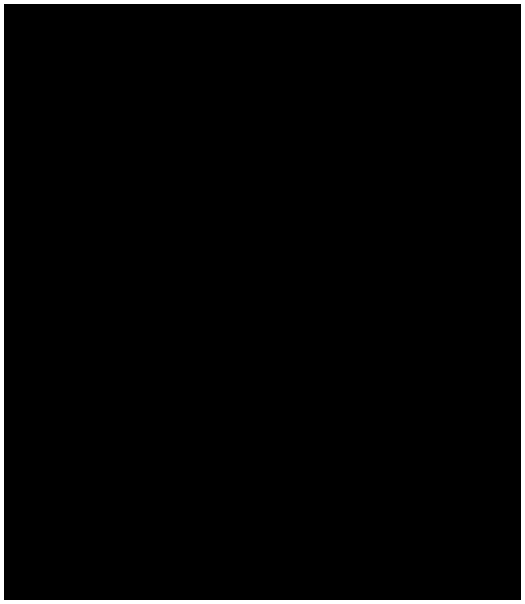
5. LIMITATIONS

5.1 RESTRICTIONS

There are no restrictions to the validity of this classification document unless the product changes, the test or classification standard is revised, or the test report is revised or withdrawn.

5.2 WARNING

This European standard does not represent type approval or certification of the product.



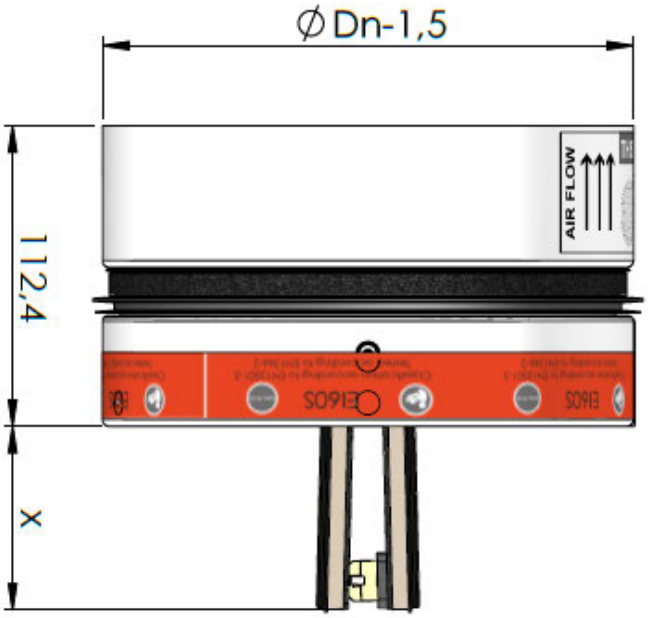


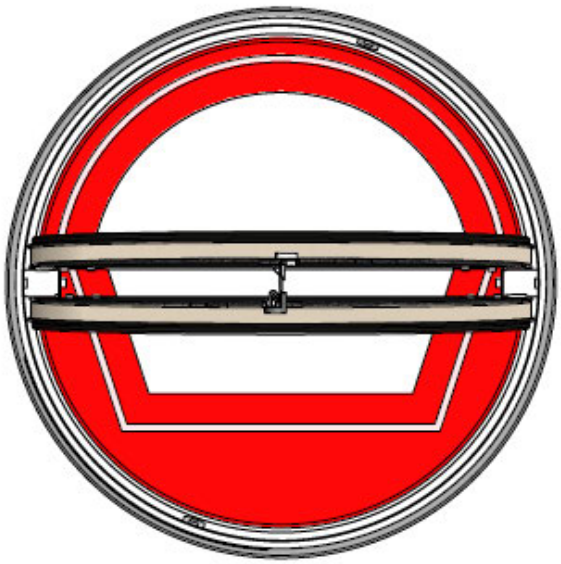
6. FIGURES



1. Tunnel in steel
2. Two semi-circular blades
3. Intumescent strip around the tunel
4. Rubber sealing ring
5. Fusible link 72°
6. 2 blocking hooks
7. Backdraft damper

Figure 1: Overview of damper SC-60 Cosmo





Dn / Par	x
100	18
125	31
160	49
200	69

Figure 2: Dimensions of damper SC-60 Cosmo

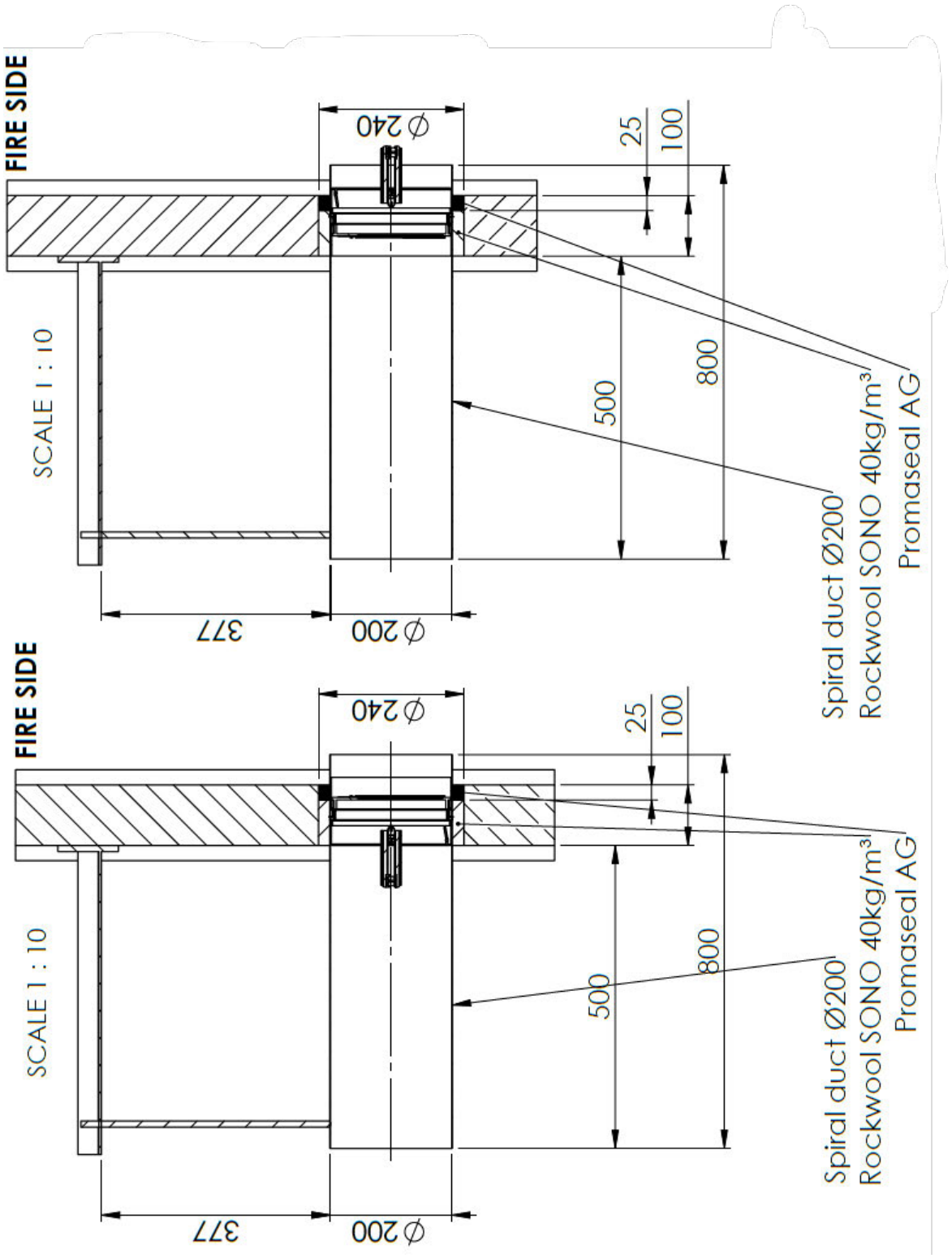


Figure 3: Section over damper C (below) and damper D (above)

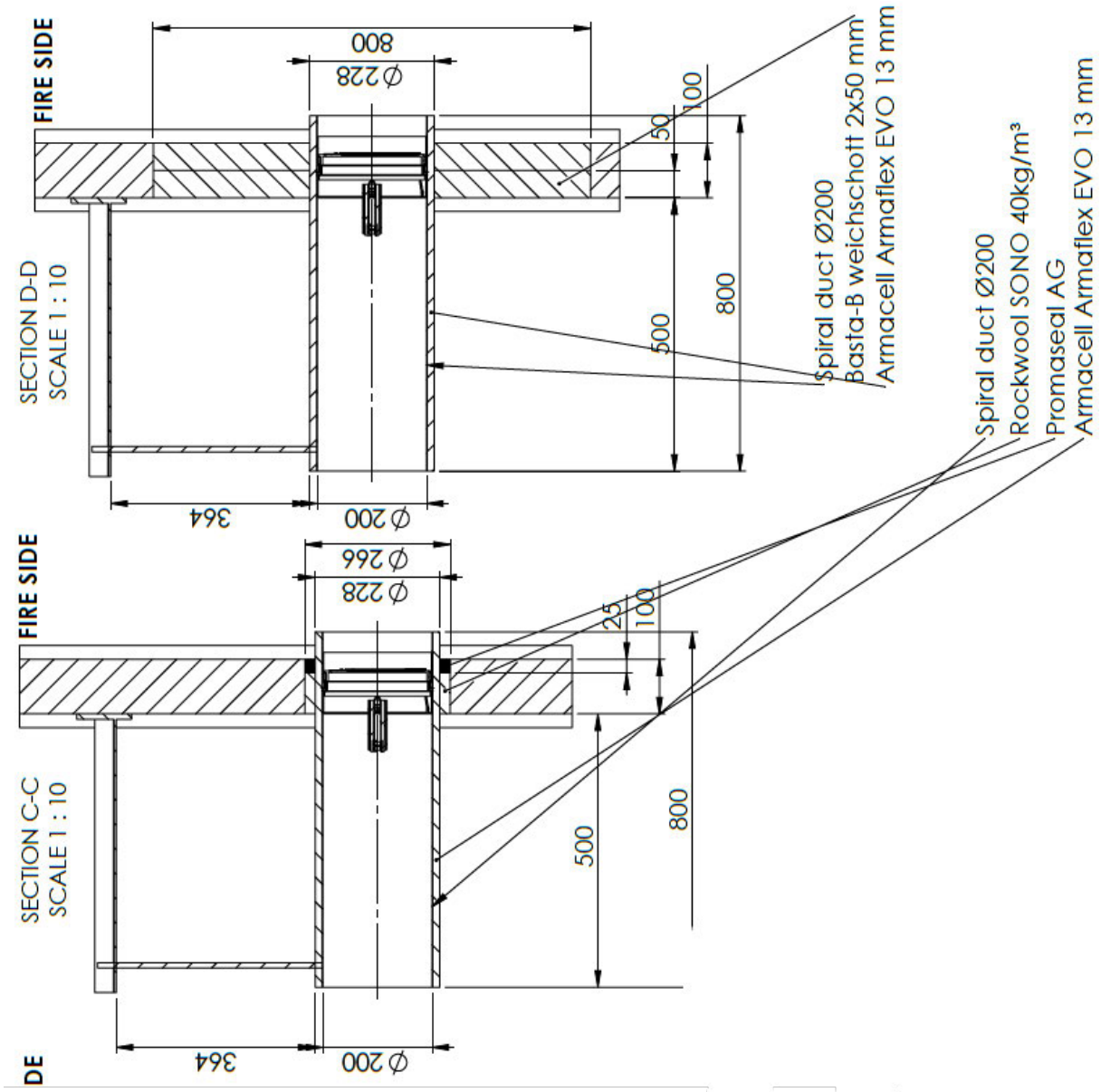


Figure 4: Section over damper A (below) and damper B (above)

Rooktest

2023-Efectis-R000883

Efectis Nederland BV
P.O. Box 554 | 2665 ZN Bleiswijk
Brandpuntlaan Zuid 16 | 2665 NZ Bleiswijk
The Netherlands
+31 88 3473 723
nederland@efectis.com

REPORT

Determination of smoke control leakage of a two fire dampers type “SC60-COSMO” manufactured by RF-Technologies NV

Report no.	2023-Efectis-R000883
Sponsor	RF-Technologies NV Lange Ambachtstraat 40 9860 OOSTERZELE BELGIUM
Prepared by	Efectis Nederland BV
Author(s)	[redacted]
Project number	ENL-23-000120
Date of issue	September 2023
Number of pages	22

All rights reserved.
No part of this publication may be reproduced and/or published without the previous written consent of Efectis Nederland BV.
Submitting the report for inspection to parties who have a direct interest is permitted.

In case this report was drafted on instructions, the rights and obligations of contracting parties are subject to
either the Standard Conditions of Efectis Nederland BV or the relevant agreement concluded between the contracting parties.

© 2023 Efectis Nederland BV

CONTENTS

1. General 3
1.1 Report 3
1.2 Subject 3
1.3 Investigation 3
1.4 Sponsor and manufacturer 3
1.5 Location and date regarding the examination 3
1.6 Applied standards 4
2. Test specimen 4
2.1 General 4
2.2 Test specimen 4
2.3 Method of assembly 6
3. Assembly and manufacturing of the construction 6
4. Research method 6
4.1 Verification of the specimen 6
4.2 Conditioning of test specimen 7
4.3 Leakage test 7
4.4 Measurements 7
5. Results of the Smoke Controle test 8
5.1 Observations during heating 8
5.2 Closing time dampers 9
5.3 Photographs 9
5.4 Uncertainty of measurement 9
6. Summary of the test results 9
6.1 Summary of tested specimen 9
6.2 Summary of test results 9
7. Drawings 11
Appendix A: Measurement of test conditions 14
Appendix B: Photographs 18

1. GENERAL

1.1 REPORT

This report describes the construction method, test conditions and results obtained when the specific construction element described herein was tested. Any significant deviation regarding dimensions, construction details, loads, stresses, edge or end conditions is not covered by this report.

1.2 SUBJECT

Test of two fire damper of type SC60-COSMO manufactured by RF-Technologies NV.

1.3 INVESTIGATION

The valves are tested with a pressure differential of 300 Pa across the valves. This is achieved by connecting a volume flow station to the valves. With this volume flow station, the possible leakage through the valves is also measured.
This leakage is measured at Sa (ambient) and at S200 (medium temperature). The pressure of the smoke box was regulated based on EN 1634-3+C1:2007.

The construction was tested for the criteria Leakage **(S)**.

1.4 SPONSOR AND MANUFACTURER

Table 1.1: Sponsor and manufacturer

Sponsor and manufacturer of fire damper	Rf-Technologies NV

1.5 LOCATION AND DATE REGARDING THE EXAMINATION

The research was conducted at the laboratory of Efectis Nederland BV in Bleiswijk, the Netherlands.

Table 1.2: Date of the examination

Assembly-of the test specimen	27th of March 2023
Smoke control test	28th of March 2023

1.6 APPLIED STANDARDS

Table 1.3: references

European standard	Part
EN 1363-1:2020	Fire resistance tests – Part 1: General requirements
EN 1634-3:2004 + C1:2007	Fire resistance tests for door and shutter assemblies - Part 3: Smoke control doors and shutters
Egolf position paper	006-2019
EN 1366-2:2015	Fire resistance tests for service installations - Part 2: Fire dampers
NEN 6075: 2020	Determination of the resistance to smoke movement between spaces

2. TEST SPECIMEN

2.1 GENERAL

For the dimensions and specifications of the materials and components of the examined construction, also see the figures in chapter 8. Details of the assembly of the construction are given in the paragraphs below.

2.2 TEST SPECIMEN

The test specimens were two fire dampers of type SC60-COSMO with a fusible link manufactured by Rf-Technologies NV and mounted into an associated supporting construction.

2.2.1 Test Frame

The test frame was constructed of hollow steel profiles with an aperture of 3.4 x 3.4 m (w x h) and an insertion width of 100 mm.

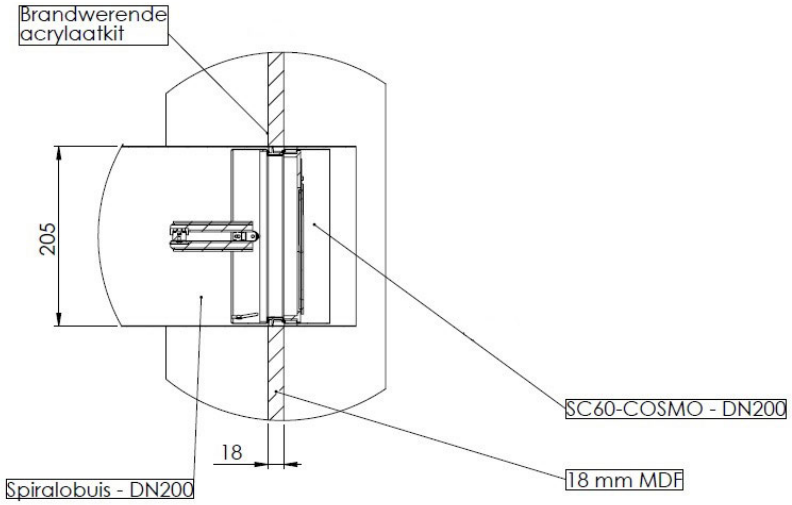
2.2.2 Supporting Construction

The test specimen was built into an associated supporting construction, being an 18 mm plywood partition.

Table 2.1: Specifications supporting construction

Specifications standard associated flexible supporting construction	
Overall dimensions	3600 x 3600 x 100 mm (w x h x t)
Aperture	800 x 800 mm (w x h)
Material	Steel and plywood
Number of layers plywood	One layer of 18 mm plywood
Fixing	Galvanized board screws 4 x 40 mm

2.2.3 Fire dampers

Specifications fire damper	
	
Manufacturer	Rf-Technologies NV
Type	SC60-COSMO
Material	Blade: Calcium silicate Casing: Galvanised steel
Dimensions	For both dampers: Inner dimensions: ø 197.3 mm Outer dimensions: ø 198.5 mm
Blade pivot axis	Horizontal
Sensor	Mounted on the unexposed side
Actuated by	Fusible link, on the unexposed side
Location	66 mm away from the unexposed side of the wall

2.2.4 Connecting ducts

Specifications	
Manufacturer	Lindab
Material	Steel
Dimensions	400 x 1.5 mm (l x t), ø 200 mm

2.2.5 Fusible link

Specifications	
Manufacturer	Rf-Technologies NV
Type	SC-D203
Product name	Connecting plate
Material	Brass
Dimensions	0.3 mm thickness
Location	On the unexposed side
Function	To release (and close) damper in case of fire
Fixing	Clicked into the connecting profile

2.2.6 Location operating mechanism

The operating mechanisms of both fire dampers were located on the exposed side.

2.3 METHOD OF ASSEMBLY

The method of assembly was as follows:
- Mounting the flexible wall;
- Positioning the dampers;
- Filling the gaps between dampers and wall.

3. ASSEMBLY AND MANUFACTURING OF THE CONSTRUCTION

Table 3.1: Assembly and manufacturing of the construction

Efectis Nederland BV	Test frame and support construction
Rf-Technologies NV	Producing and mounting of fire damper

4. RESEARCH METHOD

4.1 VERIFICATION OF THE SPECIMEN

The materials and components used were inspected during assembly on the basis of the supplied drawings and data. Efectis Nederland BV was not involved in the selection or sampling of the materials.

4.2 CONDITIONING OF TEST SPECIMEN

4.2.1 Conditioning

From the moment of assembly until the smoke control test the specimen was stored in the laboratory of Efectis Nederland BV under the following conditions.

Table 4.1: Laboratory conditions during conditioning

Conditions during conditioning	
Ambient temperature:	20 ± 5°C
Relative humidity:	50 ± 10 %

4.3 LEAKAGE TEST

4.3.1 Determination of leakage of connecting duct and measuring station (System leakage)

In accordance with EN 1366-2 prior to the smoke control test the leakage of the connecting ducts and measuring system at 300 Pa was measured.

- The (system) leakage for fire damper (A) type SC60-COSMO was 0.1 m^3/h at 300 Pa.

4.3.2 Determination of leakage at ambient temperature (Cold leakage test)

To meet the S classification this test was carried out prior to the smoke control test.

- The (cold) leakage for fire damper (B) type SC60-COSMO was 0.2 m^3/h at 300 Pa;

4.4 MEASUREMENTS

4.4.1 Laboratory conditions

During the smoke control test, the test conditions in the laboratory were as given below.

Table 4.2: Laboratory conditions during smoke control test

Laboratory conditions	
Ambient temperature:	10 - 40°C
Relative humidity:	50 ± 10 %

4.4.2 Heating curve

The temperature of the smoke control box followed the heating curve as described in 1634 3:2004 + C1:2007. The temperatures inside the smoke control box during the test are given in appendix A.

4.4.3 Pressure

The pressure of the plenums during the test are given in appendix A.

4.4.4 Leakage

During the smoke control test the leakage measured and registered. The leakage of the dampers A and B are given in appendix A.

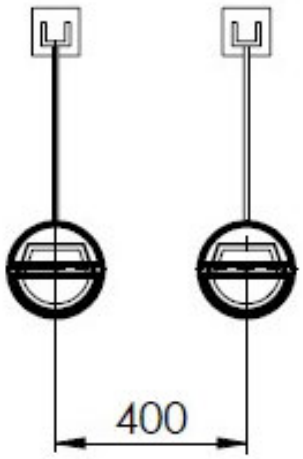
4.4.5 Pressure measuring station

The pressure in the measuring station for damper A and B are given in appendix A

5. RESULTS OF THE SMOKE CONTROLE TEST

5.1 OBSERVATIONS DURING HEATING

Table 5.1: Observations during the smoke control test

Observations

The numbers refer to the time and position of the observation

Time (min)	**Observations**
0	Start of heating
25:04	Damper A closed at 190 °C
25:57	Damper B closed at 190 °C
45	End of heating after consulting with client

5.2 CLOSING TIME DAMPERS

Fire damper A closed 25:57 minutes after the start of the test and fire damper B after 25:04 minutes.

5.3 PHOTOGRAPHS

Photographs taken during the smoke control test and after the smoke control test are shown in appendix B.

5.4 UNCERTAINTY OF MEASUREMENT

Because of the nature of smoke control testing and the consequent difficulty in quantifying the uncertainty of measurement of smoke control, it is not possible to provide a stated degree of accuracy of the result.

6. SUMMARY OF THE TEST RESULTS

6.1 SUMMARY OF TESTED SPECIMEN

The smoke control was determined of two fire dampers of type SC60-COSMO with a fusible link manufactured by Rf-Technologies NV and mounted into an associated supporting construction.

6.2 SUMMARY OF TEST RESULTS

6.2.1 Performances

Table 6.1: Performances backdraft damper A

Performances	***Criteria***	***Time (completed minute)***	***Result***
Leakage at medium temperature	*Maximum leakage rate measured at medium temperature ≤ 200 m^3/ (h m^2)*	*24.5*	*4.8 m^3/ (h m^2)*

Table 6.2: Performances backdraft damper B

Performances	***Criteria***	***Time (completed minute)***	***Result***
Leakage at medium temperature	*Maximum leakage rate measured at medium temperature ≤ 200 m^3/ (h m^2)*	*24.5*	*2.1 m^3/ (h m^2)*

Table 6.3: Performances fire damper A

Performances	***Criteria***	***Time (completed minute)***	***Result***
Leakage at medium temperature	*Maximum leakage rate measured at medium temperature ≤ 200 m^3/ (h m^2)*	*45*	*2.2 m^3/ (h m^2)*

Table 6.4: Performances fire damper B

Performances	***Criteria***	***Time (completed minute)***	***Result***
Leakage at medium temperature	*Maximum leakage rate measured at medium temperature ≤ 200 m^3/ (h m^2)*	*45*	*0.5 m^3/ (h m^2)*

After a heating period of 24.5 minutes both backdraft dampers deformed caused by medium temperature air flow. Within two minutes the fire dampers were activated.





7. DRAWINGS

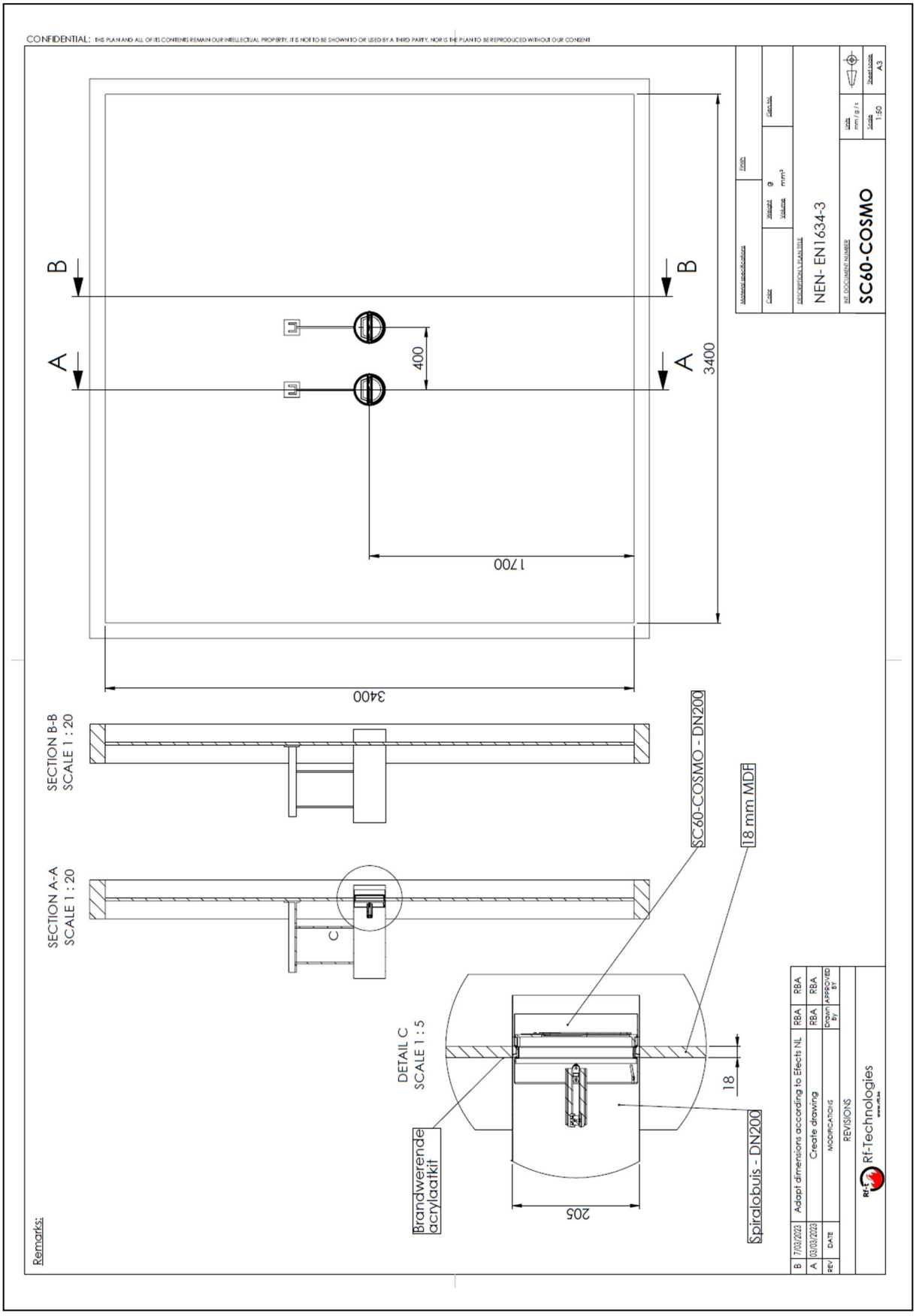
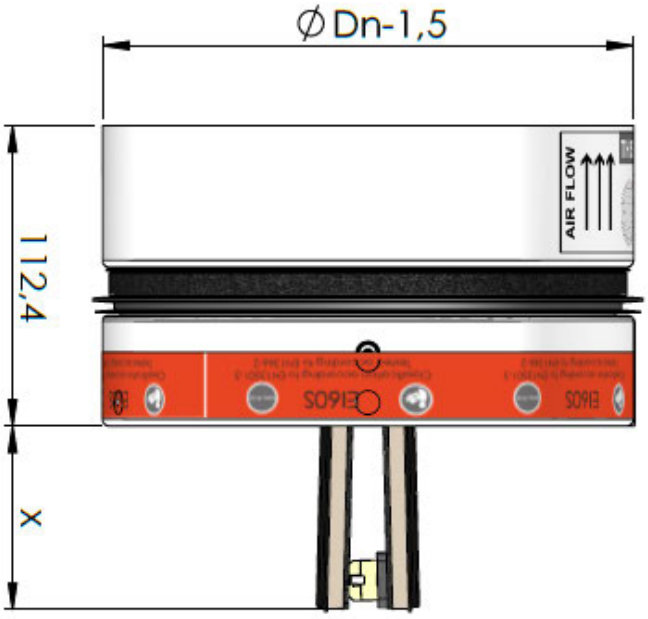


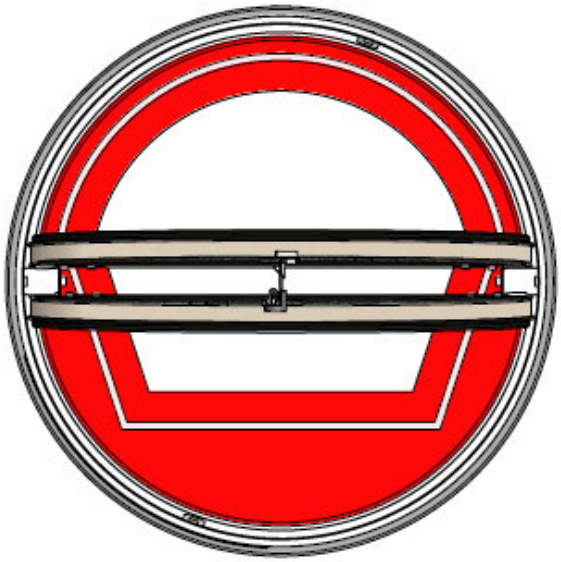
Figure 1: Test setup



1. Tunnel in steel
2. Two semi-circular blades
3. Intumescent strip around the tunel
4. Rubber sealing ring
5. Fusible link 72°
6. 2 blocking hooks
7. Backdraft damper

Figure 2: Overview of damper SC-60 Cosmo





Dn / Par	x
100	18
125	31
160	49
200	69

Figure 3: Dimensions of damper SC-60 Cosmo

APPENDIX A: MEASUREMENT OF TEST CONDITIONS

Figure A.1: Smoke control box temperature
Figure A.2: Plenums pressure
Figure A.3: Leakage damper A and damper B

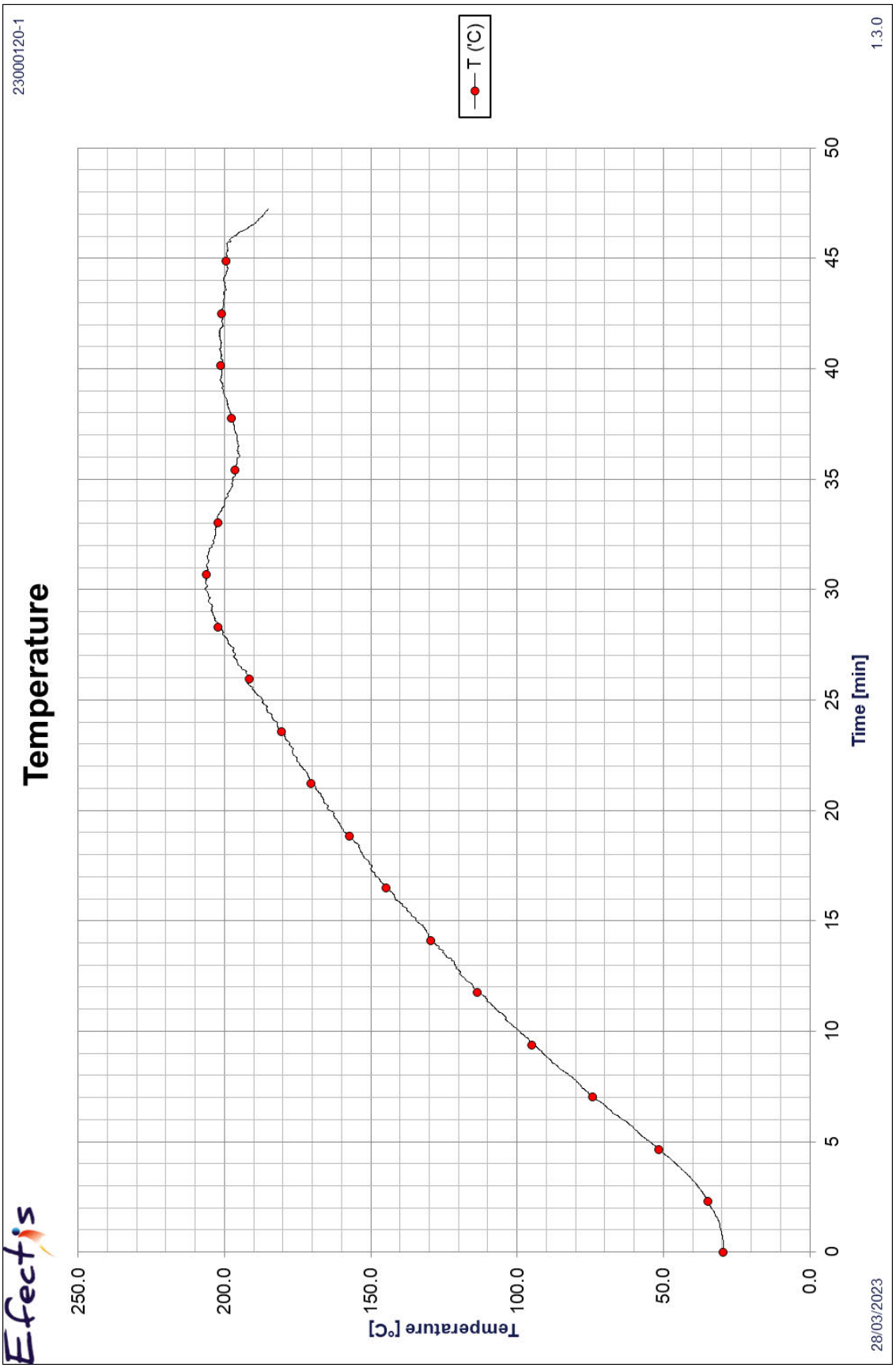


Figure A.1: Smoke control box temperature

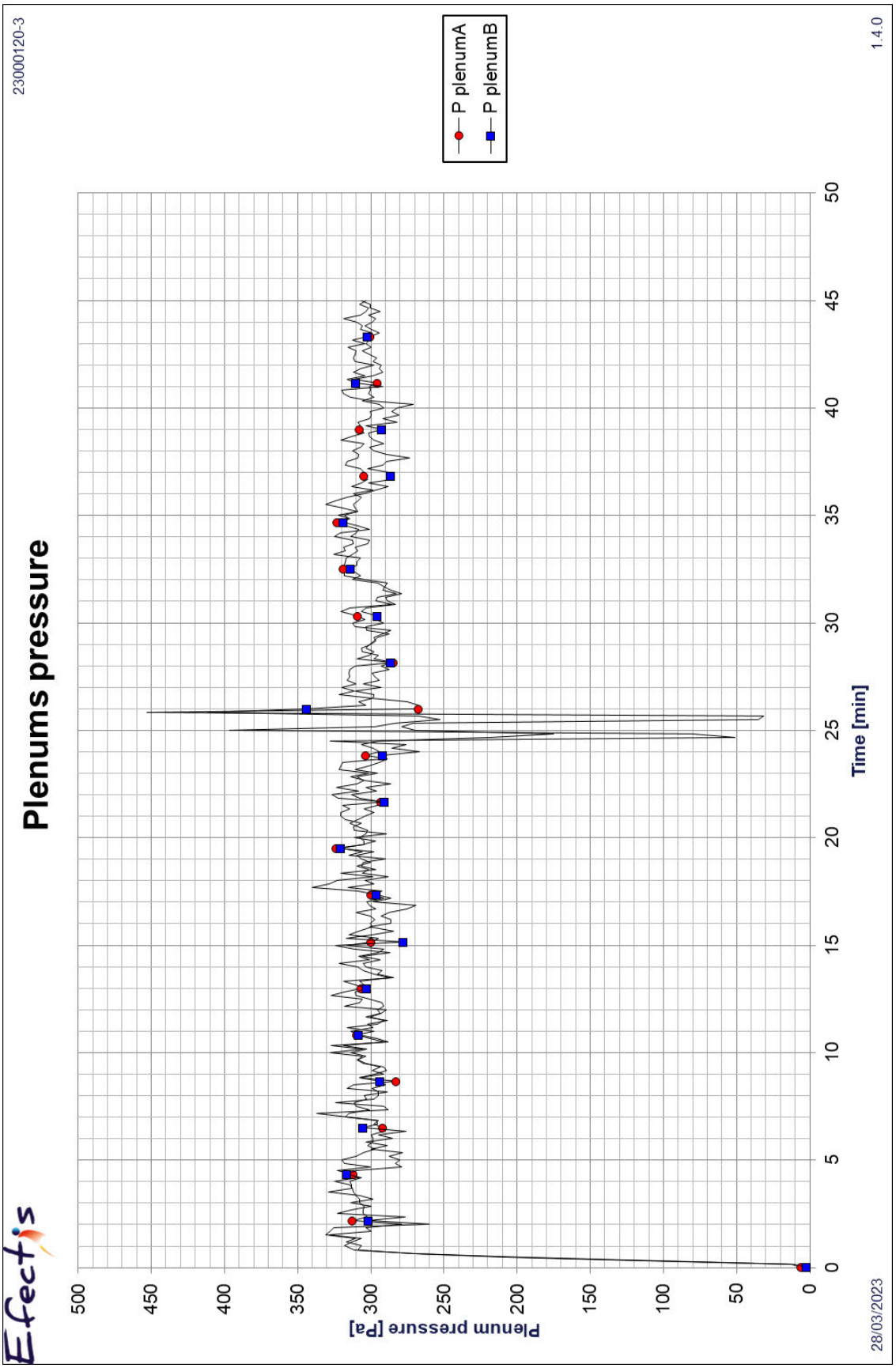


Figure A.2: Plenums pressure

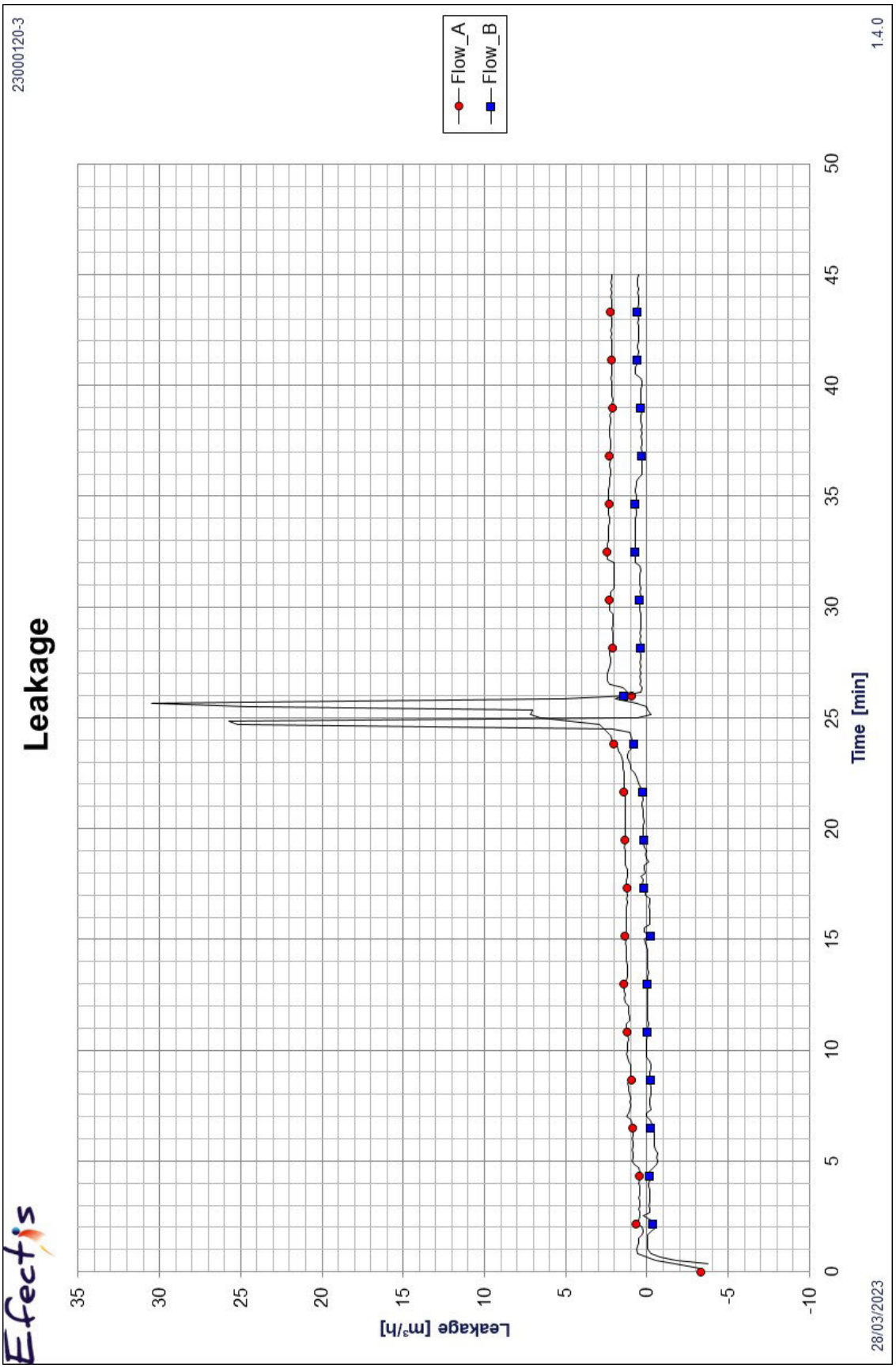


Figure A.3: Leakage damper A and damper B

APPENDIX B: PHOTOGRAPHS



Photo C. 1: Installation of the specimens (SC60-COSMO)



Photo C. 2: Specimen at the exposed side



Photo C. 3: Measurement equipment



Photo C. 4: Measurement equipment

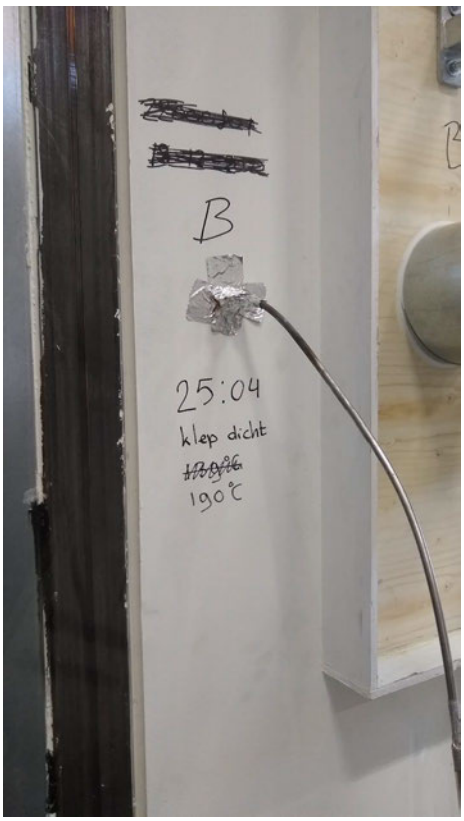


Photo C. 5: Closing time damper B



Photo C. 6: Closing time damper B

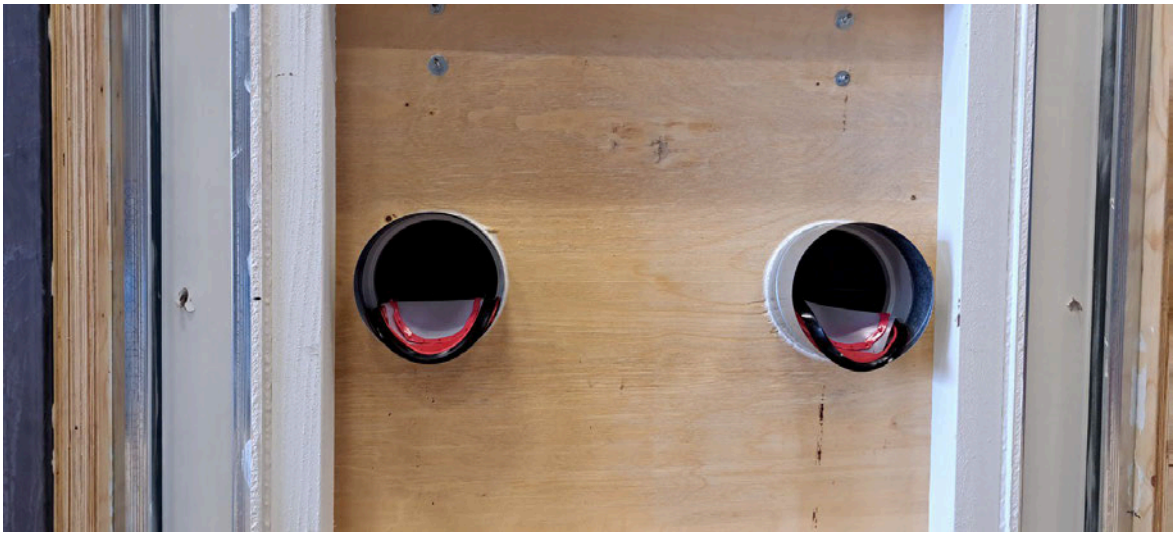


Photo C. 7: Specimens after test (exposed side)

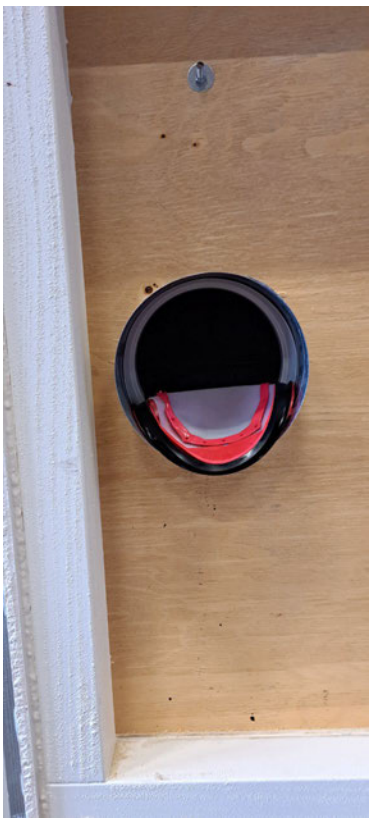


Photo C. 8: Damper B (exposed side)



Photo C. 9: Damper A (exposed side)

Alternatief;
Rf-t SC+ brandvlinderklep in combinatie met de Compart Control-Geba KRS-M rookklep

Testrapport

Efectis KRS-M

Efectis Nederland
P.O. Box 554 | 2665 ZN Bleiswijk
Brandpuntlaan Zuid 16 | 2665 NZ Bleiswijk
The Netherlands
+31 88 3473 723
nederland@efectis.com

REPORT

Determination of the smoke control based on EN 1634-3:2004 + C1:2007 of ventilation / smoke control membranes from Geba at ambient temperature (S_a) and medium temperature 200°C (S_{200})

Report no.	2018-Efectis-R000496
Sponsor	Geba Brandschutz Bachstrasse 10 89607 EMERKINGEN GERMANY
Product name	KRS-M V2 80 and KRS-M V2 200
Issued by	Efectis Nederland BV
Notified body no.	1234
Authors	[redacted]
Project number	ENL-18-000033
Test date	8th March 2018
Date of issue	April 2018
Issue	1
Number of pages	30

All rights reserved.
No part of this publication may be reproduced and/or published without the previous written consent of Efectis Nederland.
Submitting the report for inspection to parties who have a direct interest is permitted.

In case this report was drafted on instructions, the rights and obligations of contracting parties are subject to either the Standard Conditions of Efectis Nederland or the relevant agreement concluded between the contracting parties.

© 2018 Efectis Nederland BV

Contents

1. GENERAL 3
1.1 Report 3
1.2 Subject 3
1.3 Investigation 3
1.4 Sponsor and manufacturer 3
1.5 Location and date regarding the examination 3
1.6 Normative references 3
1.7 Revision information 4
2. TEST SPECIMEN 4
2.1 General 4
2.2 Test specimen 4
2.3 Ventilation / smoke control membranes 4
2.4 Method of assembly 5
3. MANUFACTURING OF THE CONSTRUCTION 6
4. TEST METHOD 6
4.1 Ambient temperature 6
4.2 System leakage 6
4.3 Verification of the specimen 6
4.4 Smoke control test 6
5. RESULTS OF THE SMOKE CONTROL TESTS 7
5.1 Observations during test 7
5.2 Observations S_a 7
5.3 Observations S_{200} 8
5.4 Graphs of the smoke control test 9
5.5 Pictures 9
5.6 Uncertainty of measurements 9
6. SUMMARY OF TEST RESULTS 10
6.1 Testresults 10
7. FIELD OF DIRECT APPLICATION OF TEST RESULTS 11
7.1 Supporting construction 11
8. FIGURES 12
APPENDIX A: TEST RESULTS AND PRESSURE CABINET CONDITIONS 20
APPENDIX B: PICTURES 28

1. GENERAL

1.1 REPORT

A test of the smoke control was performed on ventilation / smoke control membranes from Geba Germany. Currently there is no specific European test standard for the determination of smoke control for ventilation / smoke control membranes. Therefor the test was based on EN 1634-3: 2004 + C1:2007. Also no maximum flow rate is defined for ventilation / smoke control membranes.

1.2 SUBJECT

Ventilation / smoke control membranes from Geba Germany.

1.3 INVESTIGATION

Determination of the smoke control based on EN 1634-3: 2004 + C1:2007 of different dimensions of ventilation / smoke control membranes from Geba Germany.

1.4 SPONSOR AND MANUFACTURER

Sponsor & Manufacturer
[redacted]
Bachstrasse 10
89607 EMERKINGEN
Germany

1.5 LOCATION AND DATE REGARDING THE EXAMINATION

The research was conducted at the laboratory of Efectis Nederland BV in Bleiswijk, the Netherlands.

Installation of test specimens	8th March 2017
Smoke resistance tests	8th March 2017

1.6 NORMATIVE REFERENCES

European standard	Part
EN 1363-1:2012	Fire resistance tests – Part 1: General requirements
EN 1634-3:2004 + C1:2007	Fire resistance and smoke control tests for door and shutter assemblies, openable windows and elements of building hardware – Part 3: Smoke control test for door and shutter assemblies and openable windows

1.7 REVISION INFORMATION

This is the first issue of the test report.

2. TEST SPECIMEN

2.1 GENERAL

Four different configurations of ventilation / smoke control membranes were tested on smoke control in a simulated flexible wall by gypsum board wall panels. For the dimensions and specifications of the materials and components of the examined construction also see the figures in chapter 8. The installation of the construction is given in the paragraphs below.

2.2 TEST SPECIMEN

2.2.1 Test frame

The test frame was constructed of welded steel tubes dimensions 100 x 60 x 5 mm (l x w x t).

Overall dimensions test frame	
Width x height x thickness	3600 x 3600 x 100 mm
Aperture	3400 x 3400 mm

2.2.2 Installation wall

The installation wall consisted of particle board panels fixed to the tubes of the steel frame with self-drilling / self-tapping galvanised screws Ø 1,5 x 45 mm, c.t.c. distance 300 mm maximum. The seams between the wooden panels were backed by wooden beams on which the panels were also fixed with the same screws. After the fixation of the panels all seams between the frame and panels / all steel frame parts were sealed with a fire resistant silicone mastic from Nullifire type FS 703. In the installation wall a timber frame was built surrounding the aperture for the supporting construction.

2.2.3 Supporting construction

In the installation wall two supporting constructions, one low density rigid being an aerated concrete wall and one flexible being a metal stud plasterboard wall, were mounted to the timber frame that was part of the wooden installation wall. The two constructions had the following dimensions: 1000 x 2000 mm (w x h), thickness 100 mm. The gaps between the timber frame and the supporting construction were sealed with a fire resistant silicone mastic from Nullifire type FS 703.

2.3 VENTILATION / SMOKE CONTROL MEMBRANES

2.3.1 General

Ventilation / smoke control membranes of two dimensions were tested installed in steel pipes.

2.3.2 Steel pipes

Four steel pipes in total were installed in the supporting construction. The pipes were mounted horizontal. Two of them were straight to test one pair of the ventilation / smoke control membranes vertically, two of them had a 90° corner piece pipe joint to test the other pair of the ventilation / smoke control membranes horizontally. The gaps between the pipes and the supporting constructions was sealed with a fire resistant silicone mastic.

Specifications	
Material pipes	Galvanized steel
Number	4
Thickness	0.6 mm
Overall dimensions 80 mm	Ø 80 x 1000 mm (w x l)
Overall dimensions 200 mm	Ø 200 x 1000 mm (w x l)
Fire resistant silicone mastic	Nullifire type FS 703

2.3.3 Membranes

The ventilation /smoke control membranes consisted of a round steel baffle plate with an aperture, a carbon fibre membrane that can freely hinge and an air tight seal on the edge of the baffle plate. By overpressure the membrane will lift so the aperture will be opened. By suction the aperture will be closed off by the membrane.
The seal was glued on a steel rim that was glued to the baffle plate. The hinges were riveted to the baffle plate.

Specifications	
Overall dimensions KRS-M 80	Ø 79 x 25.5 mm
Swing reach	42 mm
Number of hinges	2
C.t.c. distance	21 mm
Dimensions membrane	Ø 72 mm x 0.2 mm (t)
Overall dimensions KRS-M 200	Ø 199 x 25.1 mm
Swing reach	125 mm
Number of hinges	3
C.t.c. distance	66.5 mm
Dimensions membrane	Ø 180 mm x 0.2 mm (t)

2.3.4 Electrical outlet wall box configuration

Per test two wall panels were placed back to back in the installation frames. Each panel was fitted with 2 rows of five boxes vertically orientated. In total twenty boxes were installed per test.

2.4 METHOD OF ASSEMBLY

The test specimen was built in the following order:

- Mounting the wooden installation wall with timber frame
- Mounting the aerated concrete and metal stud gypsum board supporting construction
- Installation of the steel pipes
- Sealing the gaps of the pies and the supporting construction
- Installation of the four membranes.

3. MANUFACTURING OF THE CONSTRUCTION

Efectis the Netherlands	Mounting of the supporting construction in test frame Installation of the pipes
Geba	Installation of the ventilation / smoke control membranes

4. TEST METHOD

4.1 AMBIENT TEMPERATURE

The ambient temperature in the laboratory during the test was 16 °C.

4.2 SYSTEM LEAKAGE

The system leakage was determined for both the S_a and S_{200} tests.

4.3 VERIFICATION OF THE SPECIMEN

Efectis Nederland BV was not involved in the selection of the test materials. During construction, the materials and parts used were verified based on the information provided by the sponsor.

4.4 SMOKE CONTROL TEST

4.4.1 Conditions

During the test the investigated construction was in the laboratory of Efectis Nederland under the following conditions.

Conditions laboratory	
Ambient temperature:	10 - 40°C
Relative humidity:	50 ± 10 %

4.4.2 Test standard

4.4.3 Currently there is no specific European test standard for the determination of smoke control for ventilation / smoke control membranes. Therefor the test was based on EN 1634-3:2004 + C1:2007. Heating curve

For the medium temperature tests, according to the paragraph 10.2.2.2 of EN 1634-3, the temperature of 200 (± 20) °C was reached in 30 (± 5) minutes, see figure A.6.

4.4.4 Measurements

During the test sequence the following data was measured and registered:

Test chamber conditions

- The temperatures in the test chamber using wire thermocouples
- Flow rate to establish system leak and total leak
- The pressure in the test chamber.

4.4.5 Environment

The ambient temperature in the laboratory outside the test chamber was measured during the test.

5. RESULTS OF THE SMOKE CONTROL TESTS

5.1 OBSERVATIONS DURING TEST

5.1.1 General

The observations were made from the moment the test of specimen 1 at S_a commenced.
For testing to satisfy S_{200} classification, according to the standard the flow rate of the air leakage has to be determined after 2 minutes of stabile pressure. Due to the low leakage rates of the smoke control membranes, at most readings no stable pressure could be established.

5.1.2 System leakage

Before and after the test the system leakage was determined and measured: < 1 m^3/h.

5.2 OBSERVATIONS S_a

5.2.1 Test specimen 1

KRS-M 200		**Metal stud gypsum board supporting construction**
Time (min)	**Pressure (Pa)**	**Observations S_a**
0	0	Start of test
1	10	Qt flow rate: 1.0 Pa
3	25	Qt flow rate: 1.1 Pa
5	50	Qt flow rate (indicative) : 1.2 Pa
5	-	End of test

5.2.2 Test specimen 2

KRS-M 200		**Aerated concrete supporting construction**
Time (min)	**Pressure (Pa)**	**Observations S_a**
0	0	Start of test
1	10	Qt flow rate: 0.8 Pa
3	25	Qt flow rate: 1.2 Pa
5	50	Qt flow rate (indicative) : 1.4 Pa
5	-	End of test

5.2.3 Test specimen 3

KRS-M 80		Aerated concrete supporting construction
Time (min)	**Pressure (Pa)**	**Observations S_a**
0	0	Start of test
1	10	Qt flow rate: 1.1 Pa
3	25	Qt flow rate: 1.3 Pa
6	50	Qt flow rate (indicative) : 1.5 Pa
6	-	End of test

5.2.4 Test specimen 4

KRS-M 80		Metal stud gypsum board supporting construction
Time (min)	**Pressure (Pa)**	**Observations S_a**
0	0	Start of test
1	10	Qt flow rate: 0.9 Pa
4	25	Qt flow rate: 1.1 Pa
6	50	Qt flow rate (indicative) : 1.2 Pa
6	-	End of test

5.3 OBSERVATIONS S_{200}

After 26.8 of heating minutes a temperature 200°C was established in the pressure cabinet, which is within the limits of the test standard EN 1634-1.

5.3.1 Test specimen 1

KRS-M 200		Metal stud gypsum board supporting construction
Time (min)	**Pressure (Pa)**	**Observations S_a**
28	0	Start of test
30	10	Qt flow rate: 2.8 Pa
37	25	Qt flow rate: 1.9 Pa
42	50	Qt flow rate: 0.6 Pa

5.3.2 Test specimen 2

KRS-M 200		Aerated concrete supporting construction
Time (min)	**Pressure (Pa)**	**Observations S_a**
46	0	Start of test
50	10	Qt flow rate: 3.0 Pa
54	25	Qt flow rate: 1.6 Pa
56	50	Qt flow rate: 0.8 Pa

5.3.3 Test specimen 3

KRS-M 80		Aerated concrete supporting construction
Time (min)	**Pressure (Pa)**	**Observations S_a**
57	0	Start of test
61	10	Qt flow rate: 3.4 Pa
65	25	Qt flow rate: 1.2 Pa
69	50	Qt flow rate: 0.5 Pa

5.3.4 Test specimen 4

KRS-M 80		Metal stud gypsum board supporting construction
Time (min)	**Pressure (Pa)**	**Observations S_a**
70	0	Start of test
72	10	Qt flow rate: 2.7 Pa
75	25	Qt flow rate: 1.0 Pa
77	50	Qt flow rate (indicative) : 0.4 Pa
79	-	End of test

5.4 GRAPHS OF THE SMOKE CONTROL TEST

The results recorded during the test are shown as graphs in Appendix A.

5.5 PICTURES

The pictures in Appendix B give an impression of the effect of the heating of the test specimens during the smoke control tests.

5.6 UNCERTAINTY OF MEASUREMENTS

Because of the nature of smoke control testing and the consequent difficulty in quantifying the uncertainty of measurement of smoke control, it is not possible to provide a stated degree of accuracy of the result.

6. SUMMARY OF TEST RESULTS

6.1 TESTRESULTS

Determination of the smoke control of membranes based on EN 1634-3.

Due to the very low leakage of the smoke control membranes it was difficult to make accurate flow rate readings.

The tables below show the flow rates in m^3/h calculated after the smoke control test.

6.1.1 Total leakage Q_t S_a

For S_a 50 Pa overpressure is not required so the test results are indicative.

Test S_a	Type of membranes	Specifications	Leakage (Q_t = m^3/h) at a pressure of:		
			10 Pa	25 Pa	50 Pa
1	System leakage	N/a	< 1	< 1	< 1
2	Ø 200 mm	Metal stud plasterboard V	< 1	< 1	0.2
3	Ø 200 mm	Aerated concrete H	< 1	0.2	0.3
4	Ø 80 mm	Aerated concrete H	< 1	0.3	0.5
5	Ø 80 mm	Metal stud plasterboard V	< 1	0.2	0.5

6.1.2 Total leakage Q_t S_{200}

Test S_{200}	Type of membranes	Specifications	Leakage (Q_t = m^3/h) at a pressure of:		
			10 Pa	25 Pa	50 Pa
1	Ø 200 mm	Metal stud plasterboard V	1.9	0.5	< 1
2	Ø 200 mm	Aerated concrete H	2.0	0.6	< 1
3	Ø 80 mm	Aerated concrete H	1.8	0.4	< 1
4	Ø 80 mm	Metal stud plasterboard V	1.7	0.3	< 1
5	System leakage	N/A	< 1	< 1	< 1

* < 1 means the leakage was close to or equal to zero.

7. FIELD OF DIRECT APPLICATION OF TEST RESULTS

Currently there is no specific European test standard for the determination of smoke control for membranes so no field of direct application can be based on the test results.

7.1 SUPPORTING CONSTRUCTION

One pair of the ventilation / smoke control membranes was tested in an aerated concrete and one pair in a metal stud gypsum board supporting construction. As the sealing of the gaps around the metal pipes in the walls was leak proof the only leakage measured was caused by the smoke control membranes. Therefor the ventilation / smoke control membranes may be installed in comparable steel pipes in any leak proof supporting construction provided that the sealing of the gaps is identical.



8. FIGURES

Figure 1 KRS-M V2
Figure 2 KRS-M V2 Carbon
Figure 3 KRS-M V2 Carbon membrane 80
Figure 4 KRS-M V2 Carbon membrane 200
Figure 5 KRS-M V2 Baffle Plate 80
Figure 6 KRS-M V2 Baffle Plate 200
Figure 7 KRS-M V2 Hinge

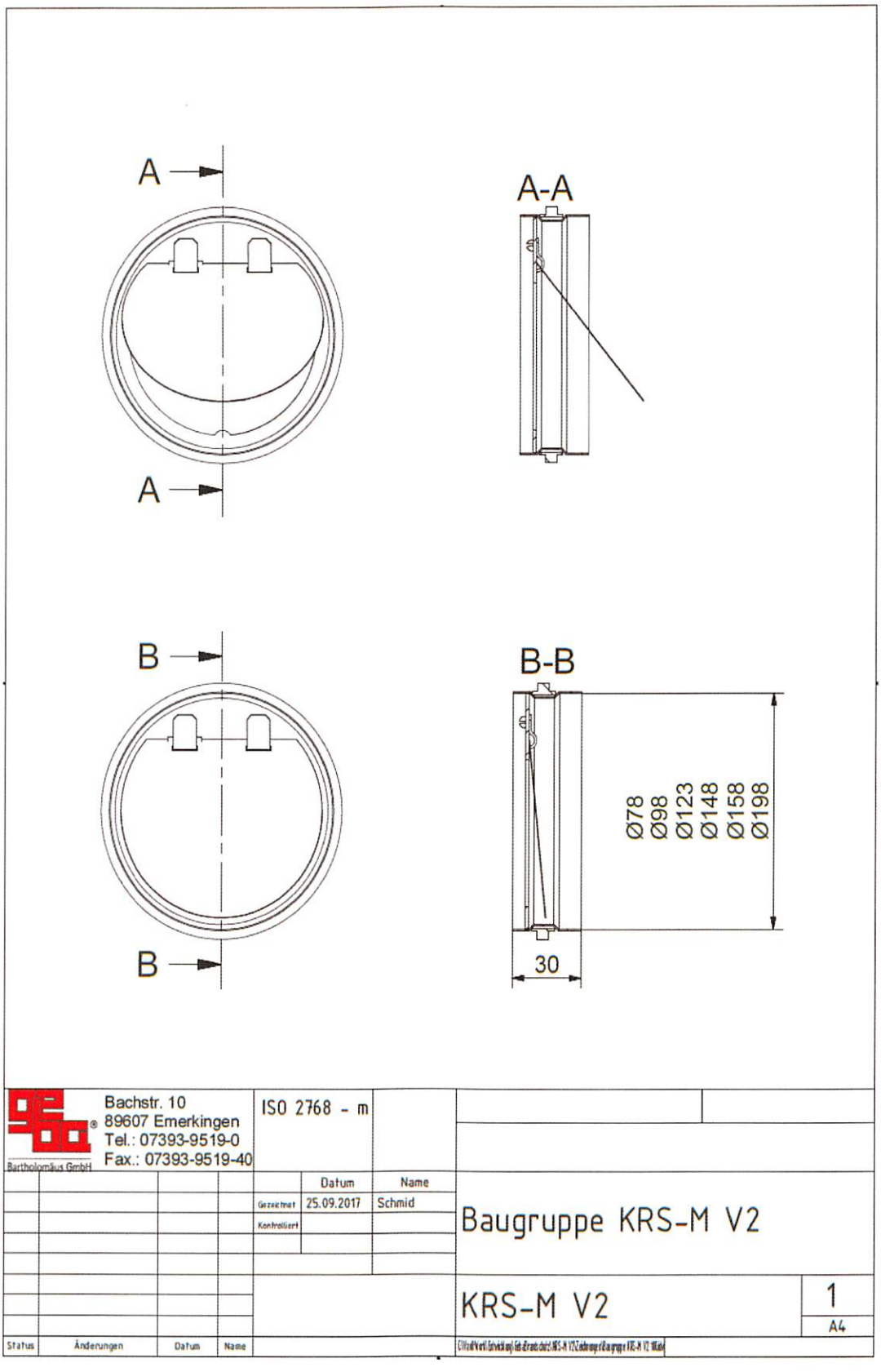
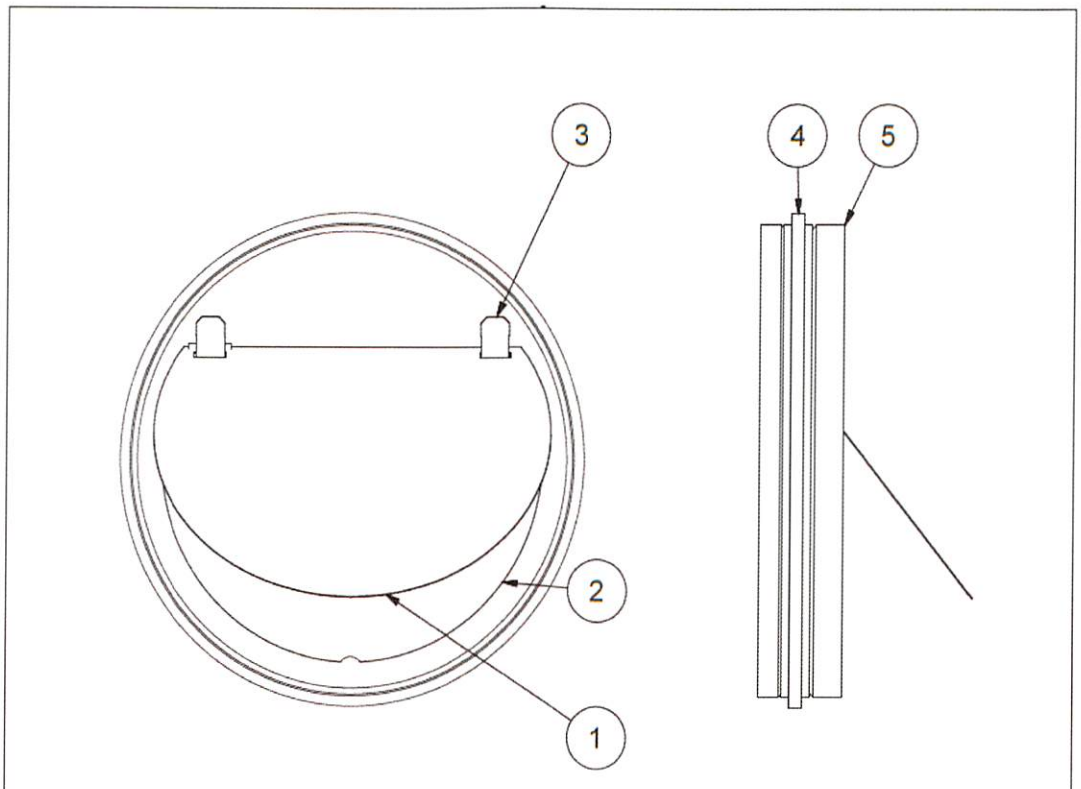


Figure 1 KRS-M V2



TEILELISTE			
OBJEKT	ANZAHL	BAUTEILNUMMER	BESCHREIBUNG
1	1	KRS-M V2 Carbonmembrane	Carbon 0,2mm
2	1	Leitblech KRS-M V2	Stahlblech verzinkt 1,5mm
3	2	Lagerclip	PA66/ 30%GF
4	1	Dichtung	Gewebe
5	1	KRS-M V2 Fuehrungshuelse	Stahlblech verzinkt 0,6mm

Bartholomäus GmbH
Bachstr. 10
89607 Emerkingen
Tel.: 07393-9519-0
Fax.: 07393-9519-40

ISO 2768 - f

	Datum	Name
Gezeichnet	15.03.2018	Schmid
Kontrolliert		

KRS-M V2 Carbon

1
A4

Status	Änderungen	Datum	Name

Figure 2 KRS-M V2 Carbon

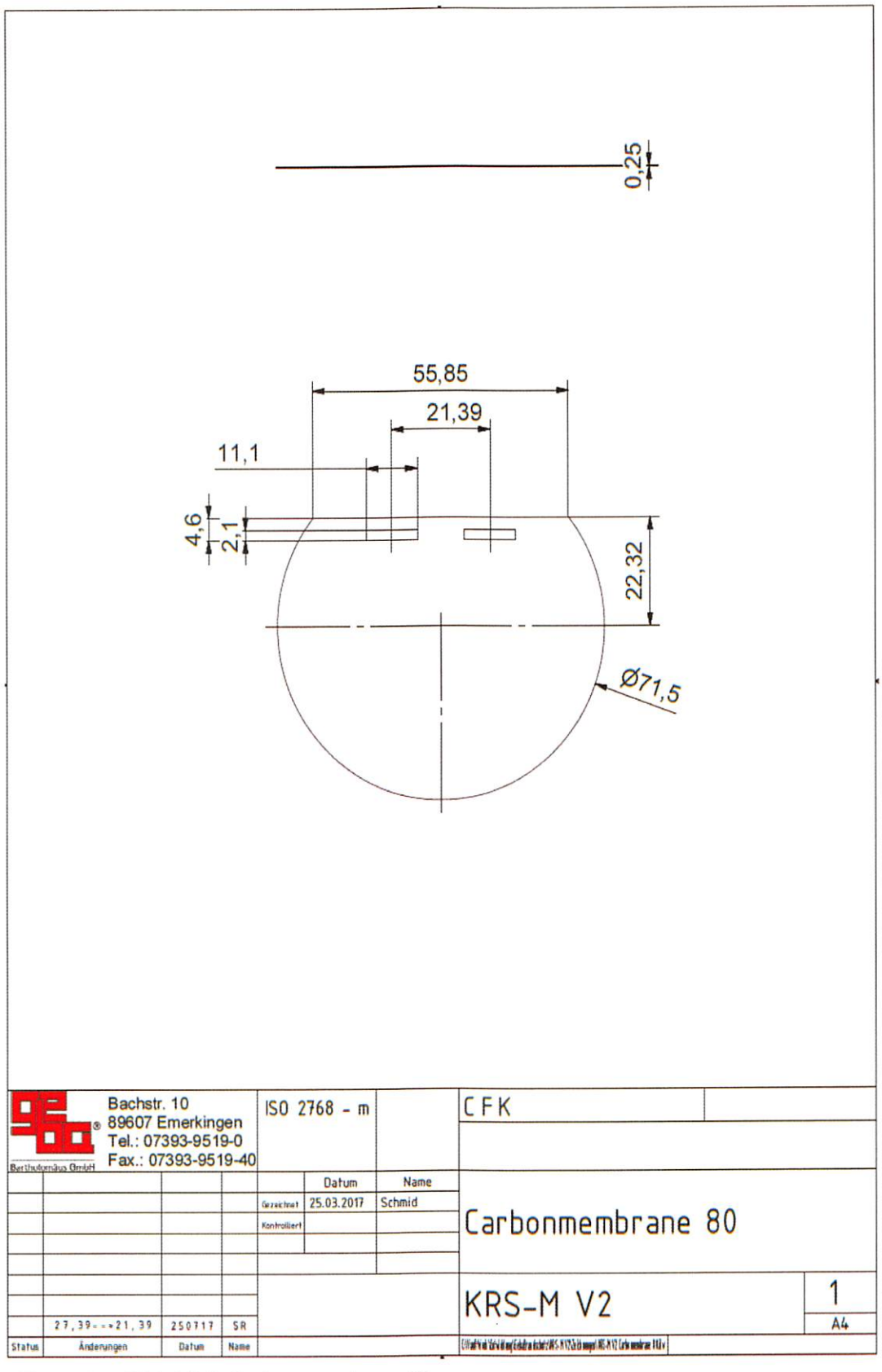


Figure 3 KRS-M V2 Carbon membrane 80

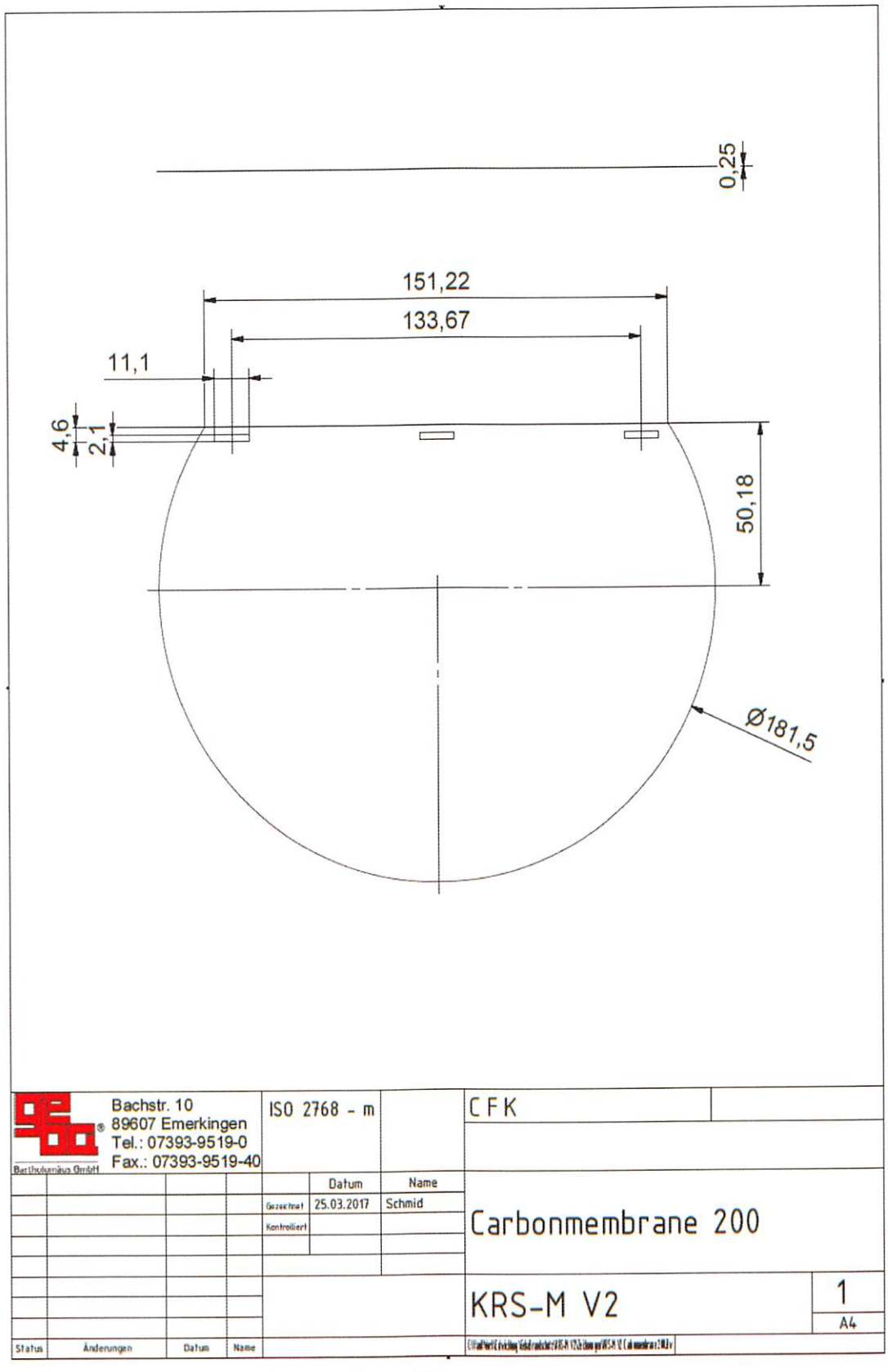


Figure 4 KRS-M V2 Carbon membrane 200

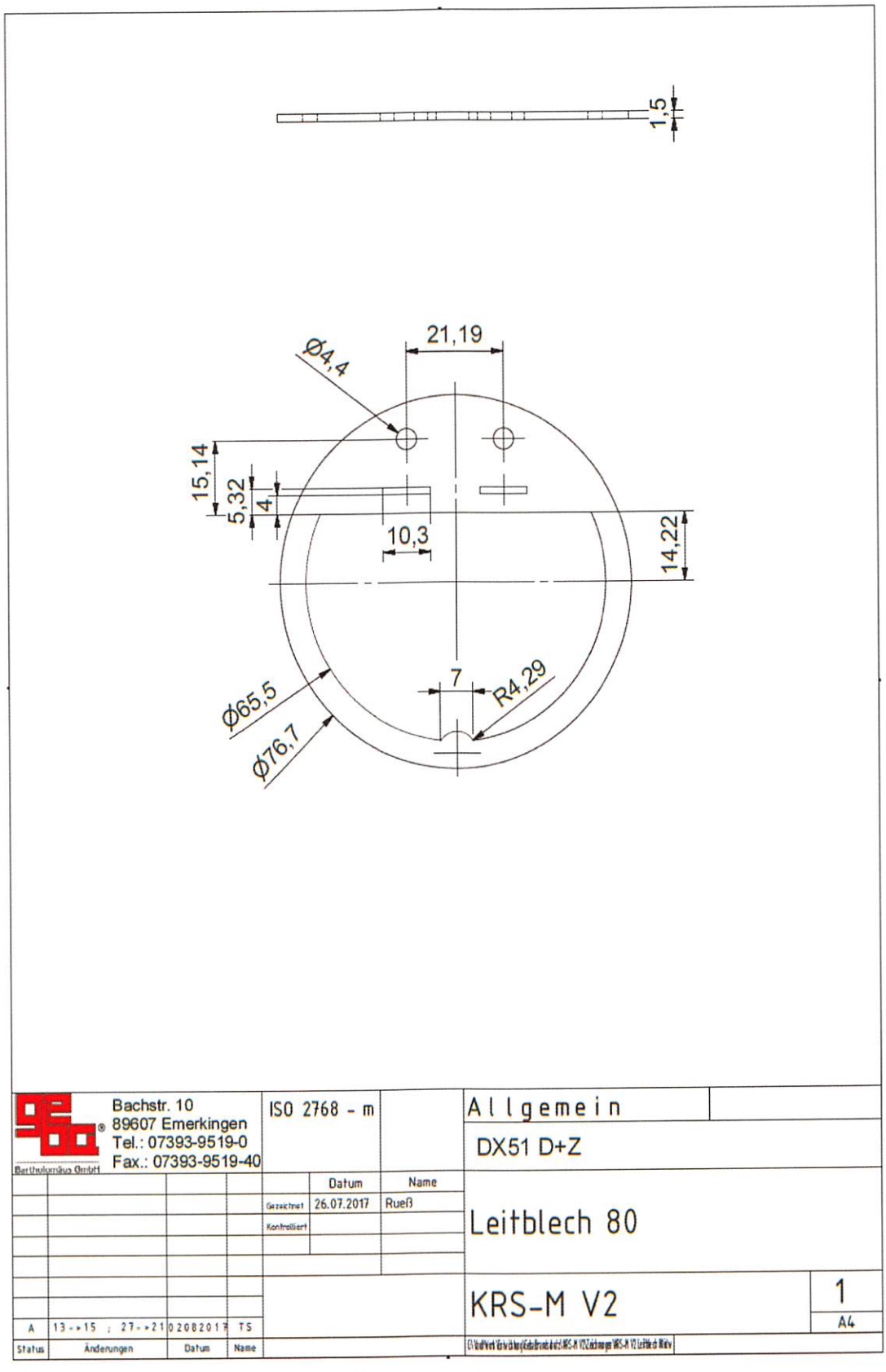


Figure 5 KRS-M V2 Baffle Plate 80

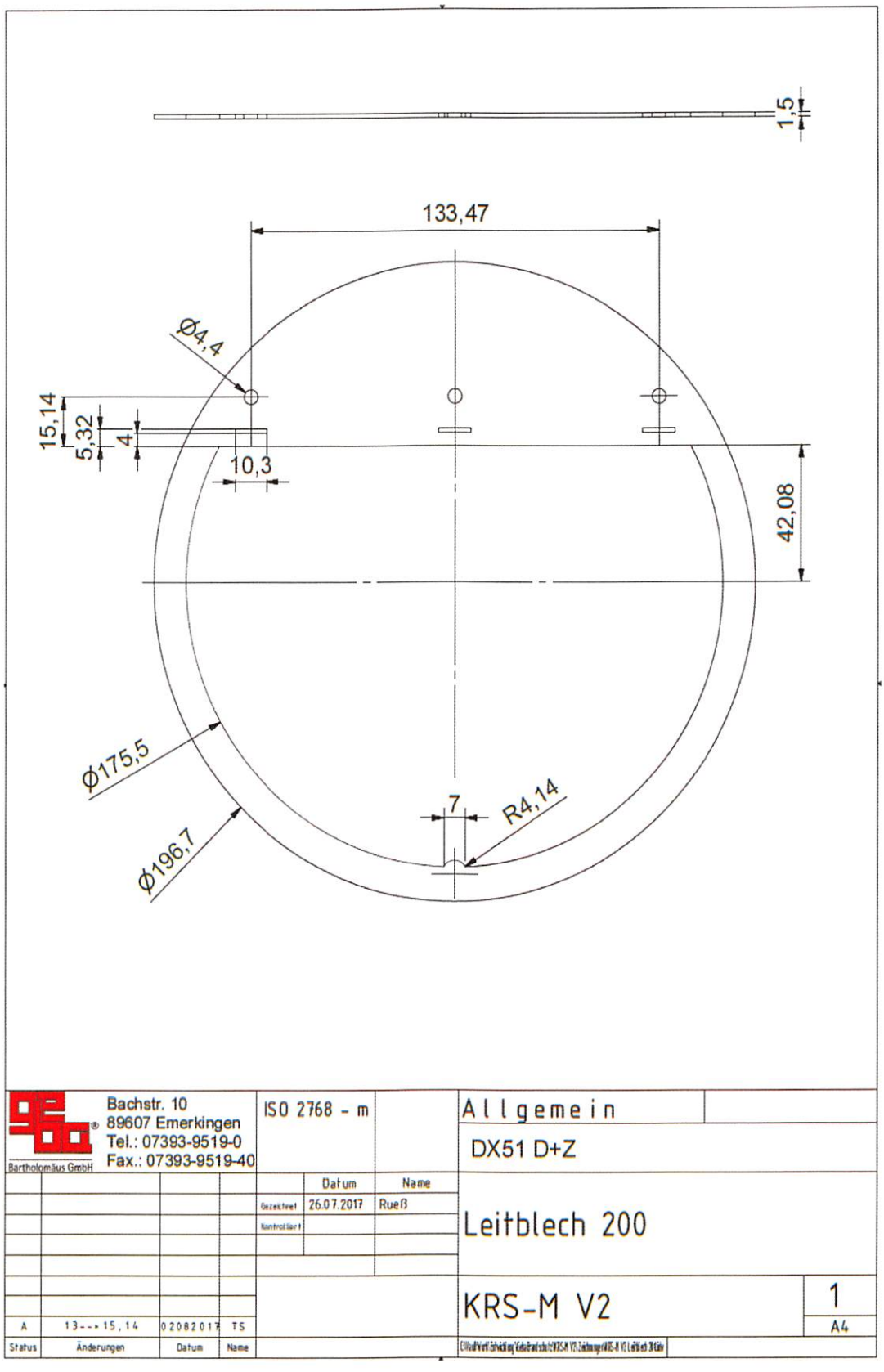


Figure 6 KRS-M V2 Baffle Plate 200

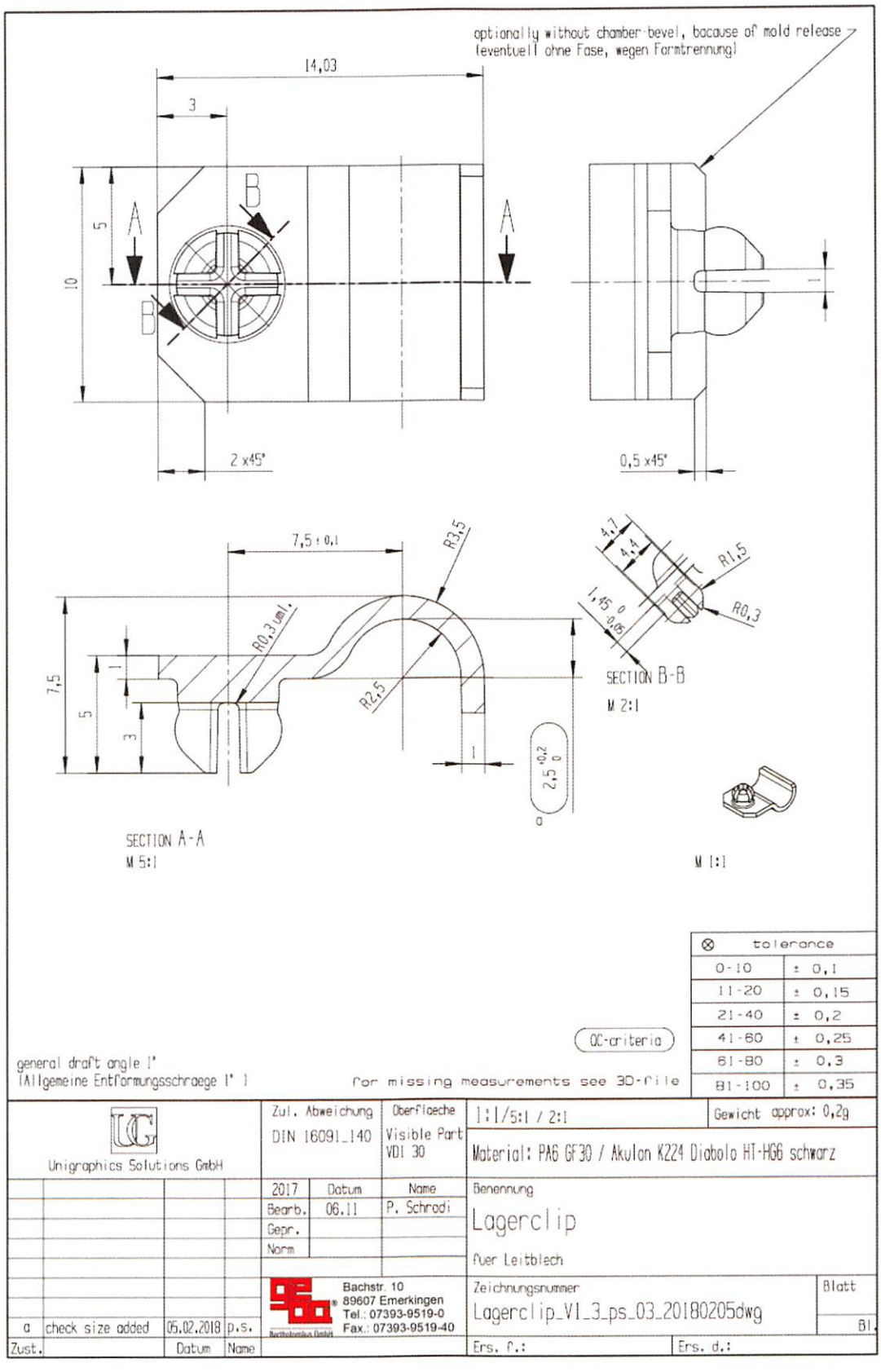


Figure 7 KRS-M V2 Hinge

APPENDIX A: TEST RESULTS AND PRESSURE CABINET CONDITIONS

Figure 1 System leakage
Figure 2 KRS- M 200 Metal stud plasterboard
Figure 3 KRS- M 200 Aerated concrete
Figure 4 KRS- M 80 Aerated concrete
Figure 5 KRS- M 80 Metal stud plasterboard
Figure 6 Heating curve
Figure 7 S_{200} tests including system leakage

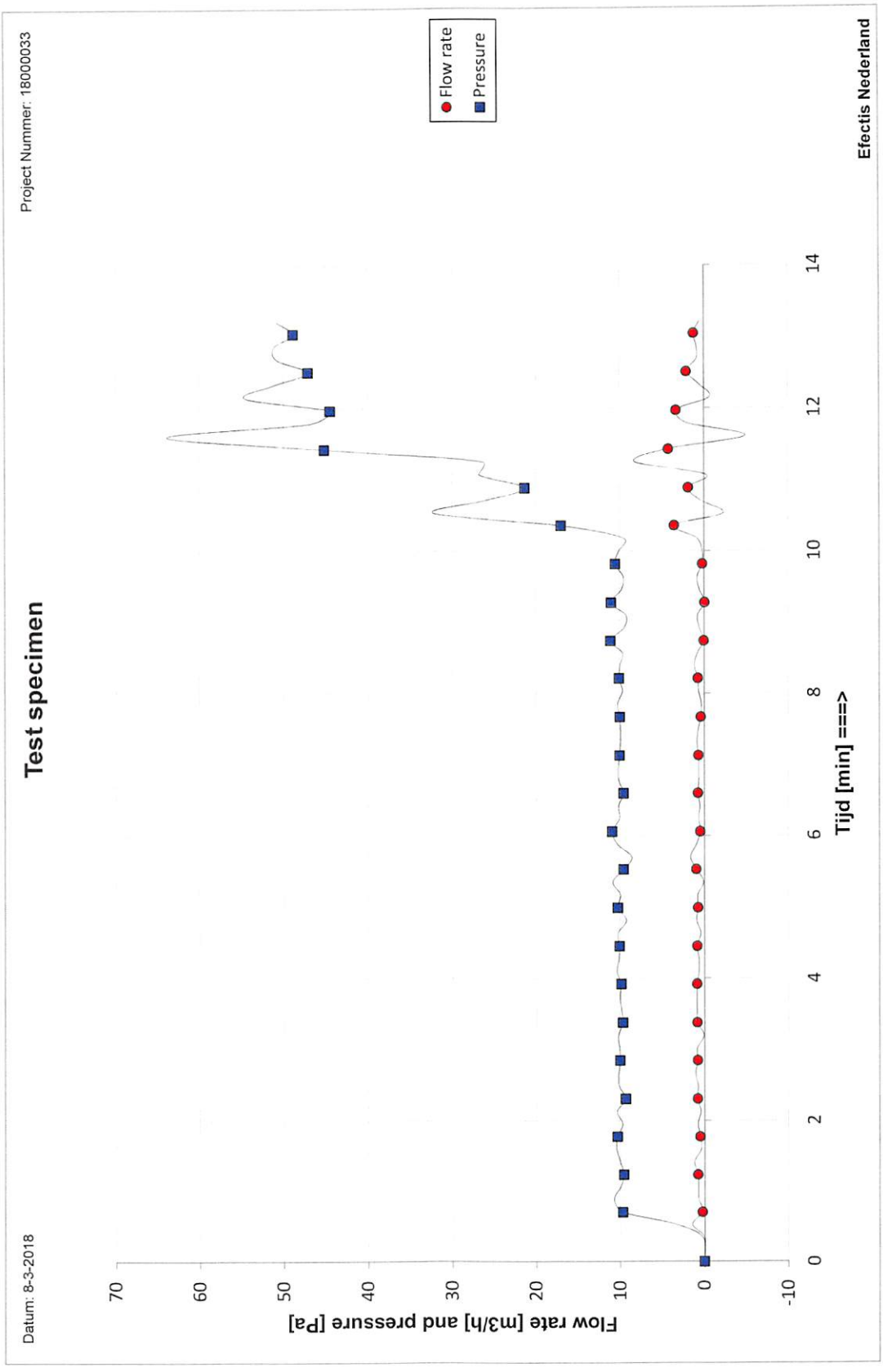


Figure A.1. System leakage S_a

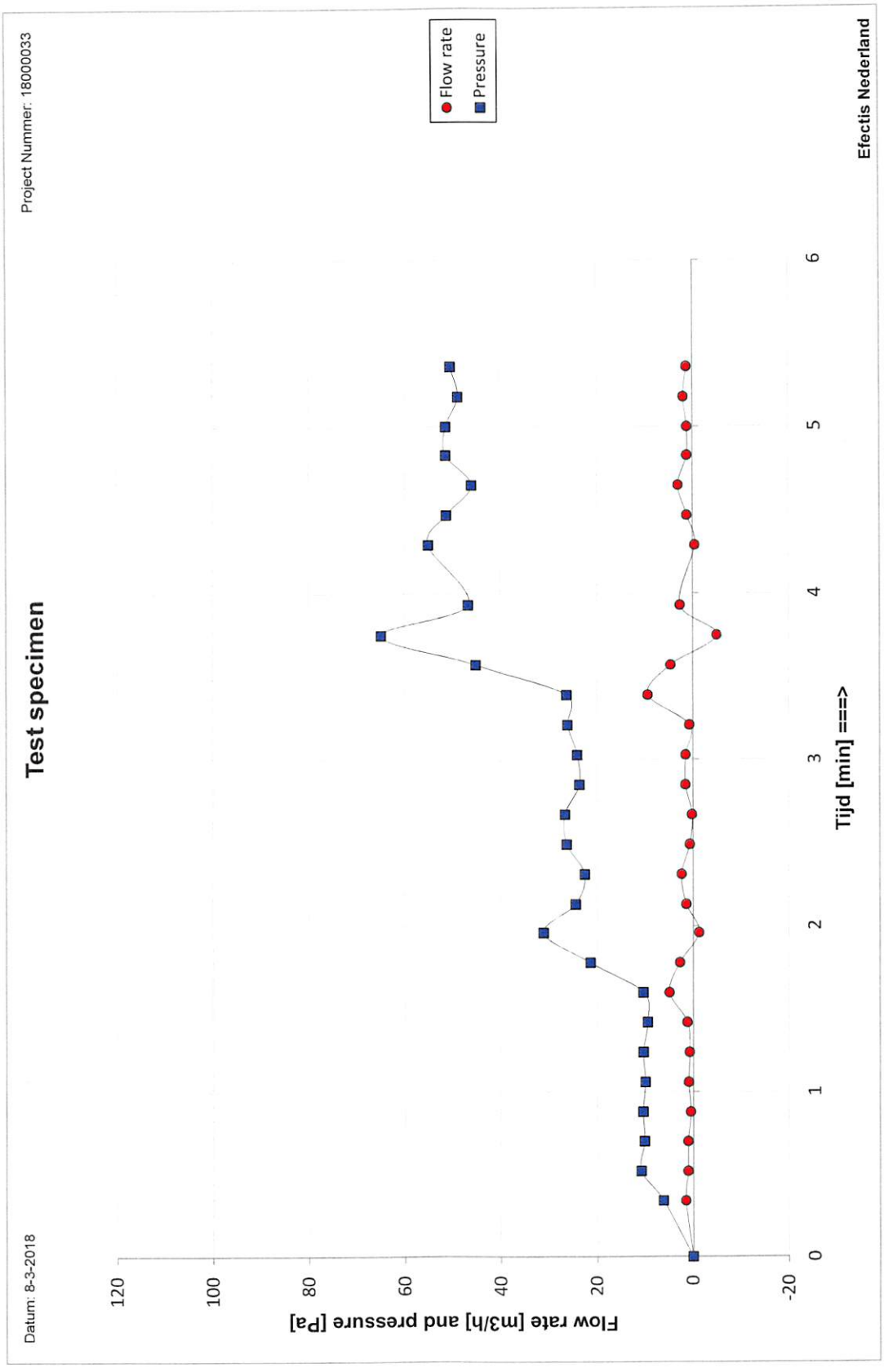


Figure A.2. KRS- M 200 Metal stud plasterboard

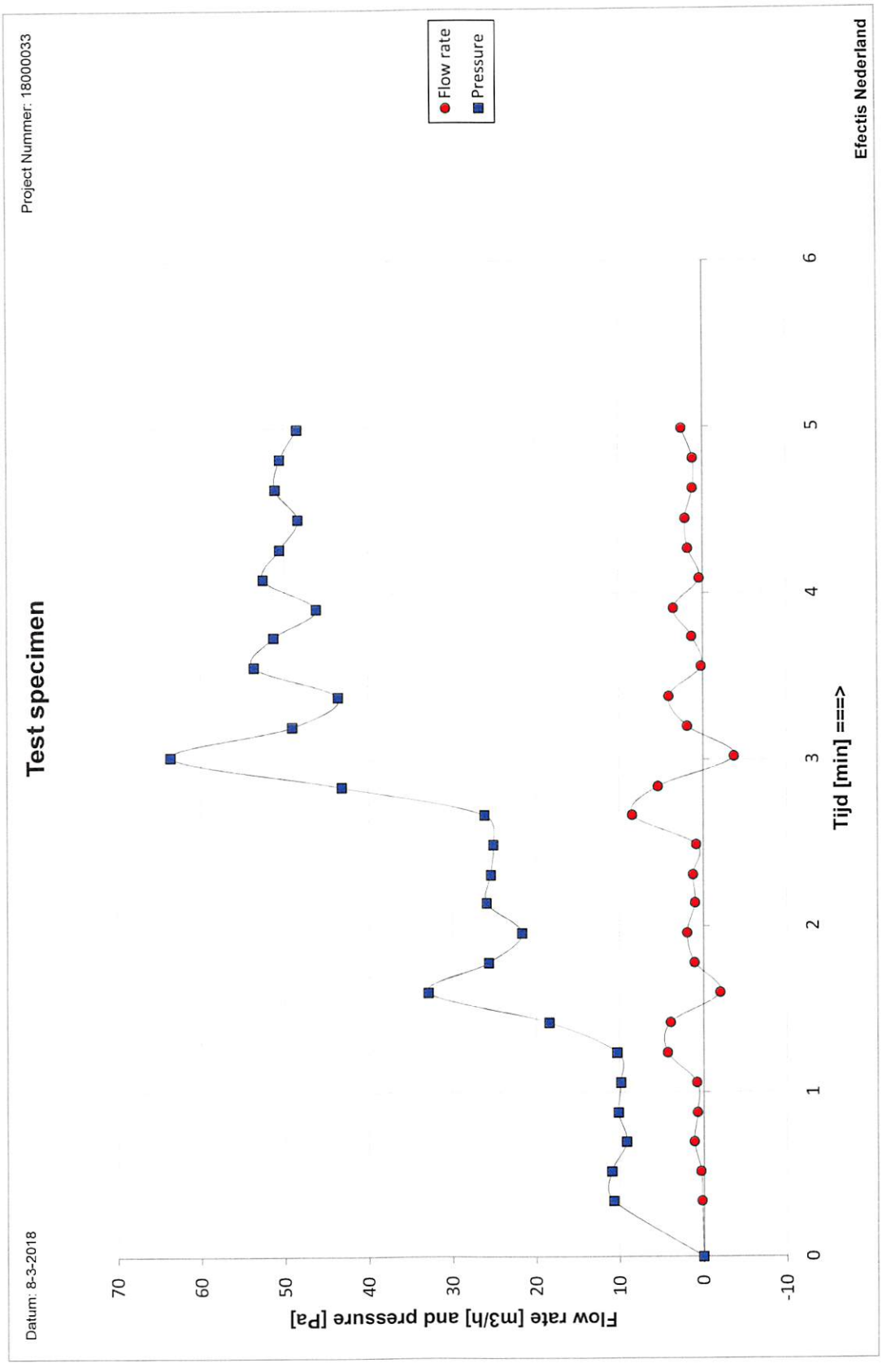


Figure A.3. KRS- M 200 Aerated concrete

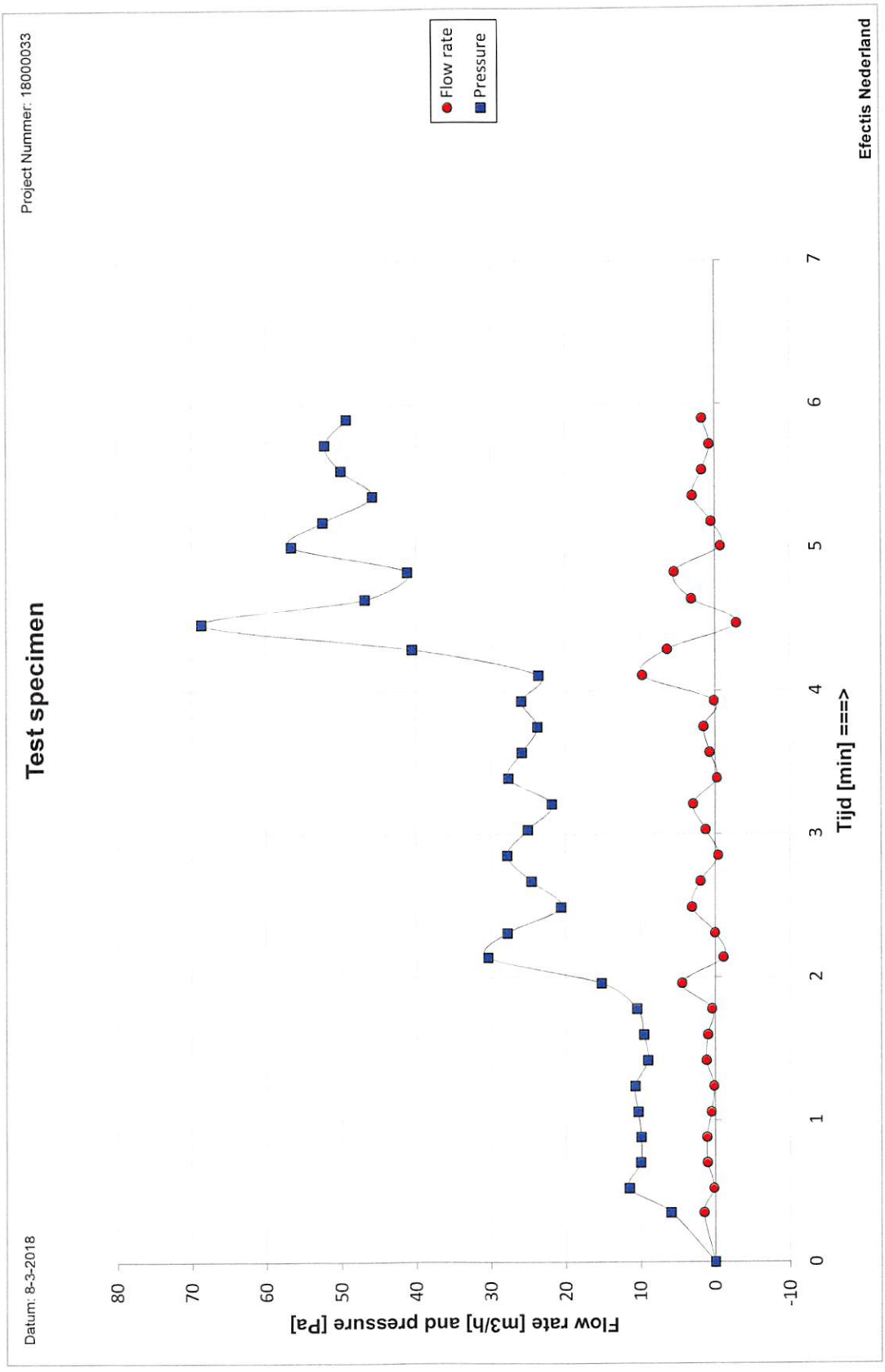


Figure A.4. KRS- M 80 Aerated concrete

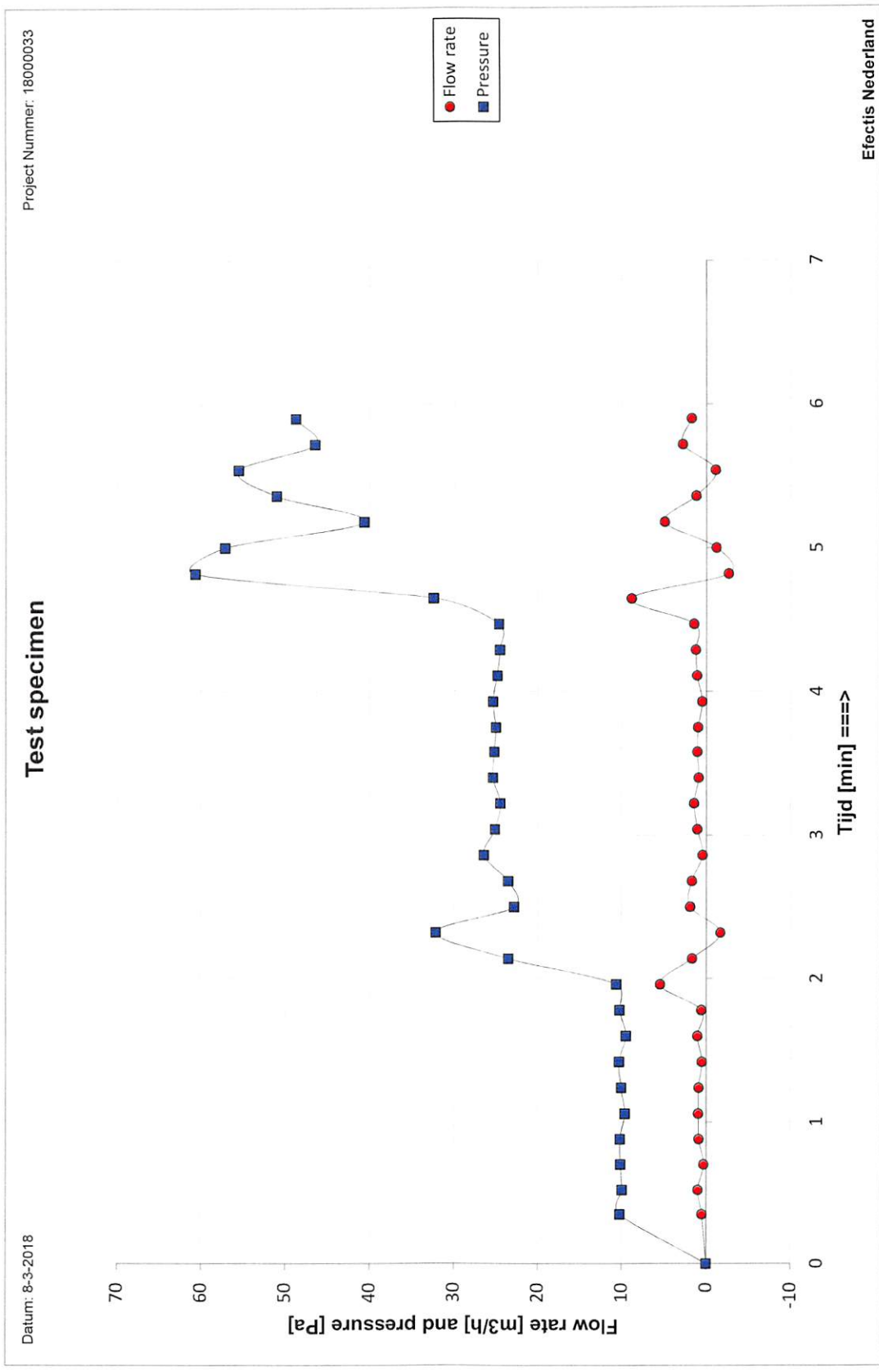


Figure A.5. KRS- M 80 Metal stud plasterboard

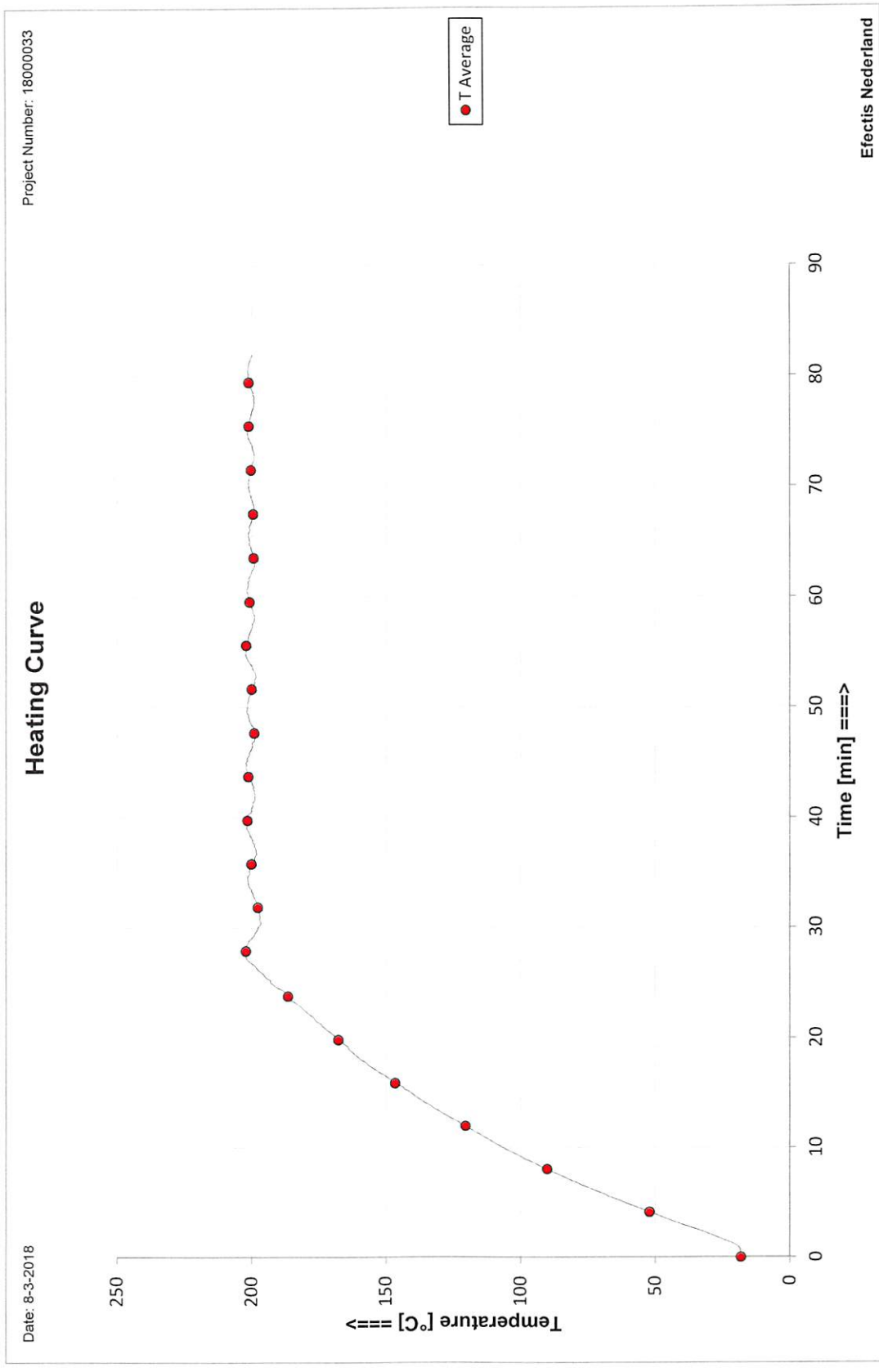


Figure A.6. Heating curve

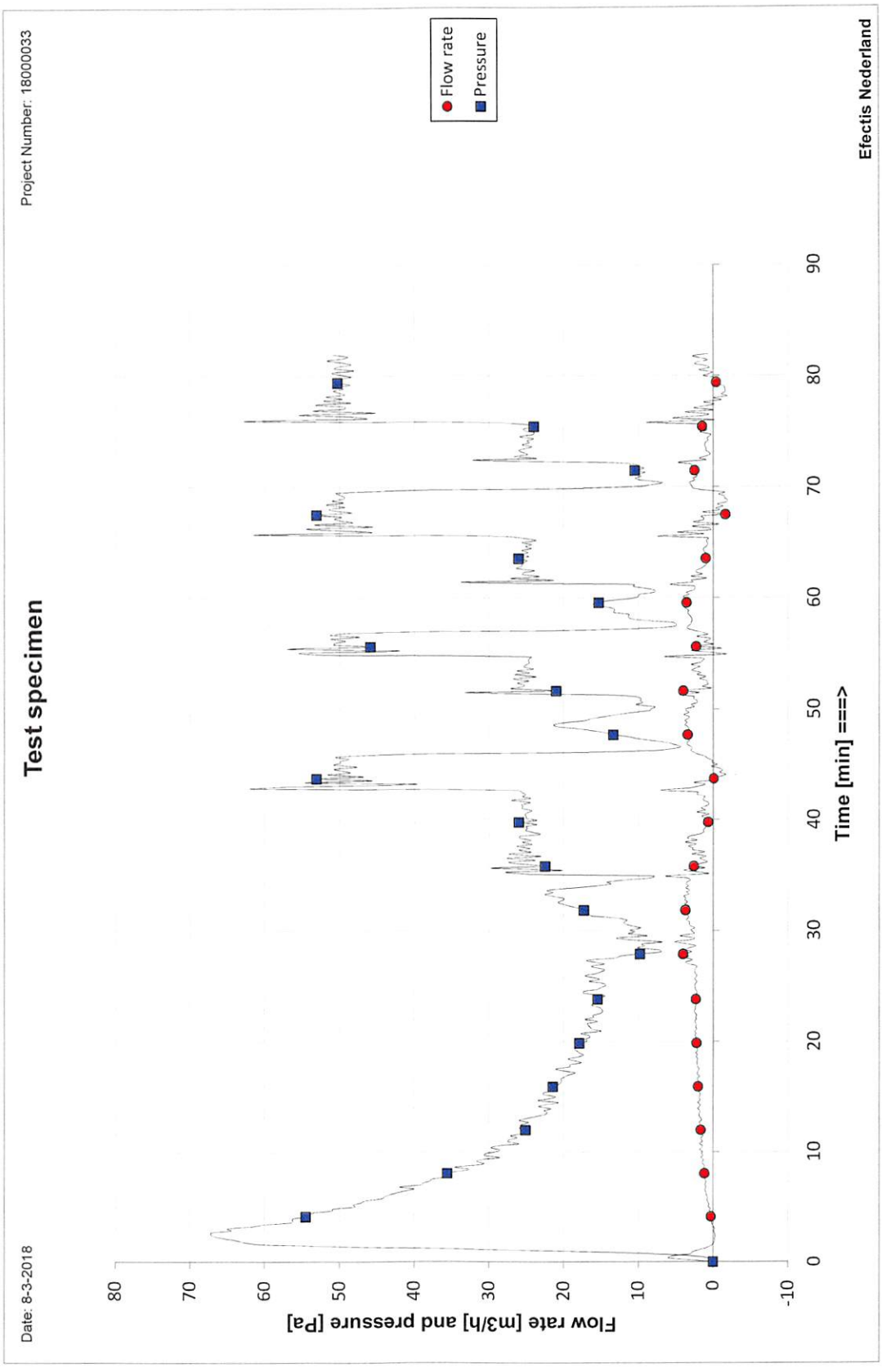
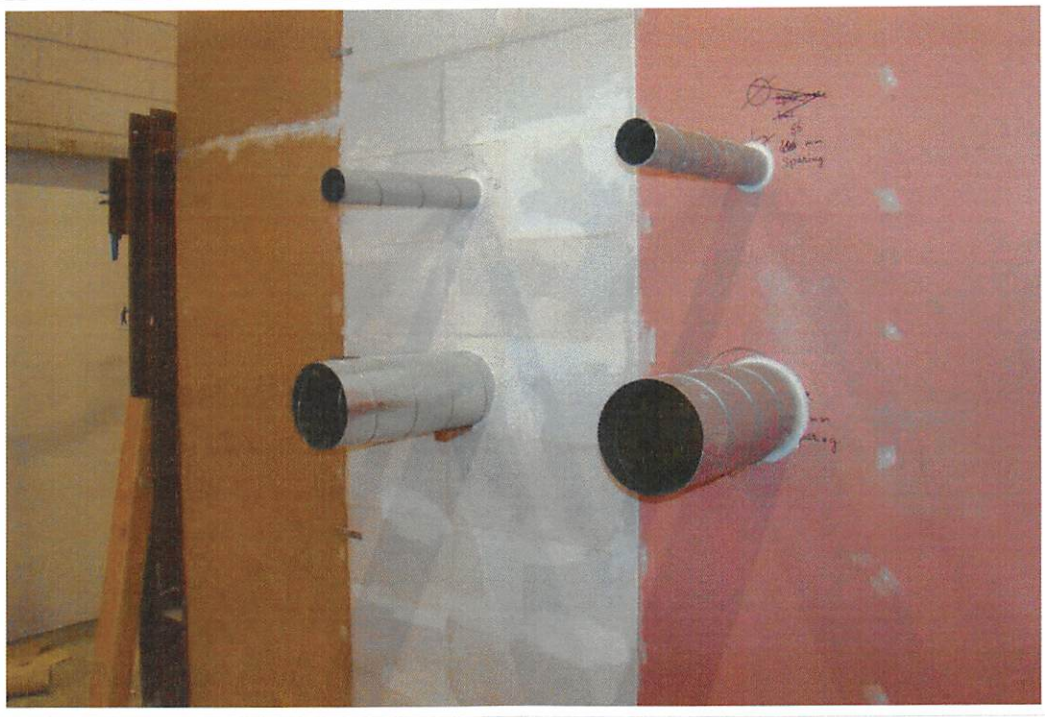


Figure A.7. S_{200} tests including system leakage

APPENDIX B: PICTURES

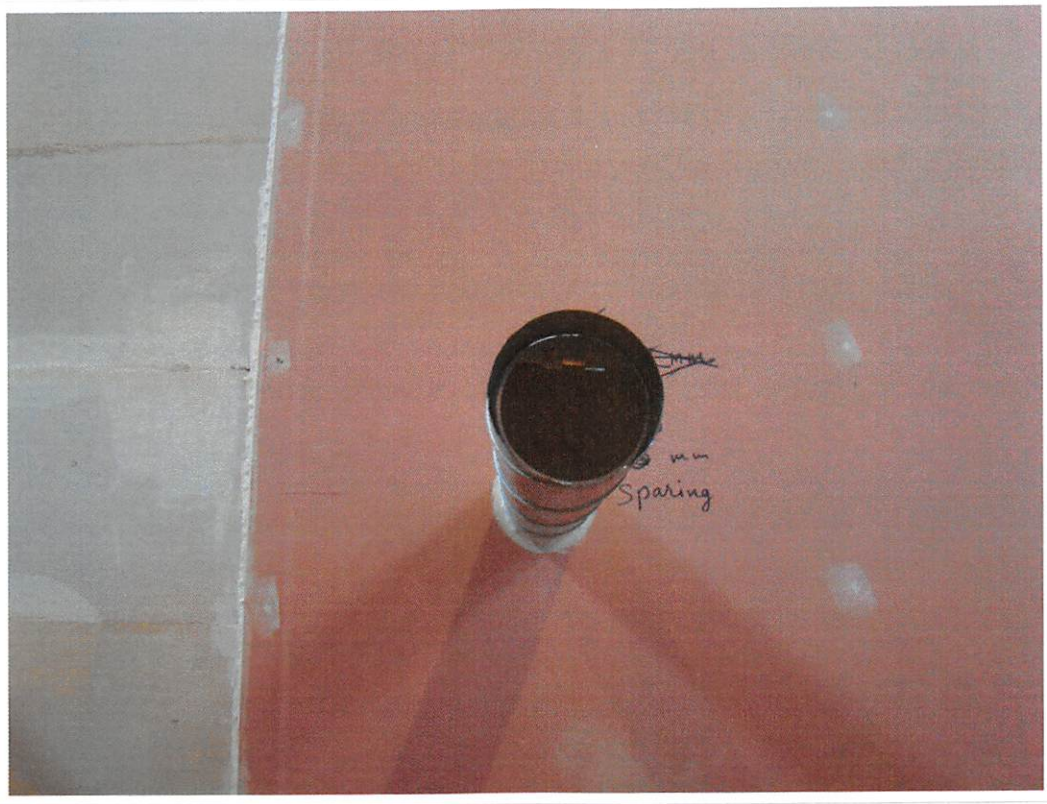
INSTALLATION



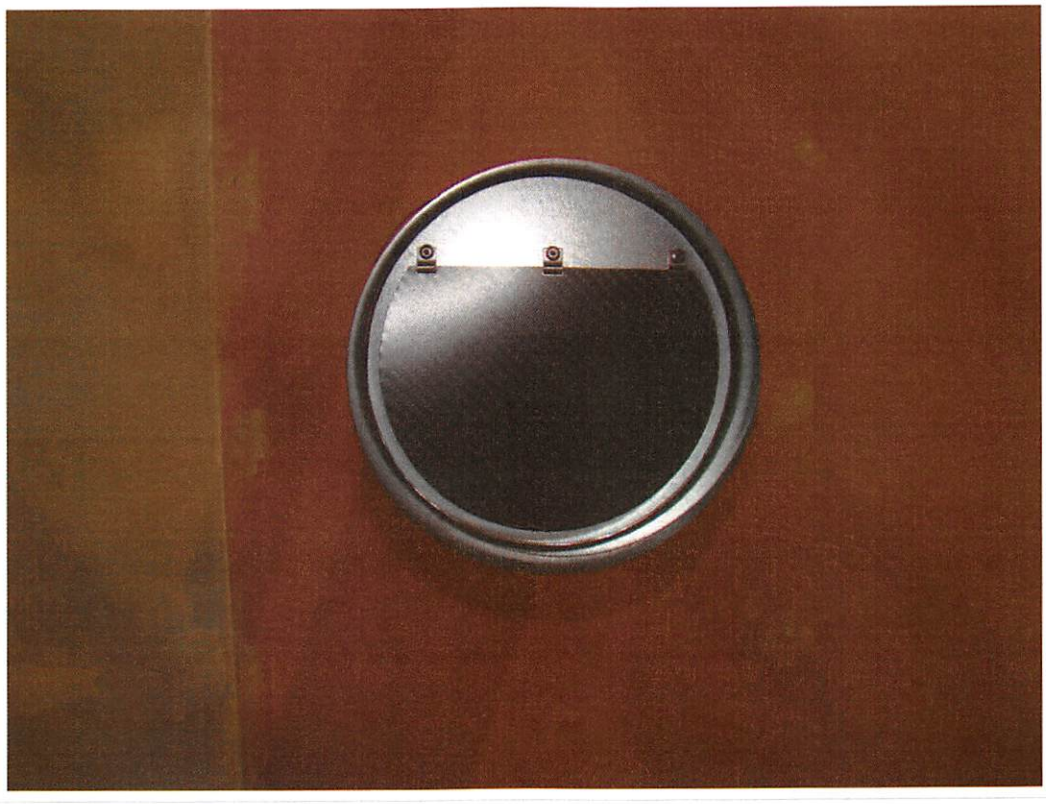
Picture B.1 Supporting construction (aerated concrete and metal stud gypsum board) with installed pipes



Picture B.2 Left pair of pipes to test the ventilation / smoke control membranes horizontally

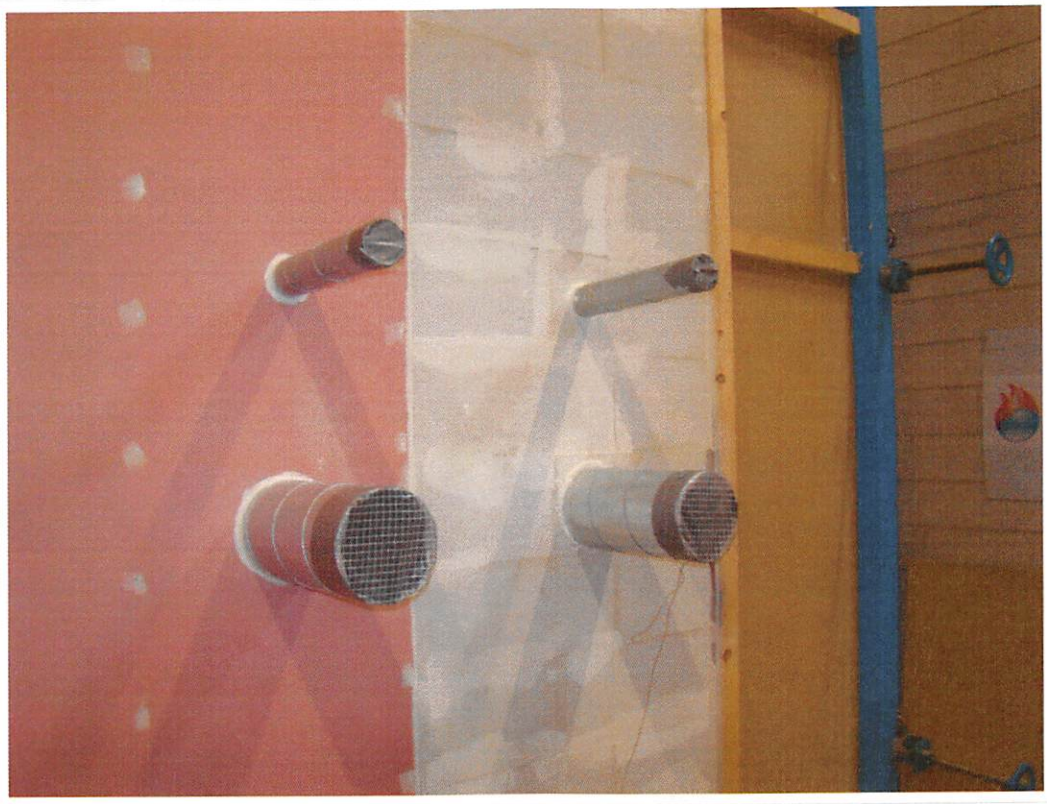


Picture B.3 Pipe with Ø 80 mm ventilation /smoke control membranes



Picture B.4 Pipe with Ø 200 mm ventilation /smoke control membranes

TEST



Picture B.5 S_a test, determination of the system leakage

Specificatie
Rf-t SC+ brandvlinderklepp

SC+

Brandwerende ronde vlinderklep.



CE 0749

Rf-Technologies nv • Lange Ambachtstraat 40 • 9860 Oosterzele • Belgium • Tel +32 9 362 31 71 • Fax +32 9 362 33 07 • info@rft.eu

Rf-t

www.rft.eu

S3-NL-G 02/2022

Inhoudstafel

Prestatieverklaring 3
Productvoorstelling SC+ 4
Gamma en afmetingen SC+ 4
Gamma en afmetingen SC+60 4
Gamma en afmetingen SC+90 5
Gamma en afmetingen SC+120 5
Evolutie - kits 5
Opties - bij bestelling 5
Opslag en behandeling 6
Plaatsing 6
- Bediening: manuele opening 7
- Bediening: manuele sluiting 8
- Elektrische aansluiting 8
- Plaatsing op minimale afstanden van een andere brandklep of van een aanpalende wand/vloer 9
- Plaatsing in massieve wand en vloer met mortel afdichting voor SC+60, SC+90 en SC+120 10
- Plaatsing in massieve wand met gips afdichting van toepassing voor SC+60 11
- Plaatsing in massieve wand met gips afdichting van toepassing voor SC+90 13
- Plaatsing in massieve wand met gips afdichting + 2 x 12.5 mm gipsplaten type F van toepassing voor SC+90 15
- Plaatsing in flexibele wand met afdichting steenwol en afdekplaten van toepassing voor SC+60 16
- Plaatsing in flexibele wand met gips afdichting van toepassing voor SC+60 17
- Plaatsing in flexibele wand met steenwol, gips en afdekplaten van toepassing voor SC+90 19
- Plaatsing in flexibele wand met gips afdichting en 2 x 12.5 mm gipsplaten type F van toepassing voor SC+90 20
- Plaatsing in flexibele en massieve wand + BASTA - SC+90 21
- Plaatsing in flexibele en massieve wand + BASTA - SC+60 23

Gewichten 25
Selectiegegevens 25
Voorbeeld 25
Correctiefactor ΔL 27
Bestelvoorbeeld 27
Goedkeuring en certificaten 27

Verklaring van de afkortingen en iconen

Dn = nominale diameter
E = vlamdichtheid
I = thermische isolatie
S = rookdichtheid
Pa = pascal
ve = doorvoering in verticale wand
ho = doorvoering in horizontale vloerplaat
i <-> o = willekeurige vuurzijde

o -> i = vervult de criteria van buiten (o) naar binnen (i)
GKB (type A) / GKF (type F): “GKB” wijst op standaard gipskartonplaten (type A volgens EN 520); “GKF” platen bieden een hogere brandweerstand voor gelijke plaatdikten (type F volgens EN 520)
Sn = netto doorlaat
ζ [-] = drukverliescoëfficiënt
Q = luchtdebiet
ΔP = statisch drukverlies
v = aanstroomsnelheid in kanaal
Lwa = A-gewogen geluidsvermogen niveau

OP = optie (met het product geleverd)
KIT = kit (los geleverd voor herstelling of upgrade)
DAS MOD = modulair product
dB(A) = A-gewogen decibelwaarde
Lw oct = geluidsvermogen per octaafblad
ΔL = correctiefactor

	snelle montage		

PRESTATIEVERKLARING

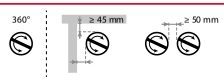
1. Unieke identificatiecode van het producttype:	**SC+**
2. Beoogd(e) gebruik(en):	Ronde brandklep voor gebruik ter hoogte van een scheidingsconstructie voor het behouden van brandcompartimentering in HVAC-systemen.
3. Fabrikant:	Rf-Technologies NV, Lange Ambachtstraat 40, B-9860 Oosterzele
4. Systeem voor de beoordeling en verificatie van de prestatiebestendigheid:	Systeem 1
5. Geharmoniseerde norm / Europees beoordelingsdocument; aangemelde instantie(s) / Europese technische beoordeling, technische beoordelingsinstantie, aangemelde instantie(s); certificaat van prestatiebestendigheid:	EN 15650:2010, BCCA met identificatienummer 0749; BCCA-0749-CPR-BC1-606-0464-15650.09-2517
6. Aangegeven prestatie(s) volgens	(Brandweerstand volgens EN 1366-2 en classificatie volgens EN 13501-3)

Essentiële kenmerken					Prestaties
Gamma	**Wandtype**	**Wand**	**Afdichting**	**Installatie**	**Classificatie**
SC+60 Ø 100-200 mm	Massieve wand	Cellenbeton ≥ 100 mm	Mortel	1	EI 60 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)
			Gips	2	EI 60 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)
			Gecoate steenwol + coating ≥ 140 kg/m³	2	EI 60 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)
	Massieve vloer	Cellenbeton ≥ 150 mm	Mortel	1	EI 60 (h_o i ↔ o) S - (300Pa)
	Flexibele wand	Metal stud gipsplatenwand Type A (EN 520) ≥ 100 mm	Steenwol ≥ 40 kg/m³ + afdekplaten	1	EI 60 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)
			Gips	2	EI 60 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)
			Gecoate steenwol + coating ≥ 140 kg/m³	2	EI 60 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)
SC+90 Ø 100-200 mm	Massieve wand	Cellenbeton ≥ 100 mm	Mortel	1	EI 90 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)
		Cellenbeton ≥ 125 mm	Gips	2	EI 90 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)
		Cellenbeton ≥ 100 mm	Gips + 2 x 12.5 mm gipsplaten type F (EN520)	2	EI 90 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)
			Gecoate steenwol + coating ≥ 140 kg/m³ + coating op kanaal	1	EI 90 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)
	Massieve vloer	Cellenbeton ≥ 150 mm	Mortel	1	EI 90 (h_o i ↔ o) S - (300Pa)
	Flexibele wand	Metal stud gipsplatenwand Type F (EN 520) ≥ 100 mm	Steenwol ≥ 40 kg/m³ + gips + afdekplaten	1	EI 90 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)
			Gips + 2 x 12.5 mm gipsplaten type F (EN520)	2	EI 90 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)
			Gecoate steenwol + coating ≥ 140 kg/m³ + coating op kanaal	1	EI 90 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)
SC+120 Ø 100-200 mm	Massieve wand	Gewapend beton ≥ 110 mm	Mortel	1	EI 120 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)

1 Installatiemethode: ingebouwd in kanaal, 0-360°



2 Installatiemethode: ingebouwd in kanaal, 0-360°. Minimum afstand toegestaan.



Nominale activeringscondities/gevoeligheid:	Geslaagd
Reactievertraging (reactietijd): sluitingstijd	Geslaagd
Operationele betrouwbaarheid: cyclische bewegingen	50 cycli
Duurzaamheid van de reactievertraging:	Geslaagd
Duurzaamheid van operationele betrouwbaarheid:	NPD (geen prestatie bepaald)
Bescherming tegen corrosie volgens EN 60068-2-52	NPD (geen prestatie bepaald)
Luchtdichtheid (lekkage over tunnel) volgens EN 1751:	NPD (geen prestatie bepaald)

Geharmoniseerde norm

De prestaties van het hierboven omschreven product zijn conform de aangegeven prestaties. Deze prestatieverklaring wordt in overeenstemming met Verordening (EU) nr. 305/2011 onder de exclusieve verantwoordelijkheid van de hierboven vermelde fabrikant verstrekt.

Ondertekend voor en namens de fabrikant door:
Mathieu St



Rf-t

Prestatieverklaring

Productvoorstelling SC+

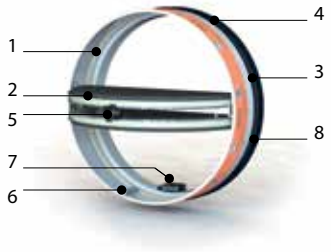
Brandwerende ronde vlinderklep met een brandweerstand tot 120 minuten. Standaard zijn de vlinderkleppen uitgerust met een eenvoudig smeltlood dat de twee halve klepbladen openhoudt. Indien de temperatuur in het kanaal 72°C overschrijdt, springt het smeltlood waardoor de twee halfronde klepbladen loslaten en sluiten. Twee veren blokkeren het klepblad waardoor een perfecte dichtheid tegen vlammen en rook gewaarborgd is. De vlinderklep wordt in een metalen ventilatiekanaal met dezelfde diameter geplaatst en op zijn plaats gehouden door een rubberen dichtingsring.

Voor luchtkanalen met een kleine diameter zijn de ronde vlinderkleppen een compacte brandwerende oplossing. Ze worden in het kanaal ter hoogte van de wand geplaatst om te beletten dat het vuur zich voortplant. Vlinderkleppen zijn heel makkelijk te installeren. Er zijn twee versies verkrijgbaar: de gewone ronde vlinderklep (technische fiche S2/S3) en de vlinderklep met afwerkingsventiel 'V' (technische fiche S4/S5) voor installatie aan het uiteinde van een luchtkanaal.

- ☑ montagevriendelijk
- ☑ geen plaatsverlies t.h.v. de doorvoering
- ☑ minimale afstand toegelaten

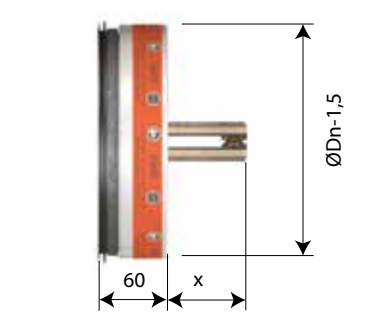
- lichtgewicht
- getest volgens EN 1366-2 tot 300 Pa
- geschikt voor plaatsing in massieve wand, massieve vloer en flexibele wand (metal stud gipskarton wand)
- onderhoudsvrij
- voor binnentoepassingen
- omgevingstemperatuur van max 50°C

1. tunnel uit staal
2. twee halve ronde klepbladen
3. opzwellende voeg
4. rubberen dichtingsring
5. smeltlood 72°C
6. 2 blokkeerveren
7. eindeloopschakelaar (optie)
8. productidentificatie



Gamma en afmetingen SC+60

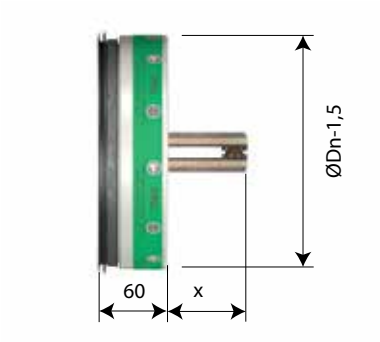
Brandwerende ronde vlinderklep met een brandweerstand van 60 minuten.
Uitsteken klepblad: X



ØDn [mm]	100	125	150	160	200
x	18	31	40	49	69
y	-	-	-	-	-

Gamma en afmetingen SC+90

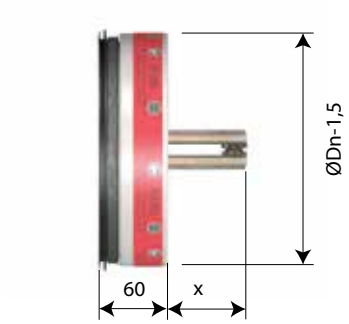
Brandwerende ronde vlinderklep met een brandweerstand van 90 minuten.
Uitsteken klepblad: X



ØDn [mm]	100	125	150	160	200
x	20	33	42	51	71
y	-	-	-	-	-

Gamma en afmetingen SC+120

Brandwerende ronde vlinderklep met een brandweerstand van 120 minuten.
Uitsteken klepblad: X



ØDn [mm]	100	125	160	200
x	20	33	51	71
y	-	-	-	-

Evolutie - kits



KITS FCU SC — Unipolaire eindeloopschakelaar



KITS FT SC — Smeltlood 72°C (per set van 5)

Opties - bij bestelling



FCU SC — Unipolaire eindeloopschakelaar (voorgemonteerd)

Opslag en behandeling

Opslag en behandeling

Aangezien het product een veiligheidselement is, is een bijzondere zorg inzake opslag en behandeling noodzakelijk.

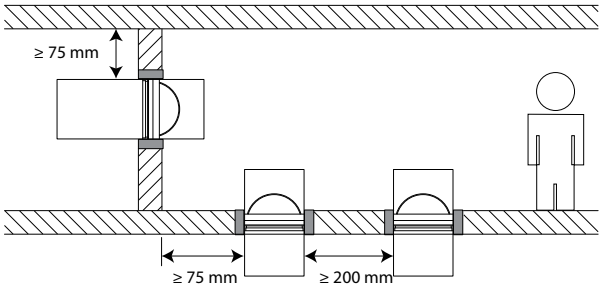
Vermijd:

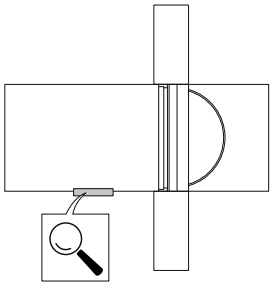
• schokken en beschadigingen
• contact met water
• vervorming van het product

Plaatsing

Algemeen

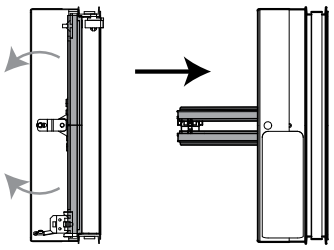
- De plaatsing dient steeds te gebeuren conform het installatievoorschrift en het classificatierapport.
- Kijk na of het klepblad vrij kan bewegen.
- Montagezin: de montage kan met de klepas in elke stand (0-360°)
- Richting van de luchtstroom: willekeurig
- Rf-t vlinderkleppen worden steeds getest in gestandaardiseerde draagconstructies volgens EN 1366-2. De behaalde resultaten gelden voor gelijksoortige draagconstructies met een brandweerstand, dikte en dichtheid gelijk aan of groter dan de draagconstructie van de test.
- De vlinderklep moet bereikbaar zijn voor inspectie en onderhoud.
- Bij montage dienen de veiligheidsafstanden t.o.v. andere constructie-elementen gerespecteerd te worden. Tenzij anders vermeld.



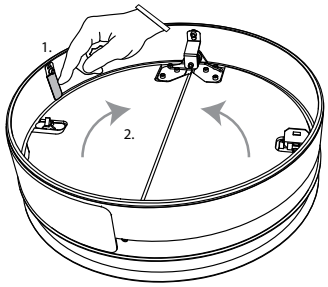


Bediening: manuele opening

1

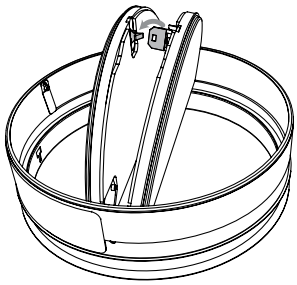


2



2. Ontgrendelen van de klepbladen door de twee blokkeerveren licht in te drukken.

3

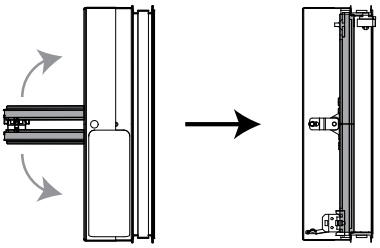


3. Klepbladen vergrendelen door het smeltlood in de houder te klikken.

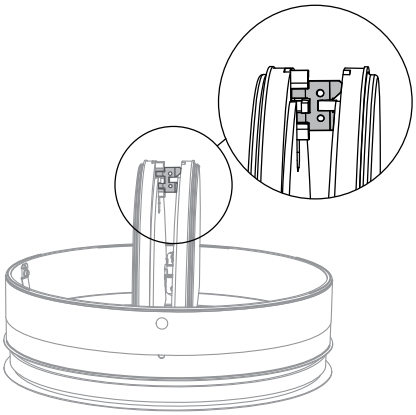
Plaatsing

Bediening: manuele sluiting

1

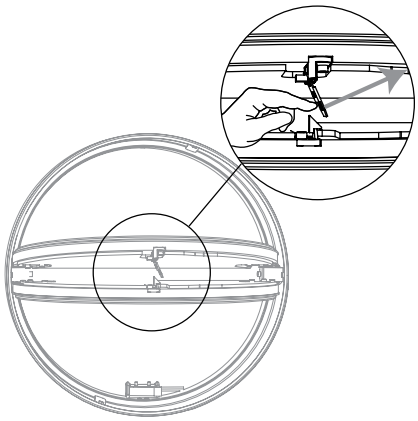


2



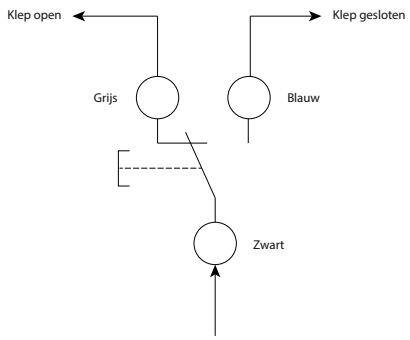
2. Ontgrendel (sluit) de klepbladen door ze naar elkaar toe te duwen en het smeltlood zacht zijdelings te ontgrendelen.

3



Elektrische aansluiting

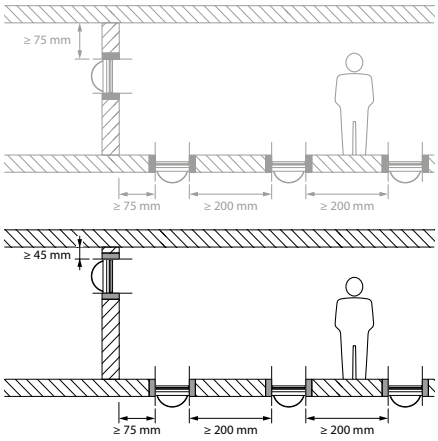
1



1. Een elektrisch eindeloopcontact (FCU) kan op het metalen lichaam worden geïnstalleerd om van op afstand de positie van het klepblad te signaleren. 1mA...6A DC 5V....AC250V.
COM: zwart; NF: grijs; NO: blauw.
Gebruiksspanning: Max 250V; Gebruiksstroom Max 6A;
Beschermingsgraad: IP65; Lengte kabel: 500 mm.

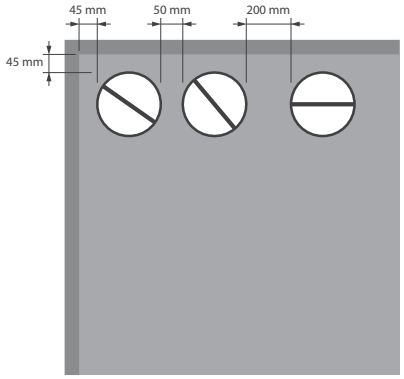
Plaatsing op minimale afstanden van een andere brandklep of van een aanpalende wand/vloer

1



1. Volgens de Europese testnorm EN 1366-2 bedraagt de minimaal vereiste afstand tussen 2 brandkleppen 200 mm en tussen een brandklep en een andere (draag)constructie 75 mm. Enkel als de klep op een kortere afstand van andere elementen werd getest, dan mag ze ook zo geplaatst worden.
Deze brandklep van Rf-Technologies werd met succes getest en mag geïnstalleerd worden op een kortere afstand dan het door de norm vastgelegde minimum in verticale wand.
Voor de SC+60 en SC+90 brandkleppen in ronde ventilatiekanalen bedraagt de minimale afstand 50 mm tussen twee brandkleppen en 45 mm tot wand/plafond.

2



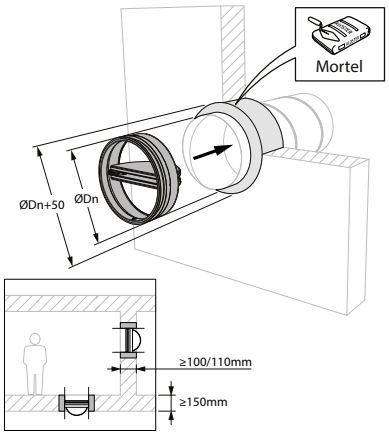
2. Beperkingen
Er mogen maximaal 2 ronde kleppen horizontaal naast elkaar op een minimale afstand geïnstalleerd worden.

Plaatsing in massieve wand en vloer met mortel afdichting voor SC+60, SC+90 en SC+120

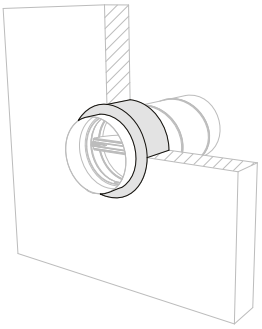
Het product werd getest en goedgekeurd in:

Gamma	Wandtype		Afdichting	Classificatie
SC+60 Ø 100-200 mm	Massieve vloer	Cellenbeton ≥ 150 mm	Mortel	EI 60 (h_o i ↔ o) S - (300Pa)
SC+90 Ø 100-200 mm	Massieve vloer	Cellenbeton ≥ 150 mm	Mortel	EI 90 (h_o i ↔ o) S - (300Pa)
SC+60 Ø 100-200 mm	Massieve wand	Cellenbeton ≥ 100 mm	Mortel	EI 60 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)
SC+90 Ø 100-200 mm	Massieve wand	Cellenbeton ≥ 100 mm	Mortel	EI 90 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)
SC+120 Ø 100-200 mm	Massieve wand	Gewapend beton ≥ 110 mm	Mortel	EI 120 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)

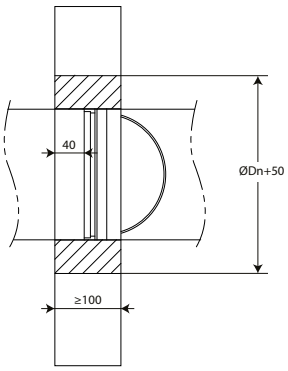
1



2



3

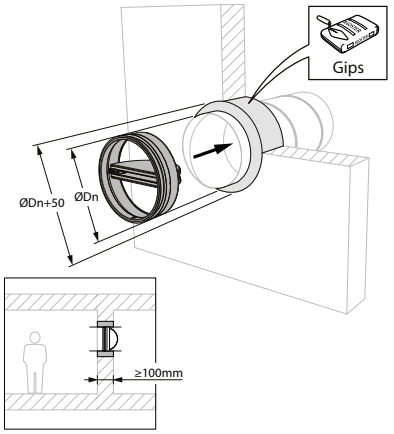


Plaatsing in massieve wand met gips afdichting van toepassing voor SC+60

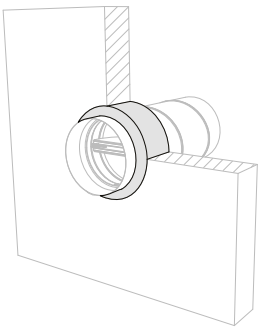
Het product werd getest en goedgekeurd in:

Gamma	Wandtype		Afdichting	Classificatie
SC+60 Ø 100-200 mm	Massieve wand	Cellenbeton ≥ 100 mm	Gips	EI 60 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)

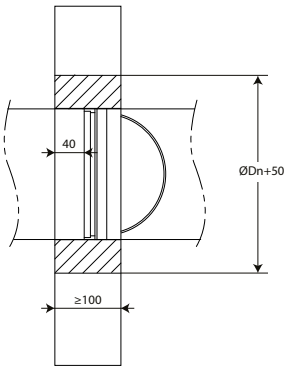
1



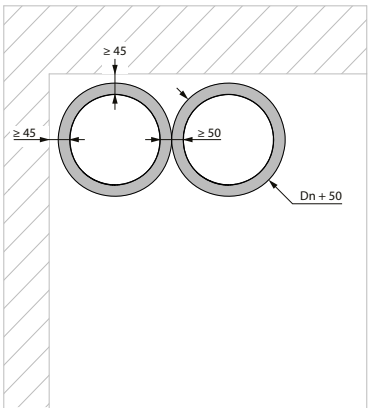
2



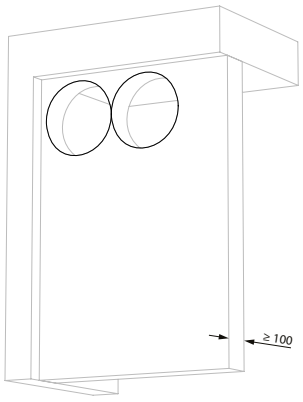
3



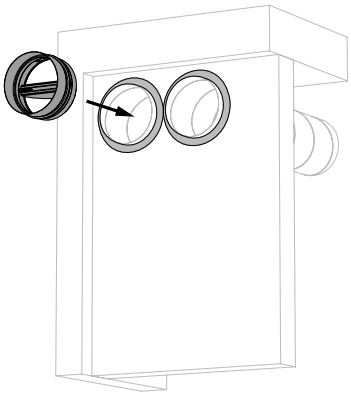
4



5

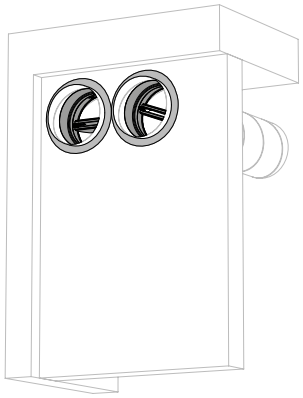


6

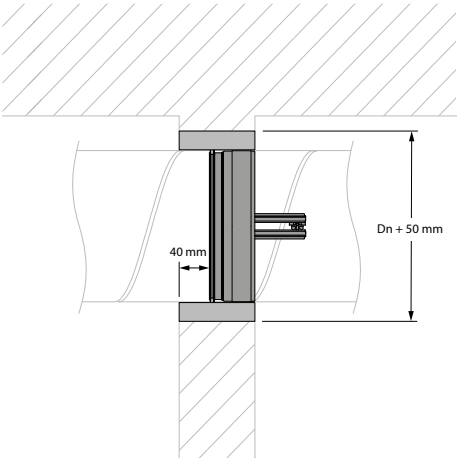


Plaatsing

7



8

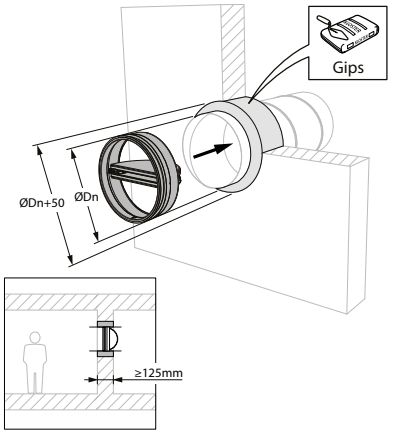


Plaatsing in massieve wand met gips afdichting van toepassing voor SC+90

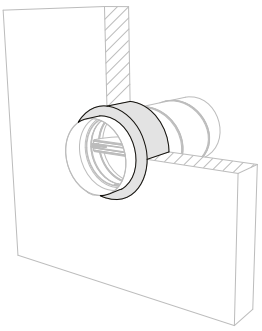
Het product werd getest en goedgekeurd in:

Gamma	Wandtype		Afdichting	Classificatie
SC+90 Ø 100-200 mm	Massieve wand	Cellenbeton ≥ 125 mm	Gips	EI 90 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)

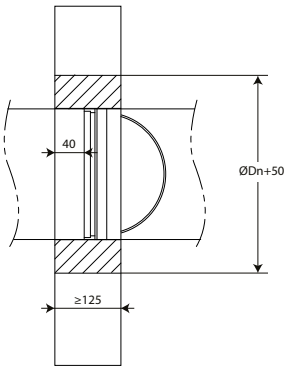
1



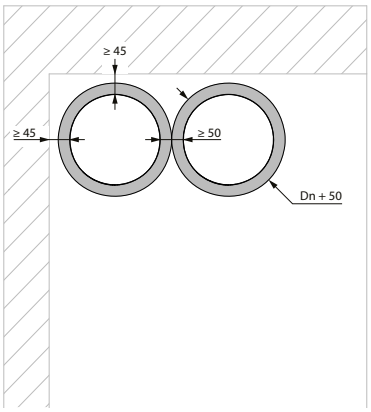
2



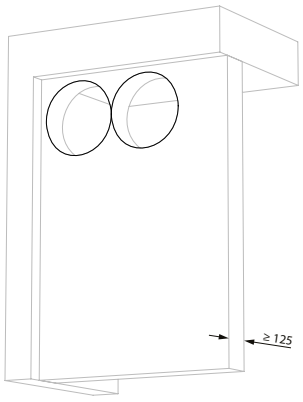
3



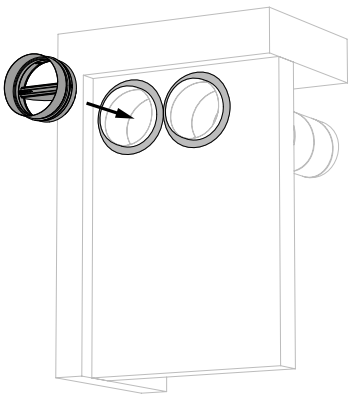
4



5

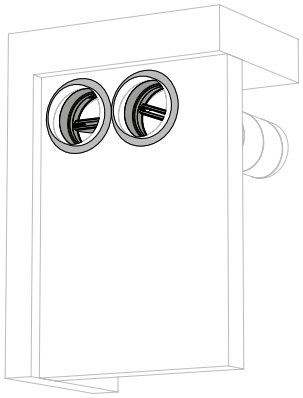


6

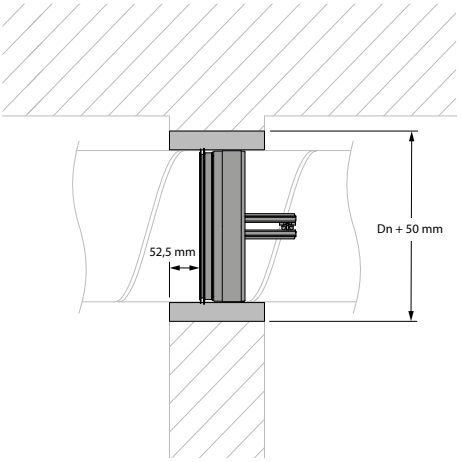


Plaatsing

7



8

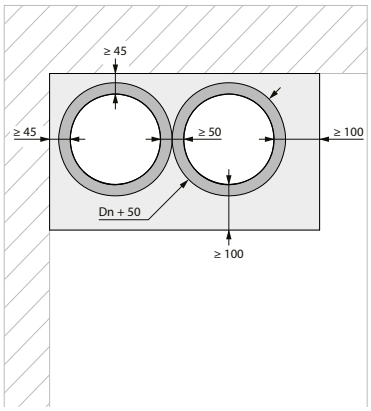


Plaatsing in massieve wand met gips afdichting + 2 x 12.5 mm gipsplaten type F van toepassing voor SC+90

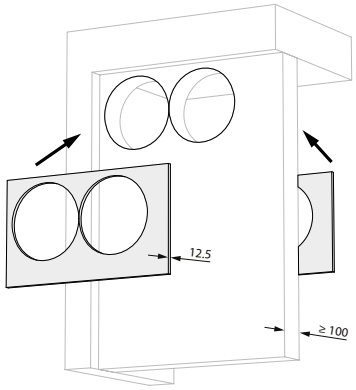
Het product werd getest en goedgekeurd in:

Gamma	Wandtype		Afdichting	Classificatie
SC+90 Ø 100-200 mm	Massieve wand	Cellenbeton ≥ 100 mm	Gips + 2 x 12.5 mm gipsplaten type F (EN520)	EI 90 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)

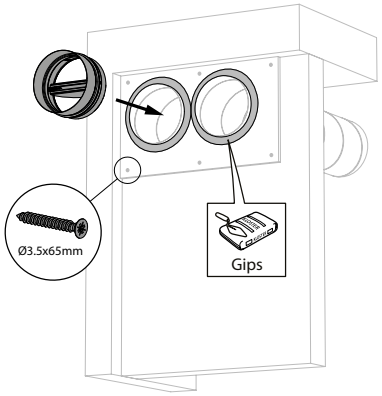
1



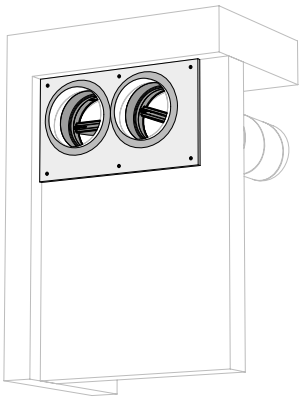
2



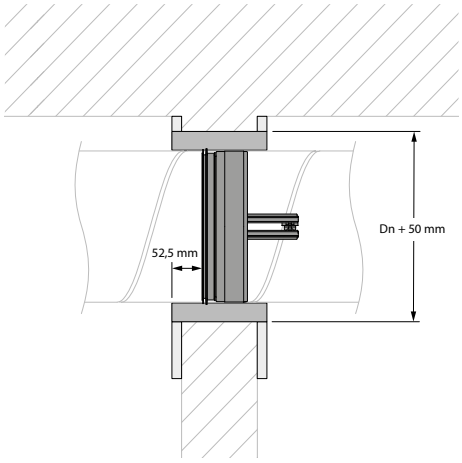
3



4



5

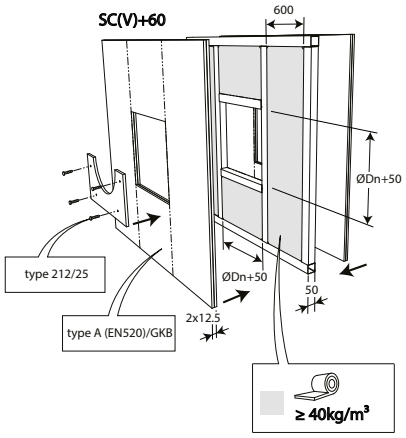


Plaatsing in flexibele wand met afdichting steenwol en afdekplaten van toepassing voor SC+60

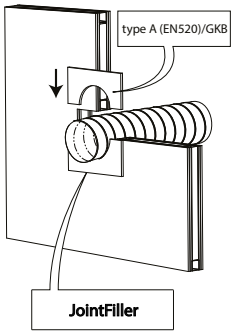
Het product werd getest en goedgekeurd in:

Gamma	Wandtype		Afdichting	Classificatie
SC+60 Ø 100-200 mm	Flexibele wand	Metal stud gipsplatenwand Type A (EN 520) ≥ 100 mm	Steenwol ≥ 40 kg/m^3 + afdekplaten	EI 60 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)

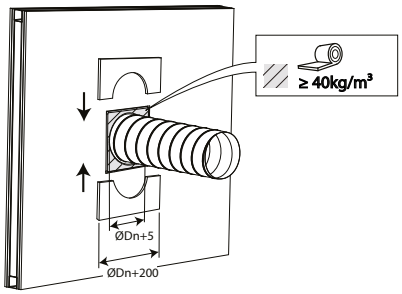
1



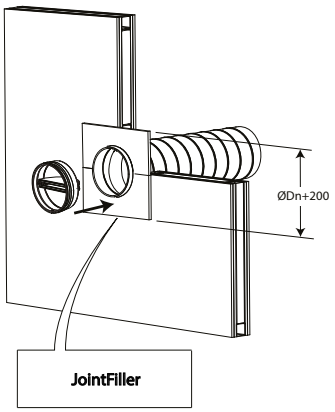
2



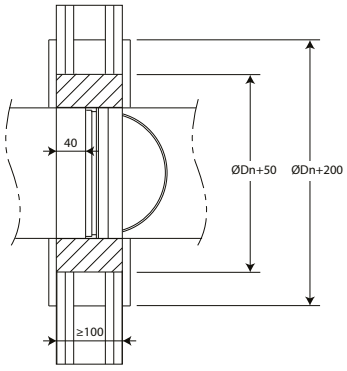
3



4



5

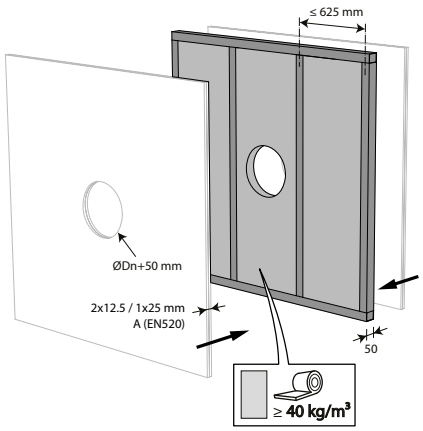


Plaatsing in flexibele wand met gips afdichting van toepassing voor SC+60

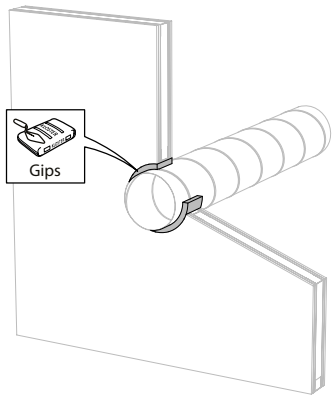
Het product werd getest en goedgekeurd in:

Gamma	Wandtype		Afdichting	Classificatie
SC+60 Ø 100-200 mm	Flexibele wand	Metal stud gipsplatenwand Type A (EN 520) ≥ 100 mm	Gips	EI 60 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)

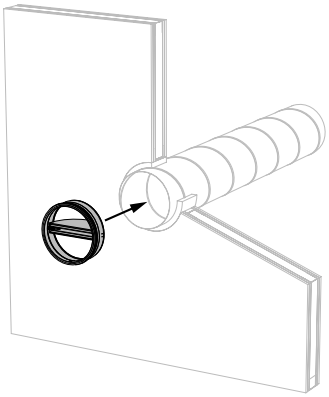
1



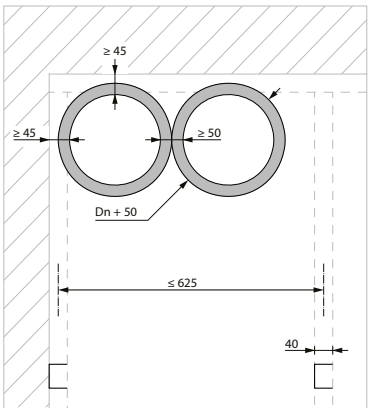
2



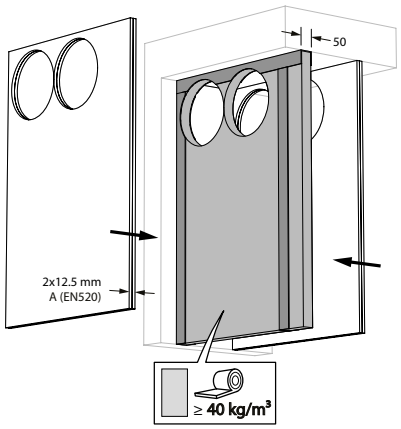
3



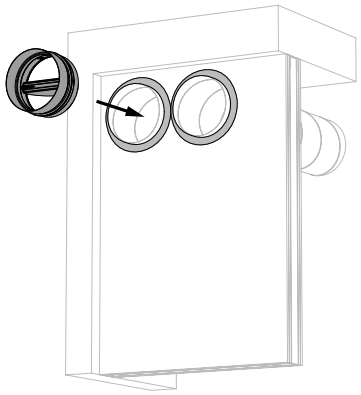
4



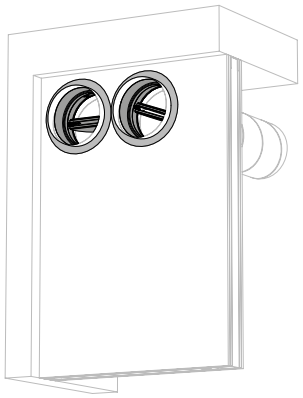
5



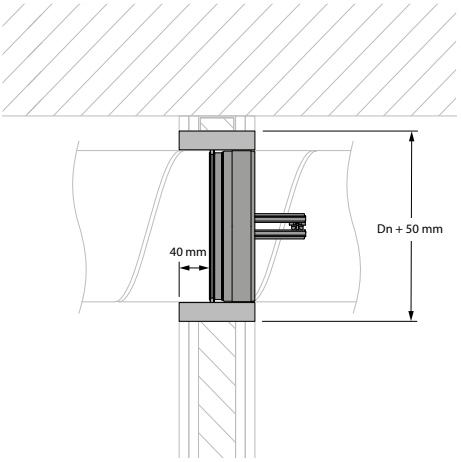
6



7



8

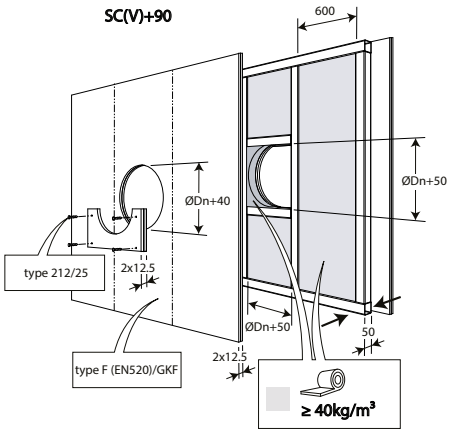


Plaatsing in flexibele wand met steenwol, gips en afdekplaten van toepassing voor SC+90

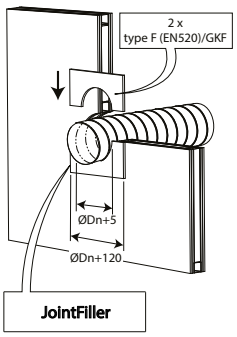
Het product werd getest en goedgekeurd in:

Gamma	Wandtype		Afdichting	Classificatie
SC+90 Ø 100-200 mm	Flexibele wand	Metal stud gipsplatenwand Type F (EN 520) ≥ 100 mm	Steenwol ≥ 40 kg/m³ + gips + afdekplaten	EI 90 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)

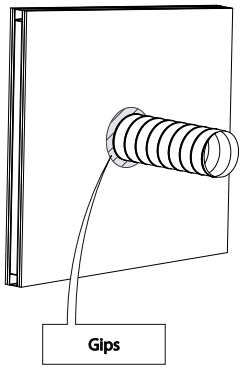
1



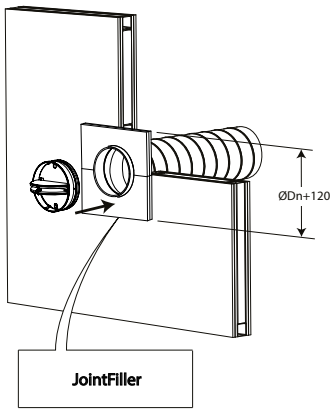
2



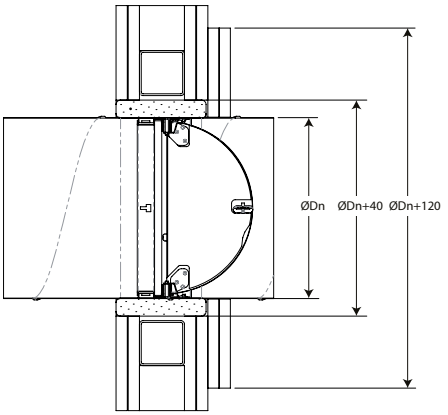
3



4



5

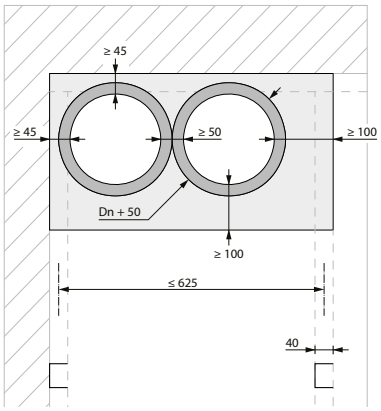


Plaatsing in flexibele wand met gips afdichting en 2 x 12.5 mm gipsplaten type F van toepassing voor SC+90

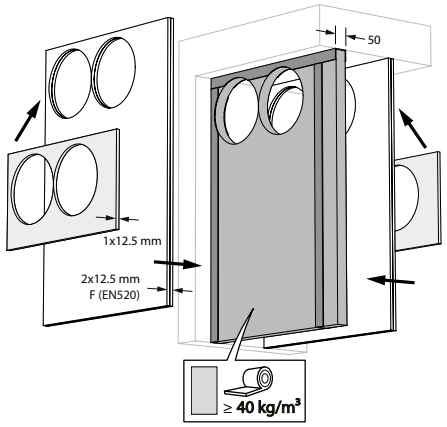
Het product werd getest en goedgekeurd in:

Gamma	Wandtype		Afdichting	Classificatie
SC+90 Ø 100-200 mm	Flexibele wand	Metal stud gipsplatenwand Type F (EN 520) ≥ 100 mm	Gips + 2 x 12.5 mm gipsplaten type F (EN520)	EI 90 (v_e i ⇔ o) S - (300Pa)

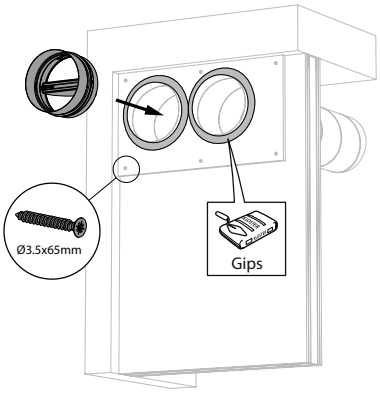
1



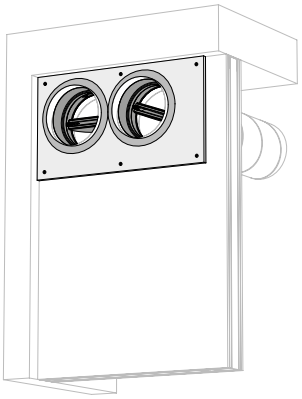
2



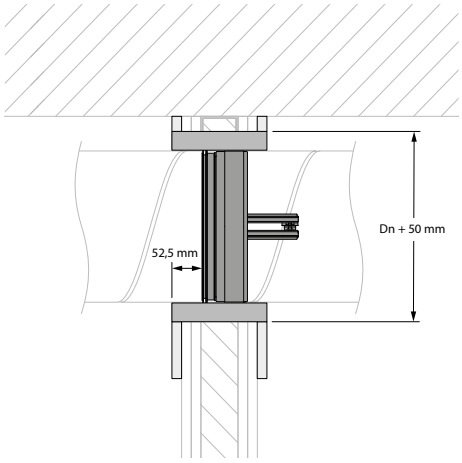
3



4



5

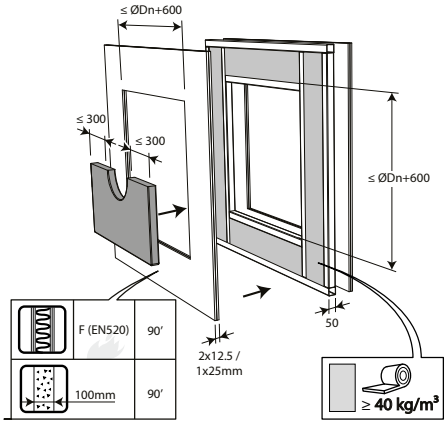


Plaatsing in flexibele en massieve wand + BASTA - SC+90

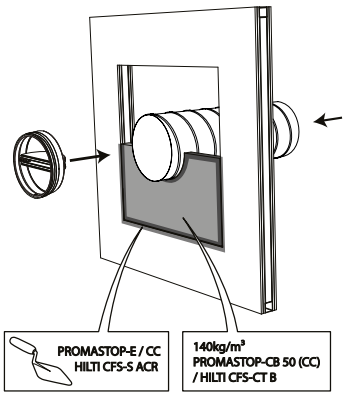
Het product werd getest en goedgekeurd in:

Gamma	Wandtype		Afdichting	Classificatie
SC+90 Ø 100-200 mm	Massieve wand	Cellenbeton ≥ 100 mm	Gecoate steenwol + coating ≥ 140 kg/m^3 + coating op kanaal	EI 90 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)
SC+90 Ø 100-200 mm	Flexibele wand	Metal stud gipsplatenwand Type F (EN 520) ≥ 100 mm	Gecoate steenwol + coating ≥ 140 kg/m^3 + coating op kanaal	EI 90 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)

1

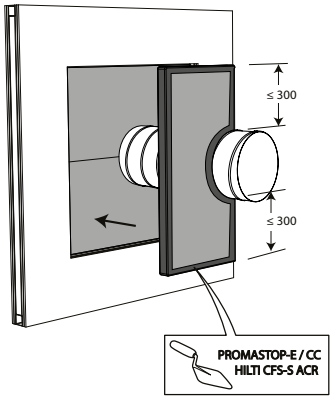


2



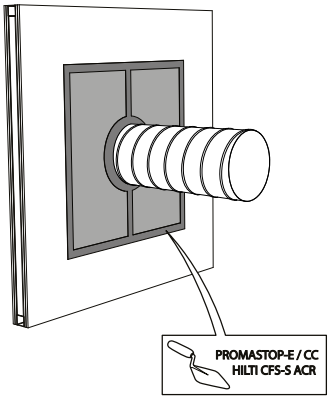
2. De opening in de wand rond het kanaal waarin de vlinderklep zit, wordt afgedicht met 2 harde steenwolplaten van 50mm die eenzijdig voorzien zijn van 1mm brandwerende coating (type PROMASTOP-CB 50 / PROMASTOP-CB/CC 50 / HILTI CFS-CT B).

3

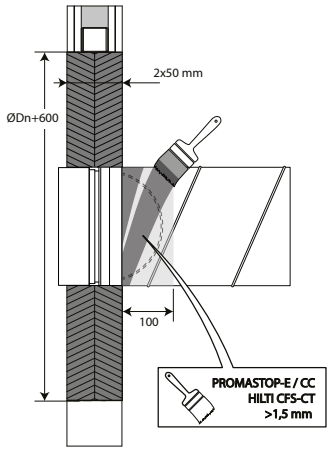


3. Deze platen moeten geschrankt geplaatst worden en de voegen moeten rondom rond bedekt worden met vulpasta (type PROMASTOP-E / PROMASTOP-CC / HILTI CFS-S-ACR).

4

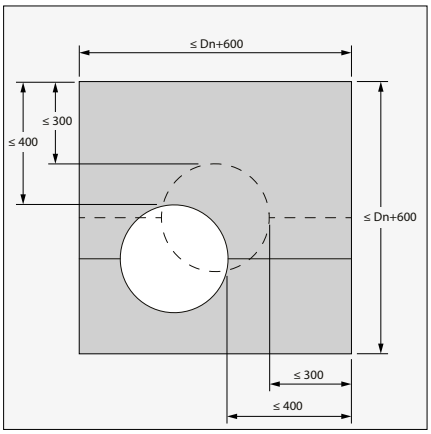


5



5. Het kanaal dient te worden voorzien van een laag (>1,5mm) endotherme vulpasta (type PROMASTOP-E / PROMASTOP-CC / HILTI CFS-CT) op een breedte van 100 mm aan de kant van het uitstekende klepblad.

6



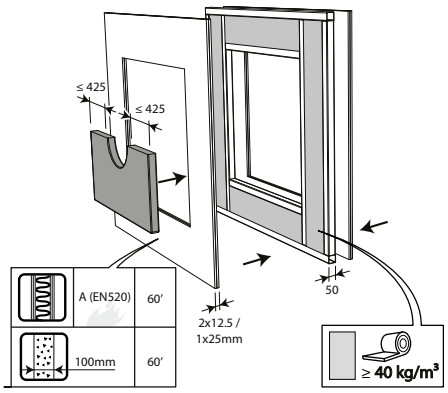
6. Het kanaal met de vlinderklep moet niet centraal in de opening (met maximale afmetingen kanaal + 600 mm) geplaatst worden. De afstand tussen de vlinderklep en de rand van de opening is maximaal 400 mm.

Plaatsing in flexibele en massieve wand + BASTA - SC+60

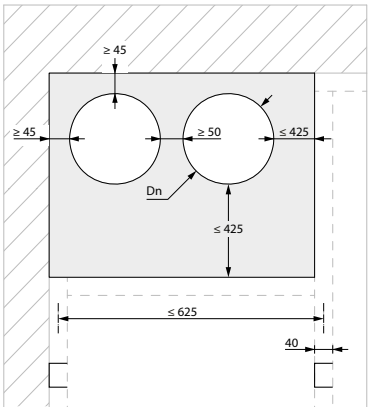
Het product werd getest en goedgekeurd in:

Gamma	Wandtype		Afdichting	Classificatie
SC+60 Ø 100-200 mm	Massieve wand	Cellenbeton ≥ 100 mm	Gecoate steenwol + coating ≥ 140 kg/m³	EI 60 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)
SC+60 Ø 100-200 mm	Flexibele wand	Metal stud gipsplatenwand Type A (EN 520) ≥ 100 mm	Gecoate steenwol + coating ≥ 140 kg/m³	EI 60 (v_e i ↔ o) S - (300Pa)

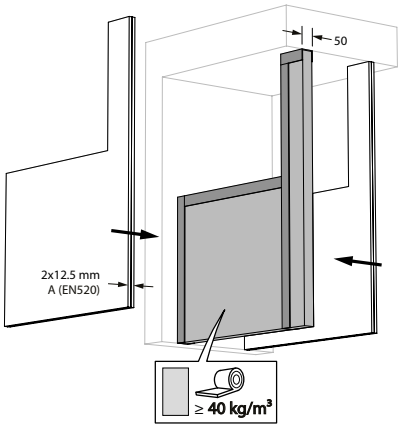
1



2

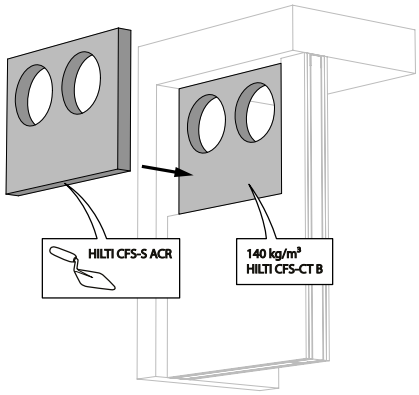


3



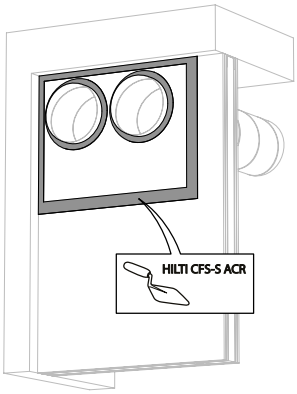
3. De opening in de wand rond het kanaal waarin de vlinderklep zit, wordt afgedicht met 2 harde steenwolplaten van 50mm die eenzijdig voorzien zijn van 1mm brandwerende coating (type HILTI CFS-CT B).

4

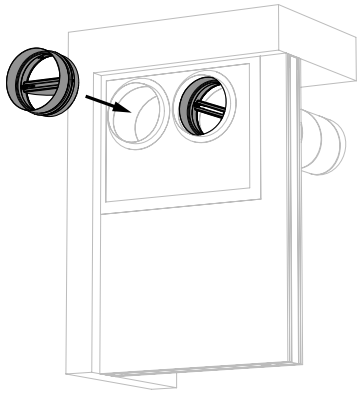


4. Deze platen moeten geschrankt geplaatst worden en de voegen moeten rondom rond bedekt worden met vulpasta (type HILTI CFS-S-ACR).

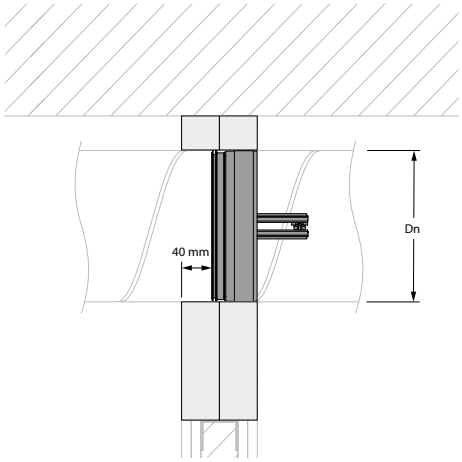
5



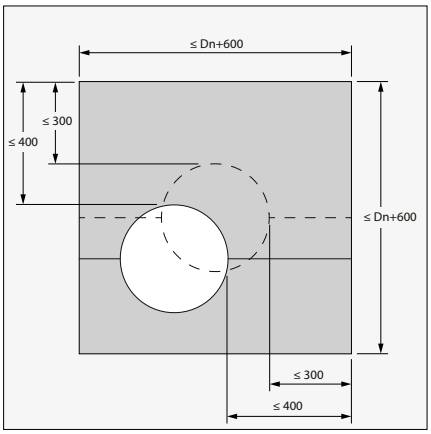
6



7



8



8. Het kanaal met de vlinderklep moet niet centraal in de opening (met maximale afmetingen kanaal + 600 mm) geplaatst worden. De afstand tussen de vlinderklep en de rand van de opening is maximaal 425 mm.

Onderhoud

- Geen specifiek onderhoud vereist.
- Minstens 2 visuele controles per jaar zijn aangewezen.
- Verwijder stof en ander vuil voor het in werking stellen van het product.
- Respecteer de lokale regels betreffende onderhoud (bijv. NF S 61-933) en EN13306.
- Let wel, vlinderkleppen in gesloten toestand kunnen bij te hoge druk verschuiven in het kanaal.

Gewichten

SC+60

ØDn [mm]	100	125	150	160	200					
kg	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6					

SC+90

ØDn [mm]	100	125	150	160	200					
kg	0,3	0,4	0,5	0,5	0,7					

SC+120

ØDn [mm]	100	125	160	200						
kg	0,3	0,4	0,5	0,8						

Selectiegrafieken

SC+

$$\Delta p\ [Pa] = \zeta * v^2 * 0{,}6$$

SC+60

ØDn [mm]	100	125	150	160	200					
ζ [-]	2,31	1,48	1,09	1,02	0,8					

SC+90

ØDn [mm]	100	125	150	160	200					
ζ [-]	2,31	1,48	1,11	1,04	0,81					

SC+120

ØDn [mm]	100	125	160	200						
ζ [-]	2,31	1,48	1,04	0,81						

Voorbeeld

Gegevens
Dn= 125 mm (SC0), v= 5 m/s

Gevraagd
Δp= ca. 21 Pa (Cfr. selectiegrafiek)
LWA= ca. 47.5 dB(A)

Berekening
$\Delta p = 1.36 * (5\ m/s)^2 * 0.6 = 20.4\ Pa$

Selectiegegevens

SC+60 - A-gewogen geluidsvermogen niveau Lwa in het kanaal

ØDn [mm]	100	125	150	160	200						
Sn [m²]	0,0035	0,0067	0,0109	0,0129	0,0223						
Sn [%]	44,02	54,49	61,52	63,81	70,78						
Q [m³/h]	287,00	505,00	801,00	934,00	1.597,00						60 dB
Δp [Pa]	143,00	116,00	104,00	102,00	96,00						
Q [m³/h]	204,00	358,00	568,00	662,00	1.132,00						55 dB
Δp [Pa]	72,00	58,00	52,00	51,00	48,00						
Q [m³/h]	144,00	254,00	402,00	469,00	802,00						50 dB
Δp [Pa]	36,00	29,00	26,00	26,00	24,00						
Q [m³/h]	102,00	180,00	285,00	332,00	569,00						45 dB
Δp [Pa]	18,00	15,00	13,00	13,00	12,00						
Q [m³/h]	73,00	127,00	202,00	236,00	403,00						40 dB
Δp [Pa]	9,00	7,00	7,00	6,00	6,00						
Q [m³/h]	51,00	90,00	143,00	167,00	286,00						35 dB
Δp [Pa]	5,00	4,00	3,00	3,00	3,00						

Elk debiet lager dan de hierboven opgegeven maximale waarde, zal voor de respectievelijke afmeting voldoen aan het vermelde A-gewogen geluidsvermogenniveau.

SC+90 - A-gewogen geluidsvermogen niveau Lwa in het kanaal

ØDn [mm]	100	125	150	160	200						
Sn [m²]	0,0029	0,0060	0,0100	0,0119	0,0211						
Sn [%]	37,13	48,77	56,62	59,21	67,02						
Q [m³/h]	287,00	505,00	796,00	928,00	1.590,00						60 dB
Δp [Pa]	143,00	116,00	105,00	102,00	96,00						
Q [m³/h]	204,00	358,00	564,00	658,00	1.127,00						55 dB
Δp [Pa]	72,00	58,00	53,00	51,00	48,00						
Q [m³/h]	144,00	254,00	400,00	466,00	799,00						50 dB
Δp [Pa]	36,00	29,00	26,00	26,00	24,00						
Q [m³/h]	102,00	180,00	283,00	330,00	566,00						45 dB
Δp [Pa]	18,00	15,00	15,00	13,00	12,00						
Q [m³/h]	73,00	127,00	201,00	234,00	401,00						40 dB
Δp [Pa]	9,00	7,00	7,00	7,00	6,00						
Q [m³/h]	51,00	90,00	142,00	166,00	284,00						35 dB
Δp [Pa]	5,00	4,00	4,00	3,00	3,00						

Elk debiet lager dan de hierboven opgegeven maximale waarde, zal voor de respectievelijke afmeting voldoen aan het vermelde A-gewogen geluidsvermogenniveau.

SC+120 - A-gewogen geluidsvermogen niveau Lwa in het kanaal

ØDn [mm]	100	125	160	200							
Sn [m²]	0,0029	0,0060	0,0119	0,0211							
Sn [%]	37,13	48,77	59,21	67,02							
Q [m³/h]	287,00	505,00	928,00	1.590,00							60 dB
Δp [Pa]	143,00	116,00	102,00	96,00							
Q [m³/h]	204,00	358,00	658,00	1.127,00							55 dB
Δp [Pa]	72,00	58,00	51,00	48,00							
Q [m³/h]	144,00	254,00	466,00	799,00							50 dB
Δp [Pa]	36,00	29,00	26,00	24,00							
Q [m³/h]	102,00	180,00	330,00	566,00							45 dB
Δp [Pa]	18,00	15,00	13,00	12,00							
Q [m³/h]	73,00	127,00	234,00	401,00							40 dB
Δp [Pa]	9,00	7,00	7,00	6,00							
Q [m³/h]	51,00	90,00	166,00	284,00							35 dB
Δp [Pa]	5,00	4,00	3,00	3,00							

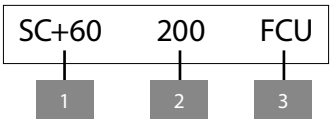
Elk debiet lager dan de hierboven opgegeven maximale waarde, zal voor de respectievelijke afmeting voldoen aan het vermelde A-gewogen geluidsvermogenniveau.

Correctiefactor ΔL

Om het geluidsvermogen per octaafband te verkrijgen: LW oct = ΔL + Lwa

[Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
2 - 4 m/s	25	3	-7	-13	-22	-27	-28	-24
6 - 8 m/s	18	5	1	-3	-8	-11	-14	-20
10 - 12 m/s	13	2	0	-3	-7	-9	-10	-15

Bestelvoorbeeld



1. product
2. diameter
3. optie: unipolaire eindeloopschakelaar

Goedkeuring en certificaten

Al onze producten worden onderworpen aan testen door officiële testinstituten. Rapporten van deze testen vormen de basis van de goedkeuringen van onze kleppen.

CE
0749

BCCA-0749-CPR-BC1-606-0464-15650.09-2517

025237 / 025239 / 025240

Bij het uitvoeren van niet-vermelde manipulaties is Rf-Technologies niet verantwoordelijk en vervalt de garantie!

Bijlage 5 Geluidwering gevel

project	**214550001, 214550018, Marktkwartier P1.2**
Projectdatum	23-07-2026
Opdrachtgever	Marktkwartier CV
Uitgevoerd door	MEK

gebouw	**P1.2-00-04**		totaal	125	250	500	1000	2000
Rekenmethode	NPR 5272+A1:2025							
	V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)							
Spectrum	spect.2(NPR)	Ci		-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0
Uitgevoerd door	MEK							

verblijfsgebied	**VG1**		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	53	dB						
Opgegeven als								
Su,tot	20.2	m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	**26.7**	**dB**						
GA;k, vereist	20.0	dB						

Woonkamer									
Su,ruimte	12.3	m2							
GA;k	**26.3**	**dB**							
GA;k, vereist	18	dB							
V	64	m3							
T,ref	0.5	s							
GA	28.5	dB	GA		34.9	33.7	37.9	35.4	37.2
Lp	24.5	dB	Lp		18.1	19.3	15.1	17.6	15.8

Achtergevel

Su,gevel	12.3	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	26.3	dB									
GA,gevel	28.5	dB			GA,g	28.5	34.9	33.7	37.9	35.4	37.2
					Gi,g		20.9	23.7	30.9	31.4	31.2
Lp,gevel	24.5	dB			Lp,g	24.5	18.1	19.3	15.1	17.6	15.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
Wand	5.06 m2	mw46b	wand	Gevel met houten binnenspwblad	44.8	6.0	1.5	RA	46.5	36.0	42.0	47.0	53.0	60.0
kozijn P1.2-A-01	0.99 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	39.3	11.5	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas 1 P1.2-A-0	1.49 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	34.0	16.8	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
glas 2 P1.2-A-0	1.16 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	35.1	15.7	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
kier P1.2-A-012	5.46 m	k35	kier	V-profiel indrukking 8 mm	35.0	15.8	0	RA	34.5	39.0	41.0	40.0	33.0	33.0
kozijn P1.2-A-01	0.99 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	39.3	11.5	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas 1 P1.2-A-0	1.49 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	34.0	16.8	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
glas 2 P1.2-A-0	1.16 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	35.1	15.7	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
kier P1.2-A-012	5.46 m	k35	kier	V-profiel indrukking 8 mm	35.0	15.8	0	RA	34.5	39.0	41.0	40.0	33.0	33.0

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

Slaapkamer 1		
Su,ruimte	7.9	m2
GA;k	**27.4**	**dB**
GA;k, vereist	18	dB

V	33	m3								
T,ref	0.5	s								
GA	28.6	dB			GA	34.9	33.8	38.0	35.5	37.3
Lp	24.4	dB			Lp	18.1	19.2	15.0	17.5	15.7

Achtergevel

Su,gevel	7.9	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	27.4	dB								
GA,gevel	28.6	dB			GA,g 28.6	34.9	33.8	38.0	35.5	37.3
					Gi,g	20.9	23.8	31	31.5	31.3
Lp,gevel	24.4	dB			Lp,g 24.4	18.1	19.2	15.0	17.5	15.7

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
Wand	4.26 m2	mw46b	wand	Gevel met houten binnenspwblad	43.6	8.1	1.5	RA	46.5	36.0	42.0	47.0	53.0	60.0
kozijn P1.2-A-01	0.99 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	37.3	14.4	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
glas 1 P1.2-A-0	1.49 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	32.1	19.7	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
glas 2 P1.2-A-0	1.16 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	33.2	18.6	0	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
kier P1.2-A-012	5.46 m	k35	kier	V-profiel indrukking 8 mm	33.0	18.7	0	RA	34.5	39.0	41.0	40.0	33.0	33.0

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

Bijlage 6 Nagalmtijdberekeningen

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Aveco de Bondt

Project:	**Marktkwartier P1.2**	
Projectnummer:	214550008	
Init:	WHS	
Datum:	21 oktober 2024	
Ruimte:	**Entreehal**	
Hoogte:	6,00	m^1
Vloeroppervlak:	10,2	m^2
Oppervlak voor absorptie	10,2	m^2
Omtrek:	12,80	m^1
Volume:	61,2	m^3
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	7,7	m^2 o.r.



Materialenlijst — **Absorptiecoefficienten [%]**

Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Opmerking
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								

Berekening absorptie in m^2 o.r. — **Absorptieoppervlak [m^2]**

nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Materiaal
1	8001	Vloer	10,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	76,8	0,8	0,8	1,5	1,5	2,3	2,3	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m^2 o.r.]				1,0	1,1	1,9	2,0	2,8	2,9	
Benodigd absorptie in totaal				6,7	6,6	5,7	5,6	4,8	4,7	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	**0,8**	**0,76**	**0,66**	**0,65**	**0,56**	**0,5**	

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	**Marktkwartier P1.2**	
Projectnummer:	214550008	
Init:	WHS	
Datum:	21 oktober 2024	
Ruimte:	**Zij-entree**	
Hoogte:	2,61	m^1
Vloeroppervlak:	6	m^2
Oppervlak voor absorptie	6	m^2
Omtrek:	12,30	m^1
Volume:	15,7	m^3
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	2,0	m^2 o.r.



Materialenlijst — **Absorptiecoefficienten [%]**

Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Opmerking
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								

Berekening absorptie in m^2 o.r. — **Absorptieoppervlak [m^2]**

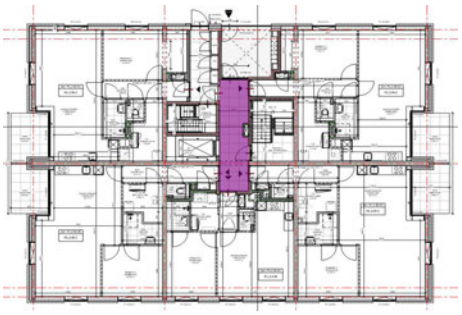
nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Materiaal
1	8001	Vloer	6,0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	32,1	0,3	0,3	0,6	0,6	1,0	1,0	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m^2 o.r.]				0,4	0,5	0,9	0,9	1,3	1,3	
Benodigd absorptie in totaal				1,5	1,5	1,1	1,0	0,7	0,6	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	**0,3**	**0,29**	**0,21**	**0,20**	**0,14**	**0,1**	

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Aveco de Bondt

Project:	**Marktkwartier P1.2**	
Projectnummer:	214550008	
Init:	AVR	
Datum:	15 december 2023	
Ruimte:	**Gang bg tm 5e verdieping**	
Hoogte:	2,61	m^1
Vloeroppervlak:	12,5	m^2
Oppervlak voor absorptie	12,5	m^2
Omtrek:	18,70	m^1
Volume:	32,6	m^3
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	4,1	m^2 o.r.



Materialenlijst — **Absorptiecoefficienten [%]**

Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Opmerking
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								

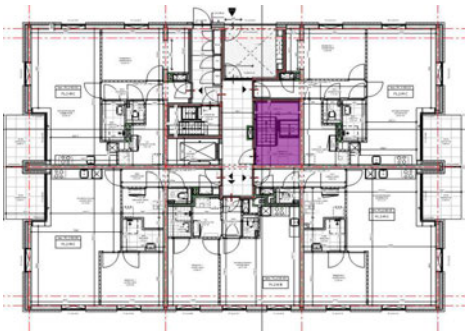
Berekening absorptie in m^2 o.r. — **Absorptieoppervlak [m^2]**

nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Materiaal
1	8001	Vloer	12,5	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,8	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	48,8	0,5	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m^2 o.r.]				0,7	0,9	1,5	1,6	2,1	2,2	
Benodigd absorptie in totaal				3,3	3,2	2,6	2,5	2,0	1,9	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	**0,3**	**0,30**	**0,24**	**0,23**	**0,19**	**0,2**	

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	**Marktkwartier P1.2**	
Projectnummer:	214550008	
Init:	AVR	
Datum:	15 december 2023	
Ruimte:	**Trappenhuis**	
Hoogte:	18,00	m^1
Vloeroppervlak:	44,6	m^2
Oppervlak voor absorptie	28,4	m^2
Omtrek:	13,20	m^1
Volume:	187,2	m^3
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	23,4	m^2 o.r.



Materialenlijst — **Absorptiecoefficienten [%]**

Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Opmerking
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								

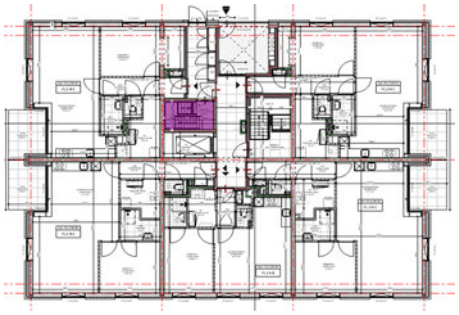
Berekening absorptie in m^2 o.r. — **Absorptieoppervlak [m^2]**

nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Materiaal
1	8001	Vloer	44,6	0,9	1,3	1,8	2,2	2,2	2,7	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	237,6	2,4	2,4	4,8	4,8	7,1	7,1	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m^2 o.r.]				3,3	3,7	6,5	7,0	9,4	9,8	
Benodigd absorptie in totaal				20,1	19,7	16,9	16,4	14,0	13,6	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	**0,8**	**0,82**	**0,70**	**0,68**	**0,58**	**0,6**	

BEREKENING ABSORPTIE VERKEERSRUIMTE

Project:	**Marktkwartier P1.2**	
Projectnummer:	214550008	
Init:	AVR	
Datum:	15 december 2023	
Ruimte:	**Gem. trappenhuis**	
Hoogte:	18,00	m^1
Vloeroppervlak:	21,2	m^2
Oppervlak voor absorptie	13,4	m^2
Omtrek:	9,90	m^1
Volume:	100,8	m^3
Diffusiteitsfactor	1	
Vereiste absorptie Bouwbesluit	12,6	m^2 o.r.



Materialenlijst — **Absorptiecoefficienten [%]**

Code	Omschrijving	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Opmerking
8001	Harde vloerafwerking	2	3	4	5	5	6	
8030	Harde wandafwerking	1	1	2	2	3	3	
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								
0								

Berekening absorptie in m^2 o.r. — **Absorptieoppervlak [m^2]**

nr.	Code	Element	opp [m2]	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	Materiaal
1	8001	Vloer	21,2	0,4	0,6	0,8	1,1	1,1	1,3	Harde vloerafwerking
2	8030	Wand	178,2	1,8	1,8	3,6	3,6	5,3	5,3	Harde wandafwerking
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Aanwezige absorptie [m^2 o.r.]				2,2	2,4	4,4	4,6	6,4	6,6	
Benodigd absorptie in totaal				10,4	10,2	8,2	8,0	6,2	6,0	

Benodigd absorptiecoëfficiënt [α]	**0,9**	**0,89**	**0,72**	**0,70**	**0,54**	**0,5**	

Bijlage 7 Bouwbesluittoetsingen

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-00-01

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door: [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-00-01

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		69,08	30,79	46,81		46,81
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			15,68			
Totaal			69,08		46,81		46,81

55% van gebruiksoppervlak	38,0		38,0
Aanwezig verblijfsgebied	46,8		46,8
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-00-01

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:				**Verdieping**						
Hal					overloop 1e verdieping	13,89		Toilet	7,00	
					Slaapkamers	14,11		Badkamer	14,00	
								Berging	7,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,79	21,55	42,13	Mechanische ventilatie		33,55	Mechanische afvoer		19,66
								Hal	13,89	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	15,68	10,98		Mechanische ventilatie		14,11	Hal	14,11	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		47,66	Totaal afvoer		47,66

Ventilatie doorstroom via deuren

ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	13,89	167		20
Slaapkamer 1	Hal	14,11	169		20
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]		12,0			

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-00-01

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
			Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,79	P1.2-A-005 P1.2-A-003 P1.2-A-013 P1.2-A-013	90 90 90 90	3,43 0,00 2,02 2,02	92,37	0,1	0,92	7,47	280,86	0,1	2,81	9,50
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	15,68	P1.2-A-012	90	2,02	47,04	0,1	0,47	2,02				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-00-02

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-00-02

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		68,22	30,71	45,17		45,17
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			14,12			
Totaal			68,22		45,17		45,17

55% van gebruiksoppervlak	37,5		37,5
Aanwezig verblijfsgebied	45,2		45,2
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-00-02

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:				**Verdieping**						
Hal					overloop 1e verdieping	14,00		Toilet	7,00	
					Slaapkamers	14,00		Badkamer	14,00	
								Berging	7,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,71	21,50	40,65	Mechanische ventilatie		35,00	Mechanische afvoer		21,00
								Hal	14,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	14,12	9,88		Mechanische ventilatie		14,00	Hal	14,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	14,00	168		20
Slaapkamer 1	Hal	14,00	168		20
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]		12,0			

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-00-02

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
			Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,71	P1.2-A-004 P1.2-A-012 P1.2-A-012 P1.2-A-003	90 90 90 90	3,43 2,02 2,02 0,00	92,13	0,1	0,92	7,47	271,02	0,1	2,71	9,50
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	14,12	P1.2-A-013	90	2,02	42,36	0,1	0,42	2,02				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-00-02

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,71	P1.2-A-004	4,45	20	70	90	0,29	1	1,29
			P1.2-A-012	2,09	20	24	90	0,77	1	1,61
			P1.2-A-012	2,09	20	52	90	0,60	1	1,25
			P1.2-A-003	1,16	48	24	90	0,56	1	0,65
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	14,12	P1.2-A-013	2,09	20	52	90	0,60	1	1,25
	$A_{verblijfsgebied, red}$	45,17					10% Avg =	4,52		6,06
	$A_{verblijfsgebied}$	45,17	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-00-03

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-00-03

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		68,09	36,79	49,45		49,45
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			12,29			

Totaal		68,09		49,45		49,45

55% van gebruiksoppervlak	37,4		37,4
Aanwezig verblijfsgebied	49,5		49,5
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-00-03

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm³/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm³/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm³/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:				**Verdieping**						
Hal					overloop 1e verdieping	14,00		Toilet	7,00	
					Slaapkamers	14,00		Badkamer	14,00	
								Berging	7,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	36,79	21,00	44,51	Mechanische ventilatie		35,00	Mechanische afvoer		21,00
								Hal	14,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	12,29	8,60		Mechanische ventilatie		14,00	Badkamer	14,00	
		Eis [dm³/s/m²]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren

ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	14,00	168		20
Slaapkamer 1	Badkamer	14,00	168		20
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm³ [cm²]		12,0			

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-00-03

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte: Kozijn Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	Verblijfsruimte: Spuicapaciteit [dm³/s]	Verblijfsruimte: Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Verblijfsruimte: Gevelopening Vereist [m²]	Verblijfsruimte: Gevelopening Aanwezig [m²]	Verblijfsgebied: Spuicapaciteit [dm³/s]	Verblijfsgebied: Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Verblijfsgebied: Gevelopening Vereist [m²]	Verblijfsgebied: Gevelopening Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	36,79	P1.2-A-005	90	3,43	110,37	0,1	1,10	7,47	296,70	0,1	2,97	9,50
			P1.2-A-003	90	0,00								
			P1.2-A-013	90	2,02								
			P1.2-A-013	90	2,02								
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,29	P1.2-A-013	90	2,02	36,87	0,1	0,37	2,02				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-00-03

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**								
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	36,79	P1.2-A-005	4,45	26	70	90	0,20	1	0,89
			P1.2-A-003	1,16	48	24	90	0,56	1	0,65
			P1.2-A-013	2,09	20	52	90	0,60	1	1,25
			P1.2-A-013	2,09	20	24	90	0,77	1	1,61
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,29	P1.2-A-013	2,09	20	52	90	0,60	1	1,25
	$A_{verblijfsgebied, red}$	49,45					10% Avg =	4,95		5,66
	$A_{verblijfsgebied}$	49,45	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-00-04

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-00-04

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		51,69	25,09	38,26	0,62	37,64
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			12,74			
					Let op, krijtstreepmethode		
Totaal			51,69		38,26		37,64

55% van gebruiksoppervlak	28,4		28,4
Aanwezig verblijfsgebied	38,3		37,6
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-00-04

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:			**Verdieping**							
Hal					Slaapkamers	14,00		Toilet	7,00	
								Badkamer	14,00	
					Slaapkamer 1	14,00		Berging	7,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal	7,00		Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal	14,00		Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal	7,00		Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	25,09	17,56	34,43	Mechanische ventilatie		35,00	Mechanische afvoer		21,00
								Hal	14,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	12,74	8,92		Mechanische ventilatie		14,00	Badkamer	14,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	22,00	264		31
Woonkamer/keuken	Hal	14,00	168		20
Slaapkamer 1	Badkamer	14,00	168		20
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]		12,0			

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-00-04

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

			Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	25,09	P1.2-A-012 P1.2-A-013	90 90	2,02 2,02	75,27	0,1	0,75	4,04	229,53	0,1	2,30	6,07
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,74	P1.2-A-012	90	2,02	38,23	0,1	0,38	2,02				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-00-04

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**								
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	25,09	P1.2-A-012	2,09	20	52	90	0,60	1	1,25
			P1.2-A-013	2,09	20	52	90	0,60	1	1,25
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,74	P1.2-A-012	2,09	20	52	90	0,60	1	1,25
	$A_{verblijfsgebied, red}$	37,64					10% Avg =	3,76		3,76
	A verblijfsgebied	38,26	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):					Let op, Krijtstreepmethode		Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-00-05

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-00-05

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		68,63	36,96	49,62		49,62
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			12,30			
Totaal			68,63		49,62		49,62

55% van gebruiksoppervlak	37,7		37,7
Aanwezig verblijfsgebied	49,6		49,6
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-00-05

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm³/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm³/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm³/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:				**Verdieping**						
Hal					overloop 1e verdieping	14,00		Toilet	7,00	
								Berging	7,00	
					Slaapkamer 1	13,00		Badkamer	14,00	
					Woonkamer/keuken	1,00				
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	36,96	25,87	44,66	Mechanische ventilatie		36,00	Mechanische afvoer		21,00
								Slaapkamer 1	1,00	
								Hal	14,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	12,30	8,61		Mechanische ventilatie		13,00	Badkamer	13,00	
		Eis [dm³/s/m²]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren

ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Slaapkamer 1	1,00	12		2
Woonkamer/keuken	Hal	14,00	168		20
Slaapkamer 1	Badkamer	13,00	156		19
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-00-05

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
			Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	36,96	P1.2-A-004	90	3,43	110,88	0,1	1,11	7,47	297,72	0,1	2,98	9,50
			P1.2-A-003	90	0,00								
			P1.2-A-012	90	2,02								
			P1.2-A-012	90	2,02								
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,30	P1.2-A-012	90	2,02	36,90	0,1	0,37	2,02				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-00-05

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	36,96	P1.2-A-004	4,45	20	70	90	0,29	1	1,29
			P1.2-A-003	1,16	48	24	90	0,56	1	0,65
			P1.2-A-012	2,09	20	52	90	0,60	1	1,25
			P1.2-A-012	2,09	20	24	90	0,77	1	1,61
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,30	P1.2-A-012	2,09	20	52	90	0,60	1	1,25
	$A_{verblijfsgebied, red}$	49,62					10% Avg =	4,96		6,06
	$A_{verblijfsgebied}$	49,62	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-01-06

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-01-06

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		77,32	30,82	42,95		42,95
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			11,79			
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 2**					
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte			9,61	9,61		9,61
Totaal			77,32		52,56		52,56

55% van gebruiksoppervlak	42,5		42,5
Aanwezig verblijfsgebied	52,6		52,6
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-01-06

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:			**Verdieping**							
Hal					overloop 1e verdieping	8,00		Toilet	7,00	
								Berging	7,00	
					Slaapkamers	20,00		Badkamer	14,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,82	21,57	38,66	Mechanische ventilatie		29,00	Mechanische afvoer		21,00
								Hal	8,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,79	8,25		Mechanische ventilatie		11,00	Hal	11,00	
Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	9,61	7,00	8,65	Buva		9,00	Hal	9,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		########	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren

ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	8,00	96		12
Slaapkamer 1	Hal	11,00	132		16
Slaapkamer 2	Hal	9,00	108		13
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]			12,0		

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-01-06

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
			Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,82	P1.2-A-008 P1.2-A-006 P1.2-A-010 P1.2-A-010	90 90 90 90	3,60 0,00 1,80 1,80	92,46	0,1	0,92	7,20	257,70	0,1	2,58	9,00
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	11,79	P1.2-A-011	90	1,80	35,37	0,1	0,35	1,80				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-01-06

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,82	P1.2-A-008	4,74	40	69	90	0,00	1	0,00
			P1.2-A-006	1,22	48	24	90	0,56	1	0,68
			P1.2-A-010	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
			P1.2-A-010	1,90	20	24	90	0,77	1	1,46
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	11,79	P1.2-A-011	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
	$A_{verblijfsgebied, red}$	42,95					10% Avg =	4,30		4,42
	$A_{verblijfsgebied}$	42,95	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-01-07

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-01-07

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		68,22	30,71	45,17		45,17
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			14,12			

Totaal		68,22		45,17		45,17

55% van gebruiksoppervlak	37,5		37,5
Aanwezig verblijfsgebied	45,2		45,2
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-01-07

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:			**Verdieping**							
Hal					overloop 1e verdieping	14,00		Toilet	7,00	
					Slaapkamers	14,00		Badkamer	14,00	
								Berging	7,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,71	21,50	40,65	Mechanische ventilatie		35,00	Mechanische afvoer		21,00
								Hal	14,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	14,12	9,88		Mechanische ventilatie		14,00	Hal	14,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren

ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	14,00	168		20
Slaapkamer 1	Hal	14,00	168		20
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]		12,0			

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-01-07

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte: Kozijn Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	Verblijfsruimte: Spuicapaciteit [dm³/s]	Verblijfsruimte: Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Verblijfsruimte: Gevelopening Vereist [m²]	Verblijfsruimte: Gevelopening Aanwezig [m²]	Verblijfsgebied: Spuicapaciteit [dm³/s]	Verblijfsgebied: Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Verblijfsgebied: Gevelopening Vereist [m²]	Verblijfsgebied: Gevelopening Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,71	P1.2-A-007	90	3,60	92,13	0,1	0,92	7,20	271,02	0,1	2,71	9,00
			P1.2-A-011	90	1,80								
			P1.2-A-011	90	1,80								
			P1.2-A-003	90	0,00								
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	14,12	P1.2-A-010	90	1,80	42,36	0,1	0,42	1,80				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-01-07

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,71	P1.2-A-007	4,74	20	69	90	0,32	1	1,52
			P1.2-A-011	1,90	20	24	90	0,77	1	1,46
			P1.2-A-011	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
			P1.2-A-003	1,16	48	24	90	0,56	1	0,65
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	14,12	P1.2-A-010	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
	$A_{verblijfsgebied, red}$	45,17					10% Avg =	4,52		5,90
	$A_{verblijfsgebied}$	45,17	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project:	Marktkwartier_P1.2
Projectnummer:	214550

Gegevens woning

P1.2-01-08

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door	SMR
Gecontroleerd door	?
Datum	19-09-2024

Oppervlakten P1.2-01-08

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		68,23	36,84	49,50	5,29	44,21
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			12,30			
					Let op, krijtstreepmethode		
Totaal			68,23		49,50		44,21

55% van gebruiksoppervlak	37,5		37,5
Aanwezig verblijfsgebied	49,5		44,2
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-01-08

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:				**Verdieping**						
Hal					overloop 1e verdieping	14,00		Toilet	7,00	
					Slaapkamers	14,00		Badkamer	14,00	
								Berging	7,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	36,84	21,00	44,55	Mechanische ventilatie		35,00	Mechanische afvoer		21,00
								Hal	14,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	12,30	8,61		Mechanische ventilatie		14,00	Badkamer	14,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	14,00	168		20
Slaapkamer 1	Badkamer	14,00	168		20
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]		12,0			

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-01-08

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
			Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	36,84	P1.2-A-008 P1.2-A-010 P1.2-A-010 P1.2-A-006	90 90 90 90	3,60 1,80 1,80 0,00	110,52	0,1	1,11	7,20	296,98	0,1	2,97	9,00
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,30	P1.2-A-010	90	1,80	36,89	0,1	0,37	1,80				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-01-08

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	36,84	P1.2-A-008	4,74	40	69	90	0,00	1	0,00
			P1.2-A-010	1,90	20	24	90	0,77	1	1,46
			P1.2-A-010	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
			P1.2-A-006	1,22	48	24	90	0,56	1	0,68
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,30	P1.2-A-010	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
	$A_{verblijfsgebied, red}$	44,21					10% Avg =	4,42		4,42
	$A_{verblijfsgebied}$	49,50	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):					Let op, Krijtstreepmethode		Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project:	Marktkwartier_P1.2
Projectnummer:	214550

Gegevens woning

P1.2-01-09

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door	SMR
Gecontroleerd door	[redacted]
Datum	12 november 2024

Oppervlakten P1.2-01-09

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		50,81	25,09	38,26	4,11	34,15
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			12,74			
					Let op, krijtstreepmethode		
Totaal			50,81		38,26		34,15

55% van gebruiksoppervlak	27,9		27,9
Aanwezig verblijfsgebied	38,3		34,1
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-01-09

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:			**Verdieping**							
Hal					Slaapkamers	14,00		Toilet	7,00	
								Badkamer	14,00	
					Slaapkamer 1	14,00		Berging	7,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal	7,00		Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal	14,00		Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal	7,00		Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	25,09	17,56	34,43	Mechanische ventilatie		35,00	Mechanische afvoer		21,00
								Hal	14,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	12,74	8,92		Mechanische ventilatie		14,00	Badkamer	14,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren

ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	22,00	264		31
Woonkamer/keuken	Hal	14,00	168		20
Slaapkamer 1	Badkamer	14,00	168		20
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]		12,0			

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-01-09

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
			Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	25,09	P1.2-A-011 P1.2-A-010	90 90	1,80 1,80	75,27	0,1	0,75	3,60	229,53	0,1	2,30	5,40
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,74	P1.2-A-011	90	1,80	38,23	0,1	0,38	1,80				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-01-09

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**								
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	25,09	P1.2-A-011	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
			P1.2-A-010	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,74	P1.2-A-011	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
	$A_{verblijfsgebied, red}$	34,15					10% Avg =	3,41		3,41
	$A_{verblijfsgebied}$	38,26	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):					Let op, Krijtstreepmethode		Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-01-10

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-01-10

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		68,63	36,96	49,62		49,62
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			12,30			
Totaal			68,63		49,62		49,62

55% van gebruiksoppervlak	37,7		37,7
Aanwezig verblijfsgebied	49,6		49,6
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-01-10

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:			**Verdieping**							
Hal					overloop 1e verdieping	14,00		Toilet	7,00	
								Berging	7,00	
					Slaapkamer 1	13,00		Badkamer	14,00	
					Woonkamer/keuken	1,00				
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	36,96	25,87	44,66	Mechanische ventilatie		36,00	Mechanische afvoer		21,00
								Slaapkamer 1	1,00	
								Hal	14,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	12,30	8,61		Mechanische ventilatie		13,00	Badkamer	13,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	14,00	168		20
Slaapkamer 1	Badkamer	13,00	156		19
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]			12,0		

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-01-10

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte: Kozijn Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	Verblijfsruimte: Spuicapaciteit [dm³/s]	Verblijfsruimte: Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Verblijfsruimte: Gevelopening Vereist [m²]	Verblijfsruimte: Gevelopening Aanwezig [m²]	Verblijfsgebied: Spuicapaciteit [dm³/s]	Verblijfsgebied: Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Verblijfsgebied: Gevelopening Vereist [m²]	Verblijfsgebied: Gevelopening Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	36,96	P1.2-A-007 P1.2-A-006 P1.2-A-011 P1.2-A-011	90 90 90 90	3,60 0,00 1,80 1,80	110,88	0,1	1,11	7,20	297,72	0,1	2,98	9,00
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,30	P1.2-A-011	90	1,80	36,90	0,1	0,37	1,80				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-01-10

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	36,96	P1.2-A-007	4,74	20	69	90	0,32	1	1,52
			P1.2-A-006	1,22	48	24	90	0,56	1	0,68
			P1.2-A-011	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
			P1.2-A-011	1,90	20	24	90	0,77	1	1,46
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,30	P1.2-A-011	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
	$A_{verblijfsgebied, red}$	49,62					10% Avg =	4,96		5,94
	$A_{verblijfsgebied}$	49,62	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-02-11

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-02-11

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		78,78	30,82	42,98		42,98
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			11,84			
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 2**					
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte			11,08	11,08		11,08
Totaal			78,78		54,06		54,06

55% van gebruiksoppervlak	43,3		43,3
Aanwezig verblijfsgebied	54,1		54,1
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-02-11

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:			**Verdieping**							
Hal					overloop 1e verdieping	8,00		Toilet	7,00	
								Berging	7,00	
					Slaapkamers	20,00		Badkamer	14,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,82	21,57	38,68	Mechanische ventilatie		29,00	Mechanische afvoer		21,00
								Hal	8,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,84	8,29		Mechanische ventilatie		11,00	Hal	11,00	
Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	11,08	7,76	9,97	Buva		9,00	Hal	9,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren

ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	8,00	96		12
Slaapkamer 1	Hal	11,00	132		16
Slaapkamer 2	Hal	9,00	108		13
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]		12,0			

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-02-11

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte: Kozijn Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	Verblijfsruimte: Spuicapaciteit [dm³/s]	Verblijfsruimte: Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Verblijfsruimte: Gevelopening Vereist [m²]	Verblijfsruimte: Gevelopening Aanwezig [m²]	Verblijfsgebied: Spuicapaciteit [dm³/s]	Verblijfsgebied: Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Verblijfsgebied: Gevelopening Vereist [m²]	Verblijfsgebied: Gevelopening Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,82	P1.2-A-008	90	3,60	92,46	0,1	0,92	7,20	257,88	0,1	2,58	9,00
			P1.2-A-006	90	0,00								
			P1.2-A-010	90	1,80								
			P1.2-A-010	90	1,80								
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	11,84	P1.2-A-011	90	1,80	35,52	0,1	0,36	1,80				
									Voldoet				Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-02-11

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,82	P1.2-A-008	4,74	40	69	90	0,00	1	0,00
			P1.2-A-006	1,22	48	24	90	0,56	1	0,68
			P1.2-A-010	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
			P1.2-A-010	1,90	20	24	90	0,77	1	1,46
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	11,84	P1.2-A-011	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
	$A_{verblijfsgebied, red}$	42,98					10% Avg =	4,30		4,42
	A verblijfsgebied	42,98	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-02-12

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-02-12

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:	**Verblijfsgebied 1**						
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		78,10	30,77	42,72		42,72
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			11,64			
Omschrijving:	**Verblijfsgebied 2**						
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte			11,64	11,64	0,26	11,38
					Let op, krijtstreepmethode		
Totaal			78,10		54,36		54,10

55% van gebruiksoppervlak	43,0		43,0
Aanwezig verblijfsgebied	54,4		54,1
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-02-12

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:			**Verdieping**							
Hal					overloop 1e verdieping	7,04		Toilet	7,00	
					Slaapkamers	20,96		Badkamer	14,00	
								Berging	7,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,77	21,54	38,45	Mechanische ventilatie		28,04	Mechanische afvoer		21,00
								Hal	7,04	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,64	8,15		Mechanische ventilatie		10,48	Hal	10,48	
Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	11,64	8,15	10,48	Buva		10,48	Hal	10,48	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren

ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	7,04	84		10
Slaapkamer 1	Hal	10,48	126		15
Slaapkamer 2	Hal	10,48	126		15
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]		12,0			

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-02-12

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte: Kozijn Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	Verblijfsruimte: Spuicapaciteit [dm³/s]	Verblijfsruimte: Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Verblijfsruimte: Gevelopening Vereist [m²]	Verblijfsruimte: Gevelopening Aanwezig [m²]	Verblijfsgebied: Spuicapaciteit [dm³/s]	Verblijfsgebied: Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Verblijfsgebied: Gevelopening Vereist [m²]	Verblijfsgebied: Gevelopening Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,77	P1.2-A-007	90	3,60	92,31	0,1	0,92	7,20	256,32	0,1	2,56	9,00
			P1.2-A-011	90	1,80								
			P1.2-A-011	90	1,80								
			P1.2-A-006	90	0,00								
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	11,64	P1.2-A-010	90	1,80	34,92	0,1	0,35	1,80				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-02-12

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,77	P1.2-A-007	4,74	20	69	90	0,32	1	1,52
			P1.2-A-011	1,90	20	24	90	0,77	1	1,46
			P1.2-A-011	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
			P1.2-A-006	1,22	48	24	90	0,56	1	0,68
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	11,64	P1.2-A-010	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
	$A_{verblijfsgebied, red}$	42,72					10% Avg =	4,27		5,94
	$A_{verblijfsgebied}$	42,72	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-02-13

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-02-13

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		68,23	36,84	49,50	5,29	44,21
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			12,30			
					Let op, krijtstreepmethode		
Totaal			68,23		49,50		44,21

55% van gebruiksoppervlak	37,5		37,5
Aanwezig verblijfsgebied	49,5		44,2
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-02-13

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:			**Verdieping**							
Hal					overloop 1e verdieping	14,00		Toilet	7,00	
					Slaapkamers	14,00		Badkamer	14,00	
								Berging	7,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	36,84	21,00	44,55	Mechanische ventilatie		35,00	Mechanische afvoer		21,00
								Hal	14,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	12,30	8,61		Mechanische ventilatie		14,00	Badkamer	14,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	14,00	168		20
Slaapkamer 1	Badkamer	14,00	168		20
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]		12,0			

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-02-13

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
			Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	36,84	P1.2-A-008 P1.2-A-010 P1.2-A-010 P1.2-A-006	90 90 90 90	3,60 1,80 1,80 0,00	110,52	0,1	1,11	7,20	296,98	0,1	2,97	9,00
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,30	P1.2-A-010	90	1,80	36,89	0,1	0,37	1,80				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-02-13

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	36,84	P1.2-A-008	4,74	40	69	90	0,00	1	0,00
			P1.2-A-010	1,90	20	24	90	0,77	1	1,46
			P1.2-A-010	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
			P1.2-A-006	1,22	48	24	90	0,56	1	0,68
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,30	P1.2-A-010	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
	$A_{verblijfsgebied, red}$	44,21					10% Avg =	4,42		4,42
	$A_{verblijfsgebied}$	49,50	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):					Let op, Krijtstreepmethode		Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-02-14

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-02-14

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		50,81	25,09	38,26	4,11	34,15
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			12,74			
					Let op, krijtstreepmethode		
Totaal			50,81		38,26		34,15

55% van gebruiksoppervlak	27,9		27,9
Aanwezig verblijfsgebied	38,3		34,1
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-02-14

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:			**Verdieping**							
Hal					Slaapkamers	14,00		Toilet	7,00	
								Badkamer	14,00	
					Slaapkamer 1	14,00		Berging	7,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal	7,00		Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal	14,00		Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal	7,00		Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	25,09	17,56	34,43	Mechanische ventilatie		35,00	Mechanische afvoer		21,00
								Hal	14,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	12,74	8,92		Mechanische ventilatie		14,00	Badkamer	14,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	22,00	264		31
Woonkamer/keuken	Hal	14,00	168		20
Slaapkamer 1	Badkamer	14,00	168		20
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]		12,0			

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-02-14

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
			Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	25,09	P1.2-A-011 P1.2-A-010	90 90	1,80 1,80	75,27	0,1	0,75	3,60	229,53	0,1	2,30	5,40
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,74	P1.2-A-011	90	1,80	38,23	0,1	0,38	1,80				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-02-14

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**								
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	25,09	P1.2-A-011	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
			P1.2-A-010	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,74	P1.2-A-011	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
	$A_{verblijfsgebied, red}$	34,15					10% Avg =	3,41		3,41
	A verblijfsgebied	38,26	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):					Let op, Krijtstreepmethode		Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-02-15

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-02-15

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		68,63	36,96	49,62		49,62
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			12,30			
Totaal			68,63		49,62		49,62

55% van gebruiksoppervlak	37,7		37,7
Aanwezig verblijfsgebied	49,6		49,6
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-02-15

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:			**Verdieping**							
Hal					overloop 1e verdieping	14,00		Toilet	7,00	
								Berging	7,00	
					Slaapkamer 1	14,00		Badkamer	14,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	36,96	25,87	44,66	Mechanische ventilatie		35,00	Mechanische afvoer		21,00
								Hal	14,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	12,30	8,61		Mechanische ventilatie		14,00	Badkamer	14,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren

ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	14,00	168		20
Slaapkamer 1	Badkamer	14,00	168		20
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]		12,0			

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-02-15

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte: Kozijn Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	Verblijfsruimte: Spuicapaciteit [dm³/s]	Verblijfsruimte: Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Verblijfsruimte: Gevelopening Vereist [m²]	Verblijfsruimte: Gevelopening Aanwezig [m²]	Verblijfsgebied: Spuicapaciteit [dm³/s]	Verblijfsgebied: Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Verblijfsgebied: Gevelopening Vereist [m²]	Verblijfsgebied: Gevelopening Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	36,96	P1.2-A-007	90	3,60	110,88	0,1	1,11	7,20	297,72	0,1	2,98	9,00
			P1.2-A-006	90	0,00								
			P1.2-A-011	90	1,80								
			P1.2-A-011	90	1,80								
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,30	P1.2-A-011	90	1,80	36,90	0,1	0,37	1,80				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-02-15

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	36,96	P1.2-A-007	4,74	20	69	90	0,32	1	1,52
			P1.2-A-006	1,22	48	24	90	0,56	1	0,68
			P1.2-A-011	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
			P1.2-A-011	1,90	20	24	90	0,77	1	1,46
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,30	P1.2-A-011	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
	$A_{verblijfsgebied, red}$	49,62					10% Avg =	4,96		5,94
	$A_{verblijfsgebied}$	49,62	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-03-16

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door ?

Datum 19-09-2024

Oppervlakten P1.2-03-16

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:	**Verblijfsgebied 1**						
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		78,76	30,82	50,67	6,46	44,21
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			11,84			
Slaapkamer 3	verblijfsruimte			7,33			
					Let op, krijtstreepmethode		
Omschrijving:	**Verblijfsgebied 2**						
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte			11,08	11,08		11,08
Totaal			78,76		61,75		55,29

55% van gebruiksoppervlak	43,3		43,3
Aanwezig verblijfsgebied	61,8		55,3
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-03-16

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm³/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm³/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm³/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:				**Verdieping**						
Hal					Woonkamer/keuken	7,37		Toilet	7,00	
								Berging	7,00	
					Slaapkamers	20,63		Badkamer	14,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,82	21,57	45,60	Mechanische ventilatie		27,74	Mechanische afvoer		27,37
					Slaapkamer 3	7,00		Hal	7,37	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,84	8,29		Mechanische ventilatie		10,66	Hal	10,66	
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	7,33	7,00		Mechanische ventilatie		7,00	Woonkamer/keuken	7,00	
Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	11,08	7,76	9,97	Mechanische ventilatie		9,97	Hal	9,97	
		Eis [dm³/s/m²]	0,7	0,9	Totaal toevoer		55,37	Totaal afvoer		55,37

Ventilatie doorstroom via deuren

ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	7,37	88		11
Slaapkamer 1	Hal	10,66	128		15
Slaapkamer 2	Hal	9,97	120		14
Slaapkamer 3	Woonkamer/keuken	7,00	84		10
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-03-16

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
			Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,82	P1.2-A-008 P1.2-A-006 P1.2-A-010	90 90 90	3,60 0,00 1,80	92,46	0,1	0,92	5,40	304,02	0,1	3,04	9,00
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	11,84	P1.2-A-011	90	1,80	35,52	0,1	0,36	1,80				
Slaapkamer 3	Verblijfsruimte	7,33	P1.2-A-010	90	1,80	21,99	0,1	0,22	1,80				
									Voldoet				**Voldoet**

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-03-16

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,82	P1.2-A-008	4,74	40	69	90	0,00	1	0,00
			P1.2-A-006	1,22	48	24	90	0,56	1	0,68
			P1.2-A-010	1,90	20	24	90	0,77	1	1,46
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	11,84	P1.2-A-011	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
Slaapkamer 3	Verblijfsruimte	7,33	P1.2-A-010	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
	$A_{verblijfsgebied, red}$	44,21					10% Avg =	4,42		4,42
	$A_{verblijfsgebied}$	50,67	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):					Let op, Krijtstreepmethode		Voldoet

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 2**							
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	11,08	P1.2-A-010	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
	$A_{verblijfsgebied, red}$	11,08					10% Avg =	1,11		1,14
	$A_{verblijfsgebied}$	11,08	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-03-17

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-03-17

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:	**Verblijfsgebied 1**						
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		78,35	31,04	42,91		42,91
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			11,56			
Omschrijving:	**Verblijfsgebied 2**						
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte			11,65	11,65	0,27	11,38
					Let op, krijtstreepmethode		
Totaal			78,35		54,56		54,29

55% van gebruiksoppervlak	43,1		43,1
Aanwezig verblijfsgebied	54,6		54,3
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-03-17

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:			**Verdieping**							
Hal					overloop 1e verdieping	7,11		Toilet	7,00	
								Berging	7,00	
					Slaapkamers	20,89		Badkamer	14,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	31,04	21,73	38,62	Mechanische ventilatie		28,22	Mechanische afvoer		21,10
								Hal	7,11	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,56	8,09		Mechanische ventilatie		10,40	Hal	10,40	
Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	11,65	8,16	10,49	Buva		10,49	Hal	10,49	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,10	Totaal afvoer		49,10

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	7,11	85		10
Slaapkamer 1	Hal	10,40	125		15
Slaapkamer 2	Woonkamer/keuken	10,49	126		15
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]			12,0		

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-03-17

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte: Kozijn Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	Verblijfsruimte: Spuicapaciteit [dm³/s]	Verblijfsruimte: Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Verblijfsruimte: Gevelopening Vereist [m²]	Verblijfsruimte: Gevelopening Aanwezig [m²]	Verblijfsgebied: Spuicapaciteit [dm³/s]	Verblijfsgebied: Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Verblijfsgebied: Gevelopening Vereist [m²]	Verblijfsgebied: Gevelopening Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	31,04	P1.2-A-007	90	3,60	93,12	0,1	0,93	7,20	257,46	0,1	2,57	9,00
			P1.2-A-006	90	0,00								
			P1.2-A-011	90	1,80								
			P1.2-A-011	90	1,80								
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	11,56	P1.2-A-010	90	1,80	34,68	0,1	0,35	1,80				
									Voldoet				**Voldoet**

Omschrijving: Verblijfsgebied 2

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte: Kozijn Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	Verblijfsruimte: Spuicapaciteit [dm³/s]	Verblijfsruimte: Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Verblijfsruimte: Gevelopening Vereist [m²]	Verblijfsruimte: Gevelopening Aanwezig [m²]	Verblijfsgebied: Spuicapaciteit [dm³/s]	Verblijfsgebied: Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Verblijfsgebied: Gevelopening Vereist [m²]	Verblijfsgebied: Gevelopening Aanwezig [m²]
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	11,65	P1.2-A-011	90	1,80	34,95	0,1	0,35	1,80	69,90	0,1	0,70	1,80
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-03-17

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	31,04	P1.2-A-007	4,74	20	69	90	0,32	1	1,52
			P1.2-A-006	1,22	48	24	90	0,56	1	0,68
			P1.2-A-011	1,90	20	24	90	0,77	1	1,46
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	11,56	P1.2-A-010	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
	$A_{verblijfsgebied, red}$	42,91					10% Avg =	4,29		5,94
	A verblijfsgebied	42,91	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 2**							
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	11,65	P1.2-A-011	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
	$A_{verblijfsgebied, red}$	11,38					10% Avg =	1,14		1,14
	A verblijfsgebied	11,65	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):					Let op, Krijtstreepmethode		Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-03-18

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-03-18

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		68,39	29,22	49,50	5,29	44,21
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			12,33			
Slaapkamer 2	verblijfsruimte			7,27			
					Let op, krijtstreepmethode		
Totaal			68,39		49,50		44,21

55% van gebruiksoppervlak	37,6		37,6
Aanwezig verblijfsgebied	49,5		44,2
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-03-18

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:			**Verdieping**							
Hal					Woonkamer/keuken	14,00		Toilet	7,00	
								Berging	7,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	29,22	21,00	44,55	Mechanische ventilatie		27,00	Mechanische afvoer		21,00
								Hal	14,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	12,33	8,63		Mechanische ventilatie		14,00	Badkamer	14,00	
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	7,27	7,00		Mechanische ventilatie		8,00	Hal	8,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren

ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	14,00	168		20
Slaapkamer 1	Badkamer	14,00	168		20
Slaapkamer 2	Hal	8,00	96		12
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]		12,0			

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-03-18

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
			Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	29,22	P1.2-A-008 P1.2-A-010 P1.2-A-006	90 90 90	3,60 1,80 0,00	87,66	0,1	0,88	5,40	297,00	0,1	2,97	9,00
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,33	P1.2-A-010	90	1,80	36,99	0,1	0,37	1,80				
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	7,27	P1.2-A-010	90	1,80	21,81	0,1	0,22	1,80				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-03-18

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	29,22	P1.2-A-008	4,74	40	69	90	0,00	1	0,00
			P1.2-A-010	1,90	20	24	90	0,77	1	1,46
			P1.2-A-006	1,22	48	24	90	0,56	1	0,68
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,33	P1.2-A-010	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	7,27	P1.2-A-010	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
	$A_{verblijfsgebied, red}$	44,21					10% Avg =	4,42		4,42
	$A_{verblijfsgebied}$	49,50	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):					Let op, Krijtstreepmethode		Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-03-20

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-03-20

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		68,73	29,26	49,56		49,56
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			12,34			
Slaapkamer 2	verblijfsruimte			7,30			
Totaal			68,73		49,56		49,56

55% van gebruiksoppervlak	37,8		37,8
Aanwezig verblijfsgebied	49,6		49,6
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-03-20

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:			**Verdieping**							
Hal					Woonkamer/keuken	14,00		Toilet	7,00	
								Berging	7,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Slaapkamer 2	14,00		Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	29,26	20,48	44,60	Mechanische ventilatie		29,00	Mechanische afvoer		21,00
					Slaapkamer 2	7,00		Hal	14,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	12,34	8,64		Mechanische ventilatie		14,00	Badkamer	14,00	
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	7,30	7,00		Mechanische ventilatie		8,00	Woonkamer/keuken	8,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		51,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	14,00	168		20
Slaapkamer 1	Badkamer	14,00	168		20
Woonkamer/keuken	Slaapkamer 2	8,00	96		12
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]			12,0		

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-03-20

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
			Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	29,26	P1.2-A-007 P1.2-A-006 P1.2-A-011	90 90 90	3,60 0,00 1,80	87,78	0,1	0,88	5,40	297,36	0,1	2,97	9,00
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,34	P1.2-A-011	90	1,80	37,02	0,1	0,37	1,80				
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	7,30	P1.2-A-011	90	1,80	21,90	0,1	0,22	1,80				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-03-20

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	29,26	P1.2-A-007	4,74	20	69	90	0,32	1	1,52
			P1.2-A-006	1,22	48	24	90	0,56	1	0,68
			P1.2-A-011	1,90	20	24	90	0,77	1	1,46
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,34	P1.2-A-011	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	7,30	P1.2-A-011	1,90	20	52	90	0,60	1	1,14
	$A_{verblijfsgebied, red}$	49,56					10% Avg =	4,96		5,94
	A verblijfsgebied	49,56	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-04-21

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-04-21

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:	**Verblijfsgebied 1**						
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		68,01	19,06	36,82	1,72	35,10
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			9,66			
Slaapkamer 3	verblijfsruimte			7,40			
					Let op, krijtstreepmethode		
Omschrijving:	**Verblijfsgebied 2**						
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte			7,79	7,79		7,79
Totaal			68,01		44,61		42,89

55% van gebruiksoppervlak	37,4		37,4
Aanwezig verblijfsgebied	44,6		42,9
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-04-21

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm³/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm³/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm³/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:				**Verdieping**						
Hal					Woonkamer/keuken	8,00		Toilet	7,00	
								Berging	7,00	
					Slaapkamers	20,00		Badkamer	14,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	19,06	13,34	33,13	Mechanische ventilatie		20,00	Mechanische afvoer		21,00
					Slaapkamer 3	9,00		Hal	8,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	9,66	7,00		Mechanische ventilatie		11,00	Hal	11,00	
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	7,40	7,00		Mechanische ventilatie		9,00	Woonkamer/keuken	9,00	
Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	7,79	7,00	7,01	Mechanische ventilatie		9,00	Hal	9,00	
		Eis [dm³/s/m²]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren

ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	8,00	96		12
Slaapkamer 1	Hal	11,00	132		16
Slaapkamer 2	Hal	9,00	108		13
Slaapkamer 3	Woonkamer/keuken	9,00	108		13
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-04-21

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
			Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	19,06	P1.2-A-008 P1.2-A-006 P1.2-A-016	90 90 90	3,60 0,00 0,72	57,18	0,1	0,57	4,33	220,89	0,1	2,21	10,19
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	9,66	P1.2-A-001	90	2,93	28,98	0,1	0,29	2,93				
Slaapkamer 3	Verblijfsruimte	7,40	P1.2-A-002	90	2,93	22,21	0,1	0,22	2,93				
									Voldoet				**Voldoet**

Omschrijving: Verblijfsgebied 2

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
			Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	7,79	P1.2-A-001	90	2,93	23,37	0,1	0,23	2,93	46,74	0,1	0,47	2,93
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-04-21

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	19,06	P1.2-A-008	4,74	40	69	90	0,00	1	0,00
			P1.2-A-006	1,22	48	24	90	0,56	1	0,68
			P1.2-A-016	0,78	43	22	90	0,61	1	0,47
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	9,66	P1.2-A-001	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
Slaapkamer 3	Verblijfsruimte	7,40	P1.2-A-002	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
	$A_{verblijfsgebied, red}$	35,10					10% Avg =	3,51		3,51
	A verblijfsgebied	36,82	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):					Let op, Krijtstreepmethode		Voldoet

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 2**							
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	7,79	P1.2-A-001	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
	$A_{verblijfsgebied, red}$	7,79					10% Avg =	0,78		1,18
	A verblijfsgebied	7,79	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-04-22

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-04-22

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:	**Verblijfsgebied 1**						
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		66,29	19,07	36,17		36,17
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			9,40			
Slaapkamer 3	verblijfsruimte			7,39			
Omschrijving:	**Verblijfsgebied 2**						
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte			7,33	7,33		7,33
Totaal			66,29		43,50		43,50

55% van gebruiksoppervlak	36,5		36,5
Aanwezig verblijfsgebied	43,5		43,5
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-04-22

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:				**Verdieping**						
Hal					overloop 1e verdieping	12,00		Toilet	7,00	
								Berging	7,00	
					Slaapkamers	16,00		Badkamer	14,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	19,07	13,35	32,55	Mechanische ventilatie		25,00	Mechanische afvoer		21,00
					Slaapkamer 3	8,00		Hal	12,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	9,40	7,00		Mechanische ventilatie		8,00	Hal	8,00	
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	7,39	7,00		Mechanische ventilatie		8,00	Woonkamer/keuken	8,00	
Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	7,33	7,00	7,00	Mechanische ventilatie		8,00	Hal	8,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren

ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	12,00	144		17
Slaapkamer 1	Hal	8,00	96		12
Slaapkamer 2	Hal	8,00	96		12
Slaapkamer 3	Woonkamer/keuken	8,00	96		12
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]			12,0		

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-04-22

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
			Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	19,07	P1.2-A-007 P1.2-A-006 P1.2-A-016	90 90 90	3,60 0,00 0,72	57,21	0,1	0,57	4,33	217,02	0,1	2,17	10,19
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	9,40	P1.2-A-002	90	2,93	28,20	0,1	0,28	2,93				
Slaapkamer 3	Verblijfsruimte	7,39	P1.2-A-001	90	2,93	22,17	0,1	0,22	2,93				
									Voldoet				**Voldoet**

Omschrijving: Verblijfsgebied 2

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
			Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	7,33	P1.2-A-002	90	2,93	21,99	0,1	0,22	2,93	43,98	0,1	0,44	2,93
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-04-22

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	19,07	P1.2-A-007	4,74	20	69	90	0,32	1	1,52
			P1.2-A-006	1,22	48	24	90	0,56	1	0,68
			P1.2-A-016	0,78	43	22	90	0,61	1	0,47
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	9,40	P1.2-A-002	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
Slaapkamer 3	Verblijfsruimte	7,39	P1.2-A-001	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
	$A_{verblijfsgebied, red}$	36,17					10% Avg =	3,62		5,03
	$A_{verblijfsgebied}$	36,17	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 2**							
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	7,33	P1.2-A-002	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
	$A_{verblijfsgebied, red}$	7,33					10% Avg =	0,73		1,18
	$A_{verblijfsgebied}$	7,33	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-04-23

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-04-23

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		60,07	21,62	42,23	7,13	35,10
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			12,32			
Slaapkamer 2	verblijfsruimte			7,43			
					Let op, krijtstreepmethode		
Totaal			60,07		42,23		35,10

55% van gebruiksoppervlak	33,0		33,0
Aanwezig verblijfsgebied	42,2		35,1
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-04-23

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:			**Verdieping**							
Hal					Woonkamer/keuken	14,00		Toilet	7,00	
								Berging	7,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal	7,00		Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Slaapkamer 1	14,00		Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal	7,00		Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	21,62	21,00	38,01	Mechanische ventilatie		26,00	Mechanische afvoer		21,00
					Slaapkamer 2	9,00		Hal	14,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	12,32	8,62		Mechanische ventilatie		14,00	Badkamer	14,00	
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	7,43	7,00		Woonkamer/keuken		9,00	Woonkamer/keuken	9,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	14,00	168		20
Slaapkamer 1	Badkamer	14,00	168		20
Slaapkamer 2	Woonkamer/keuken	9,00	108		13
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]			12,0		

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-04-23

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
			Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	21,62	P1.2-A-008 P1.2-A-016 P1.2-A-006	90 90 90	3,60 0,72 0,00	64,86	0,1	0,65	4,33	253,39	0,1	2,53	10,19
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,32	P1.2-A-001	90	2,93	36,95	0,1	0,37	2,93				
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	7,43	P1.2-A-002	90	2,93	22,30	0,1	0,22	2,93				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-04-23

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	21,62	P1.2-A-008	4,74	40	69	90	0,00	1	0,00
			P1.2-A-016	0,78	43	22	90	0,61	1	0,47
			P1.2-A-006	1,22	48	24	90	0,56	1	0,68
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,32	P1.2-A-001	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	7,43	P1.2-A-002	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
	$A_{verblijfsgebied, red}$	35,10					10% Avg =	3,51		3,51
	$A_{verblijfsgebied}$	42,23	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):					Let op, Krijtstreepmethode		Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-04-24

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-04-24

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		50,78	25,09	38,26	2,96	35,29
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			12,74			
					Let op, krijtstreepmethode		
Totaal			50,78		38,26		35,29

55% van gebruiksoppervlak	27,9		27,9
Aanwezig verblijfsgebied	38,3		35,3
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-04-24

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:			**Verdieping**							
Hal					Slaapkamers	14,00		Toilet	7,00	
								Badkamer	14,00	
					Slaapkamer 1	14,00		Berging	7,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal	7,00		Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal	14,00		Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal	7,00		Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	25,09	17,56	34,43	Mechanische ventilatie		35,00	Mechanische afvoer		21,00
								Hal	14,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	12,74	8,92		Mechanische ventilatie		14,00	Badkamer	14,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	22,00	264		31
Woonkamer/keuken	Hal	14,00	168		20
Slaapkamer 1	Badkamer	14,00	168		20
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]		12,0			

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-04-24

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
			Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	25,09	P1.2-A-001 P1.2-A-002	90 90	2,93 2,93	75,27	0,1	0,75	5,86	229,53	0,1	2,30	8,79
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,74	P1.2-A-002	90	2,93	38,23	0,1	0,38	2,93				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-04-24

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**								
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	25,09	P1.2-A-001	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
			P1.2-A-002	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,74	P1.2-A-002	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
	$A_{verblijfsgebied, red}$	35,29					10% Avg =	3,53		3,53
	$A_{verblijfsgebied}$	38,26	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):					Let op, Krijtstreepmethode		Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-04-25

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-04-25

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		60,84	21,62	42,14		42,14
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			12,34			
Slaapkamer 2	verblijfsruimte			7,43			

Totaal		60,84		42,14		42,14

55% van gebruiksoppervlak	33,5		33,5
Aanwezig verblijfsgebied	42,1		42,1
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-04-25

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:			**Verdieping**							
Hal					Woonkamer/keuken	14,00		Toilet	7,00	
								Berging	7,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Slaapkamer 1	14,00		Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	21,62	21,00	37,93	Mechanische ventilatie		26,00	Mechanische afvoer		21,00
					Slaapkamer 2	9,00		Hal	14,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	12,34	8,64		Mechanische ventilatie		14,00	Badkamer	14,00	
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	7,43	7,00		Woonkamer/keuken		9,00	Woonkamer/keuken	9,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren

ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	14,00	168		20
Slaapkamer 1	Badkamer	14,00	168		20
Slaapkamer 2	Woonkamer/keuken	9,00	108		13
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]		12,0			

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-04-25

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
			Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	21,62	P1.2-A-007 P1.2-A-006 P1.2-A-016	90 90 90	3,60 0,00 0,72	64,86	0,1	0,65	4,33	252,86	0,1	2,53	10,19
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,34	P1.2-A-002	90	2,93	37,01	0,1	0,37	2,93				
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	7,43	P1.2-A-001	90	2,93	22,30	0,1	0,22	2,93				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-04-25

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	21,62	P1.2-A-007	4,74	20	69	90	0,32	1	1,52
			P1.2-A-006	1,22	48	24	90	0,56	1	0,68
			P1.2-A-016	0,78	43	22	90	0,61	1	0,47
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	12,34	P1.2-A-002	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	7,43	P1.2-A-001	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
	$A_{verblijfsgebied, red}$	42,14					10% Avg =	4,21		5,03
	$A_{verblijfsgebied}$	42,14	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-05-26

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-05-26

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer	Verblijfsruimte		54,80	21,02	31,44		31,44
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			10,09			

Totaal			54,80		31,44		31,44

55% van gebruiksoppervlak	30,1		30,1
Aanwezig verblijfsgebied	31,4		31,4
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-05-26

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:			**Verdieping**							
Hal					Woonkamer	28,00		Toilet	7,00	
								Badkamer	14,00	
					Slaapkamer 1			Berging	7,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer	Verblijfsruimte	21,02	21,00	28,30	Mechanische ventilatie		35,00	Mechanische afvoer		21,00
								Hal	14,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	10,09	7,06		Mechanische ventilatie		14,00	Hal	14,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren

ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer	Hal	14,00	168		20
Slaapkamer 1	Hal	14,00	168		20
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]		12,0			

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-05-26

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
			Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Woonkamer	Verblijfsruimte	21,02	P1.2-A-008 P1.2-A-006 P1.2-A-015 P1.2-A-002	90 90 90 90	3,60 0,00 2,41 2,93	63,06	0,1	0,63	8,95	188,64	0,1	1,89	11,88
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	10,09	P1.2-A-001	90	2,93	30,27	0,1	0,30	2,93				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-05-26

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer	Verblijfsruimte	21,02	P1.2-A-008	4,74	40	69	90	0,00	1	0,00
			P1.2-A-006	1,22	48	24	90	0,56	1	0,68
			P1.2-A-015	5,36	20	22	90	0,77	1	4,13
			P1.2-A-002	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	10,09	P1.2-A-001	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
	$A_{verblijfsgebied, red}$	31,44					10% Avg =	3,14		7,17
	A verblijfsgebied	31,44	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-05-27

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-05-27

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:		**Verblijfsgebied 1**					
Woonkamer	Verblijfsruimte		53,70	21,02	31,44		31,44
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			10,09			
Totaal			53,70		31,44		31,44

55% van gebruiksoppervlak	29,5		29,5
Aanwezig verblijfsgebied	31,4		31,4
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-05-27

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:			**Verdieping**							
Hal					Woonkamer	28,00		Toilet	7,00	
								Badkamer	14,00	
					Slaapkamer 1			Berging	7,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Hal			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer	Verblijfsruimte	21,02	21,00	28,30	Mechanische ventilatie		35,00	Mechanische afvoer		21,00
								Hal	14,00	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	10,09	7,06		Mechanische ventilatie		14,00	Hal	14,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren

ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer	Hal	14,00	168		20
Slaapkamer 1	Hal	14,00	168		20
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]		12,0			

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-05-27

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte: Kozijn Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	Verblijfsruimte: Spuicapaciteit [dm³/s]	Verblijfsruimte: Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Verblijfsruimte: Gevelopening Vereist [m²]	Verblijfsruimte: Gevelopening Aanwezig [m²]	Verblijfsgebied: Spuicapaciteit [dm³/s]	Verblijfsgebied: Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Verblijfsgebied: Gevelopening Vereist [m²]	Verblijfsgebied: Gevelopening Aanwezig [m²]
Woonkamer	Verblijfsruimte	21,02	P1.2-A-007 P1.2-A-006 P1.2-A-016 P1.2-A-001	90 90 90 90	3,60 0,00 0,72 2,93	63,06	0,1	0,63	7,26	188,64	0,1	1,89	10,19
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	10,09	P1.2-A-002	90	2,93	30,27	0,1	0,30	2,93				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-05-27

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer	Verblijfsruimte	21,02	P1.2-A-007	4,74	20	69	90	0,32	1	1,52
			P1.2-A-006	1,22	48	24	90	0,56	1	0,68
			P1.2-A-016	0,78	43	22	90	0,61	1	0,47
			P1.2-A-001	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	10,09	P1.2-A-002	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
	$A_{verblijfsgebied, red}$	31,44					10% Avg =	3,14		5,03
	A verblijfsgebied	31,44	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-04-28

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-04-28

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:	**Verblijfsgebied 1**						
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		68,99	24,22	34,26		34,26
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte			9,73			
Omschrijving:	**Verblijfsgebied 2**						
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			6,47	6,47		6,47
Totaal			68,99		40,73		40,73

55% van gebruiksoppervlak	37,9		37,9
Aanwezig verblijfsgebied	40,7		40,7
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-04-28

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:			**Verdieping**							
Hal					Woonkamer/keuken	14,00		Toilet	7,00	
								Badkamer	14,00	
					Slaapkamers	20,00		Berging	7,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Slaapkamer 2			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	24,22	21,00	30,83	Mechanische ventilatie		29,00	Mechanische afvoer	29,00	21,00
								Hal	8,00	
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	9,73	7,00		Mechanische ventilatie		10,00	Badkamer	10,00	
Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	6,47	7,00	7,00	Mechanische ventilatie		10,00	Hal	10,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren

ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	8,00	96		12
Slaapkamer 1	Hal	10,00	120		14
Slaapkamer 2	Hal	10,00	120		14
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]			12,0		

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-04-28

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte							Verblijfsgebied			
			Kozijn			Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening		Spuicapaciteit	Luchtsnelheid [m/s]	Gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	Vereist [m²]	Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	24,22	P1.2-A-008 P1.2-A-015 P1.2-A-006 P1.2-A-002	90 90 90 90	3,60 2,41 0,00 2,93	72,66	0,1	0,73	8,95	205,56	0,1	2,06	11,88
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	9,73	P1.2-A-001	90	2,93	29,19	0,1	0,29	2,93				
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-04-28

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	24,22	P1.2-A-008	4,74	40	69	90	0,00	1	0,00
			P1.2-A-015	5,36	20	22	90	0,77	1	4,13
			P1.2-A-006	1,22	48	24	90	0,56	1	0,68
			P1.2-A-002	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	9,73	P1.2-A-001	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
	$A_{verblijfsgebied, red}$	34,26					10% Avg =	3,43		7,17
	A verblijfsgebied	34,26	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 2**							
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	6,47	P1.2-A-001	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
	$A_{verblijfsgebied, red}$	6,47					10% Avg =	0,65		1,18
	A verblijfsgebied	6,47	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

T O E T S I N G

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Project: Marktkwartier_P1.2
Projectnummer: 214550

Gegevens woning

P1.2-05-29

De woning is getoetst aan het Besluit Bouwwerken Leefomgeving 2024 op de volgende aspecten:
- Artikel 4.163 en 4.164 aanwezigheid en afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte;
- Artikel 4.122: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte;
- Artikel 4.131: Capaciteit spuivoorziening;
- Artikel 4.147: Daglichtoppervlakte.

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd.

Opgesteld door SMR
Gecontroleerd door [redacted]

Datum 12 november 2024

Oppervlakten P1.2-05-29

Ruimte	Functie		Oppervlakte in m²			Oppervlakte krijtstreepmethode	Verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			Gebruiksoppervlak	Verblijfsruimte	Verblijfsgebied		
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**				
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte		71,98	24,14	34,14		34,14
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte			9,68			
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 2**				
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte			8,45	8,45		8,45
Totaal			71,98		42,59		42,59

55% van gebruiksoppervlak	39,6		39,6
Aanwezig verblijfsgebied	42,6		42,6
Toetsing artikel 4.163 (Bbl)	voldoet		voldoet

Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Ventilatie P1.2-05-29

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Ventilatie eis [dm^3/s]		Ventilatielucht van:	Aanvoer [dm^3/s]		Ventilatielucht naar:	Afvoer [dm^3/s]	
			Ruimte	Gebied		Binnen	Buiten		Binnen	Buiten
omschrijving:			**Verdieping**							
Hal					Woonkamer/keuken	14,00		Toilet	7,00	
								Badkamer	14,00	
					Slaapkamers	14,00		Berging	7,00	
Toilet	Toiletruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Badkamer	Badruimte		14,0		Slaapkamer 2			Mechanische afvoer		14,00
Berging	Onbenoemde ruimte		7,0		Hal			Mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	24,14	21,00	30,73	Mechanische ventilatie		29,00	Mechanische afvoer		21,00
								Hal	14,00	
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	9,68	7,00		Mechanische ventilatie		10,00	Badkamer	10,00	
Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	8,45	7,00	7,61	Mechanische ventilatie		10,00	Hal	10,00	
		Eis [$dm^3/s/m^2$]	0,7	0,9	Totaal toevoer		49,00	Totaal afvoer		49,00

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatiedebiet [dm^3/s]	benodigd opp. [cm^2]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
Verdieping					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Hal	Badkamer	14,00	168		20
Hal	Berging	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	14,00	168		20
Slaapkamer 1	Hal	10,00	120		14
Slaapkamer 2	Hal	10,00	120		14
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm^3 [cm^2]		12,0			

Avecc de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Spuiventilatie P1.2-05-29

Omschrijving: Verblijfsgebied 1

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte: Kozijn Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	Spuicapaciteit [dm³/s]	Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Gevelopening Vereist [m²]	Gevelopening Aanwezig [m²]	Verblijfsgebied: Spuicapaciteit [dm³/s]	Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Gevelopening Vereist [m²]	Gevelopening Aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	24,14	P1.2-A-007 P1.2-A-006 P1.2-A-016 P1.2-A-001	90 90 90 90	3,60 0,00 0,72 2,93	72,42	0,1	0,72	7,26	204,84	0,1	2,05	10,19
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	9,68	P1.2-A-002	90	2,93	29,04	0,1	0,29	2,93				
									Voldoet				**Voldoet**

Omschrijving: Verblijfsgebied 2

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$	Verblijfsruimte: Kozijn Merk	Ψ [°]	$A_{doorlaat}$ [m²]	Spuicapaciteit [dm³/s]	Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Gevelopening Vereist [m²]	Gevelopening Aanwezig [m²]	Verblijfsgebied: Spuicapaciteit [dm³/s]	Luchtsnelheid [m/s] één gevel	Gevelopening Vereist [m²]	Gevelopening Aanwezig [m²]
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	8,45	P1.2-A-002	90	2,93	25,35	0,1	0,25	2,93	50,70	0,1	0,51	2,93
									Voldoet				**Voldoet**

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-05-29

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	24,14	P1.2-A-007	4,74	20	69	90	0,32	1	1,52
			P1.2-A-006	1,22	48	24	90	0,56	1	0,68
			P1.2-A-016	0,78	43	22	90	0,61	1	0,47
			P1.2-A-001	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	9,68	P1.2-A-002	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
	$A_{verblijfsgebied, red}$	34,14					10% Avg =	3,41		5,03
	$A_{verblijfsgebied}$	34,14	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 2**							
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	8,45	P1.2-A-002	1,84	20	48	90	0,64	1	1,18
	$A_{verblijfsgebied, red}$	8,45					10% Avg =	0,85		1,18
	$A_{verblijfsgebied}$	8,45	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

Aveco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

Daglichtberekening P1.2-00-01

Ruimte	Functie	$A_{verblijfsruimte}$ [m²]	Kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
Omschrijving:			**Verblijfsgebied 1**							
Woonkamer/keuken	Verblijfsruimte	30,79	P1.2-A-005	4,45	26	70	90	0,20	1	0,89
			P1.2-A-003	1,16	48	24	90	0,56	1	0,65
			P1.2-A-013	2,09	20	52	90	0,60	1	1,25
			P1.2-A-013	2,09	20	24	90	0,77	1	1,61
Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	15,68	P1.2-A-012	2,09	20	52	90	0,60	1	1,25
	$A_{verblijfsgebied, red}$	46,81					10% Avg =	4,68		5,66
	$A_{verblijfsgebied}$	46,81	Toetsing Artikel 4.147 (Bbl):							Voldoet

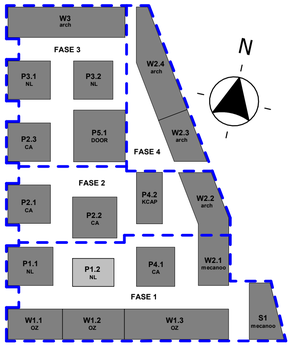
Avecco de Bondt
onderzoekt ontwerpt adviseert

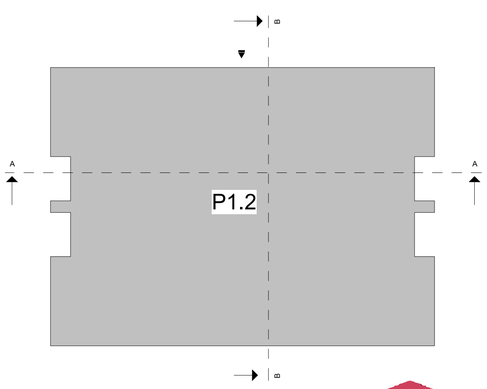
Bijlage 8 Thermische isolatie

Tekeningen thermische schil

Thermische schil:

- Vloer grenzend aan grond - Rc 3,7 m²K/W
- Vloer grenzend aan kelder - Rc 6,3 m²K/W
- Vloer grenzend aan AOR - Rc 4,7 m²K/W
- Wand grenzend aan AOR - Rc 4,7 m²K/W
- Wand grenzend aan AOR equivalent - Rc 2,5 m²K/W
- Wand grenzend aan AOR equivalent (ongeïsoleerd - Rc 0,2 m²K/W
- Gevel grenzend aan buiten - Rc 4,7 m²K/W
- Vloer grenzend aan buiten - Rc 6,3 m²K/W
  Dak grenzend aan buiten - Rc- 6,3 m²K/W
- Dak grenzend aan buiten - Rc 6,3 m²K/W





MARKT KWARTIER

Begane grond

schaal 1 : 50

hfb

adres
HFB B.V.
Vasteland 78
3011 BN, Rotterdam

telefoonnummer
010 266 66 44

website
www.hfb-groep.nl

e-mail
info@hfb-groep.nl

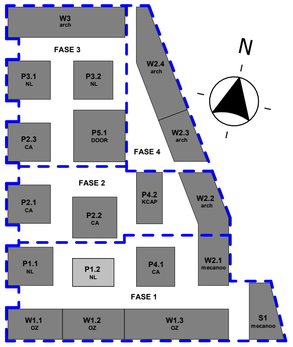
wijz.	datum	omschrijving	door
A	28-08-2024	Wijziging A	HFB

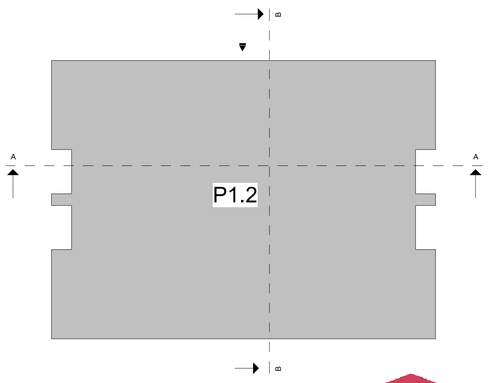
project: Marktkwartier West fase 1 , Amsterdam
onderdeel: Blok P1.2
opdrachtgever: Marktkwartier C.V.
projectmanager:
fase: DO
DEFINITIEF
tekeningnaam: begane grond

formaat	schaal	getekend/gewijzigd	projectcode	tekeningcode
A1	1:50	31-07-2024 A 28-08-2024	20087	DO-100

Thermische schil:

- Vloer grenzend aan grond - Rc 3,7 m²K/W
- Vloer grenzend aan kelder - Rc 6,3 m²K/W
- Vloer grenzend aan AOR - Rc 4,7 m²K/W
- Wand grenzend aan AOR - Rc 4,7 m²K/W
- Wand grenzend aan AOR equivalent - Rc 2,5 m²K/W
- Wand grenzend aan AOR equivalent (ongeïsoleerd - Rc 0,2 m²K/W
- Gevel grenzend aan buiten - Rc 4,7 m²K/W
- Vloer grenzend aan buiten - Rc 6,3 m²K/W
  Dak grenzend aan buiten - Rc- 6,3 m²K/W
- Dak grenzend aan buiten - Rc 6,3 m²K/W





MARKT KWARTIER

Eerste verdieping

schaal 1 : 50

wijz.	datum	omschrijving	door
A	28-08-2024	Wijziging A	HFB

hfb

adres
HFB B.V.
Vasteland 78
3011 BN, Rotterdam

telefoonnummer
010 266 66 44

website
www.hfb-groep.nl

e-mail
info@hfb-groep.nl

project: Marktkwartier West fase 1 , Amsterdam
onderdeel: Blok P1.2
opdrachtgever: Marktkwartier C.V.
projectmanager:
fase: DO

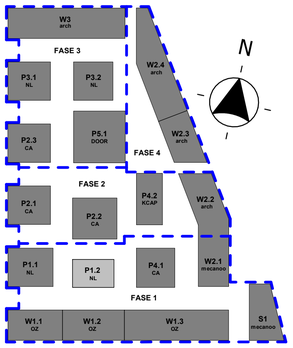
DEFINITIEF

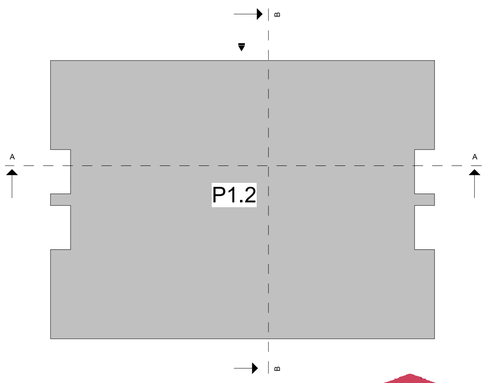
tekeningnaam: eerste verdieping

formaat	schaal	getekend/gewijzigd	projectcode	tekeningcode
A1	1:50	31-07-2024 A 28-08-2024	20087	DO-101

Thermische schil:

- Vloer grenzend aan grond - Rc 3,7 m²K/W
- Vloer grenzend aan kelder - Rc 6,3 m²K/W
- Vloer grenzend aan AOR - Rc 4,7 m²K/W
- Wand grenzend aan AOR - Rc 4,7 m²K/W
- Wand grenzend aan AOR equivalent - Rc 2,5 m²K/W
- Wand grenzend aan AOR equivalent (ongeïsoleerd - Rc 0,2 m²K/W
- Gevel grenzend aan buiten - Rc 4,7 m²K/W
- Vloer grenzend aan buiten - Rc 6,3 m²K/W
  Dak grenzend aan buiten - Rc- 6,3 m²K/W
- Dak grenzend aan buiten - Rc 6,3 m²K/W





MARKT KWARTIER

Tweede verdieping

schaal 1 : 50

wijz.	datum	omschrijving	door
A	28-08-2024	Wijziging A	HFB

project: Marktkwartier West fase 1 , Amsterdam
onderdeel: Blok P1.2
opdrachtgever: Marktkwartier C.V.
projectmanager:
fase: DO

DEFINITIEF

tekeningnaam: tweede verdieping

hfb

adres
HFB B.V.
Vasteland 78
3011 BN, Rotterdam

telefoonnummer
010 266 66 44

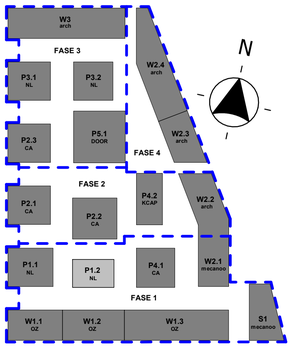
website
www.hfb-groep.nl

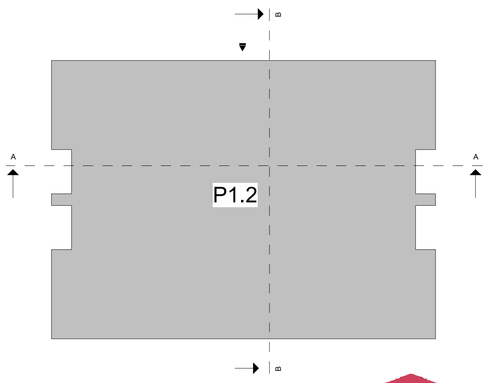
e-mail
info@hfb-groep.nl

formaat	schaal	getekend/gewijzigd	projectcode	tekeningcode
A1	1:50	31-07-2024 A 28-08-2024	20087	DO-102

Thermische schil:

- Vloer grenzend aan grond - Rc 3,7 m²K/W
- Vloer grenzend aan kelder - Rc 6,3 m²K/W
- Vloer grenzend aan AOR - Rc 4,7 m²K/W
- Wand grenzend aan AOR - Rc 4,7 m²K/W
- Wand grenzend aan AOR equivalent - Rc 2,5 m²K/W
- Wand grenzend aan AOR equivalent (ongeïsoleerd - Rc 0,2 m²K/W
- Gevel grenzend aan buiten - Rc 4,7 m²K/W
- Vloer grenzend aan buiten - Rc 6,3 m²K/W
  Dak grenzend aan buiten - Rc- 6,3 m²K/W
- Dak grenzend aan buiten - Rc 6,3 m²K/W





MARKT KWARTIER

Derde verdieping

schaal 1 : 50

wijz.	datum	omschrijving	door
A	28-08-2024	Wijziging A	HFB

project: Marktkwartier West fase 1 , Amsterdam
onderdeel: Blok P1.2
opdrachtgever: Marktkwartier C.V.
projectmanager:
fase: DO

DEFINITIEF

tekeningnaam: derde verdieping

hfb

adres
HFB B.V.
Vasteland 78
3011 BN, Rotterdam

telefoonnummer
010 266 66 44

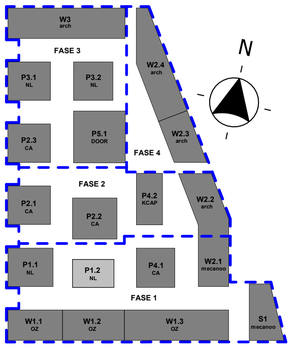
website
www.hfb-groep.nl

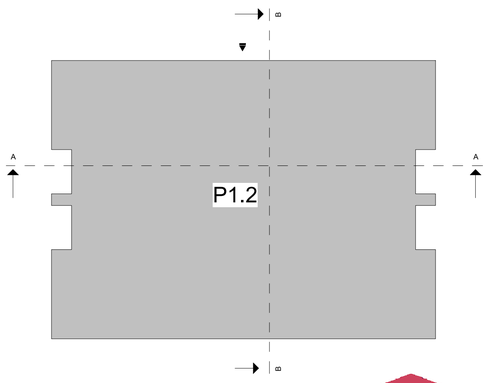
e-mail
info@hfb-groep.nl

formaat	schaal	getekend/gewijzigd	projectcode	tekeningcode
A1	1:50	31-07-2024 A 28-08-2024	20087	DO-103

Thermische schil:

- Vloer grenzend aan grond - Rc 3,7 m²K/W
- Vloer grenzend aan kelder - Rc 6,3 m²K/W
- Vloer grenzend aan AOR - Rc 4,7 m²K/W
- Wand grenzend aan AOR - Rc 4,7 m²K/W
- Wand grenzend aan AOR equivalent - Rc 2,5 m²K/W
- Wand grenzend aan AOR equivalent (ongeïsoleerd - Rc 0,2 m²K/W
- Gevel grenzend aan buiten - Rc 4,7 m²K/W
- Vloer grenzend aan buiten - Rc 6,3 m²K/W
  Dak grenzend aan buiten - Rc- 6,3 m²K/W
- Dak grenzend aan buiten - Rc 6,3 m²K/W





MARKT KWARTIER

wijz.	datum	omschrijving	door
A	28-08-2024	Wijziging A	HFB

hfb

adres
HFB B.V.
Vasteland 78
3011 BN, Rotterdam

telefoonnummer
010 266 66 44

website
www.hfb-groep.nl

e-mail
info@hfb-groep.nl

project: Marktkwartier West fase 1 , Amsterdam
onderdeel: Blok P1.2
opdrachtgever: Marktkwartier C.V.
projectmanager:
fase: DO

DEFINITIEF

tekeningnaam: vierde verdieping

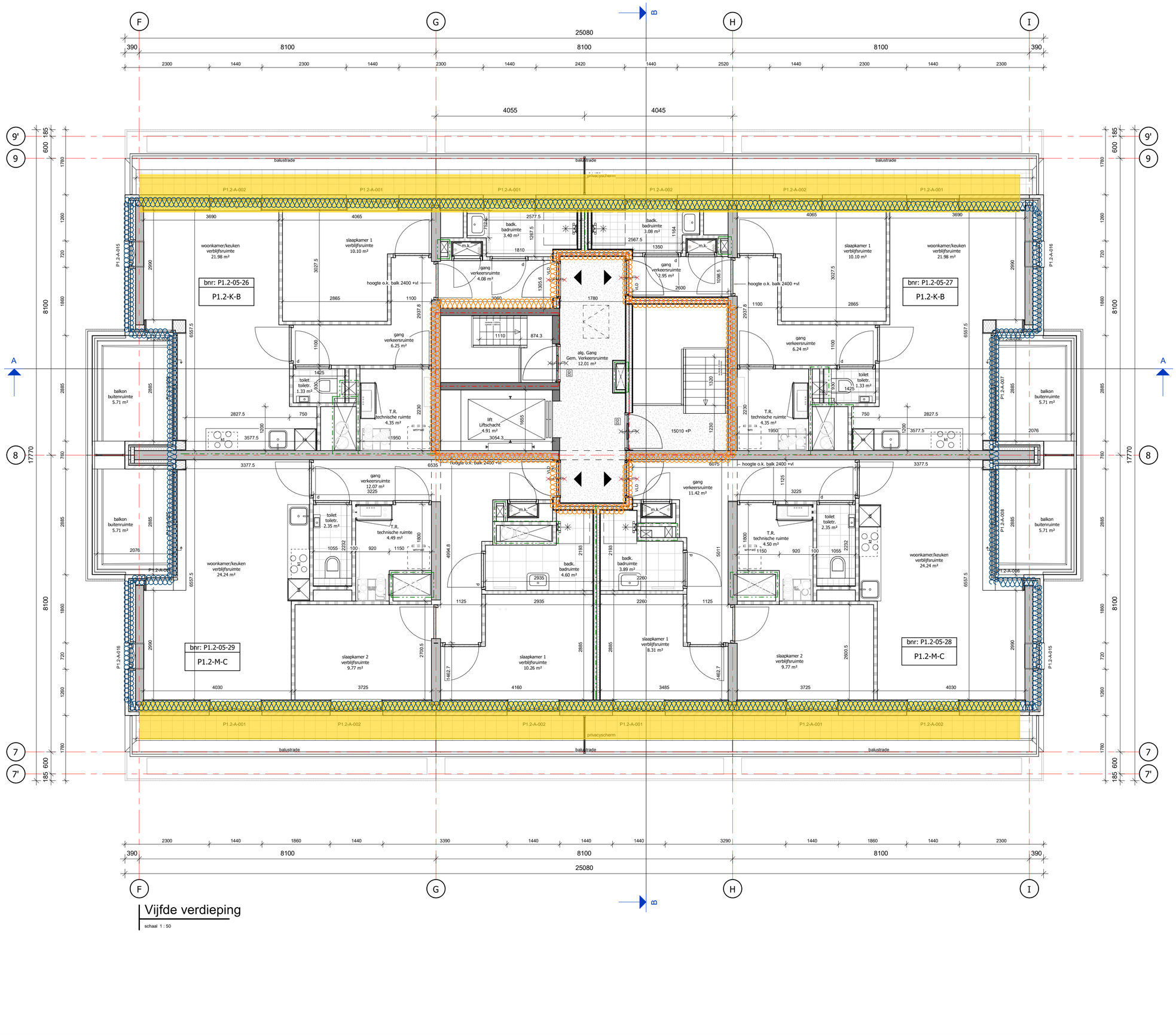
formaat	schaal	getekend/gewijzigd	projectcode	tekeningcode
A1	1:50	31-07-2024 A 28-08-2024	20087	DO-104

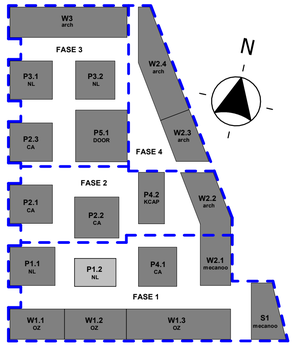
Vierde verdieping

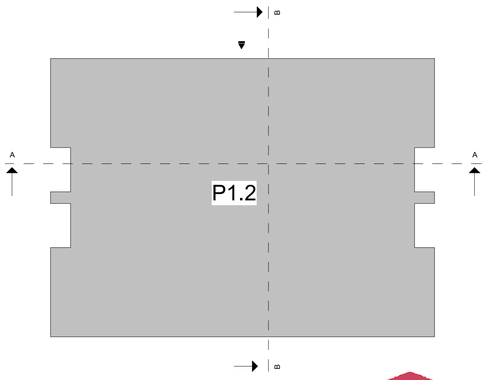
schaal 1 : 50

Thermische schil:

- Vloer grenzend aan grond - Rc 3,7 m²K/W
- Vloer grenzend aan kelder - Rc 6,3 m²K/W
- Vloer grenzend aan AOR - Rc 4,7 m²K/W
- Wand grenzend aan AOR - Rc 4,7 m²K/W
- Wand grenzend aan AOR equivalent - Rc 2,5 m²K/W
- Wand grenzend aan AOR equivalent (ongeïsoleerd - Rc 0,2 m²K/W
- Gevel grenzend aan buiten - Rc 4,7 m²K/W
- Vloer grenzend aan buiten - Rc 6,3 m²K/W / Dak grenzend aan buiten - Rc- 6,3 m²K/W
- Dak grenzend aan buiten - Rc 6,3 m²K/W







Vijfde verdieping

schaal 1 : 50

MARKT KWARTIER

hfb

adres
HFB B.V.
Vasteland 78
3011 BN, Rotterdam

telefoonnummer
010 266 66 44

website
www.hfb-groep.nl

e-mail
info@hfb-groep.nl

wijz.	datum	omschrijving	door
A	28-08-2024	Wijziging A	HFB

project: Marktkwartier West fase 1 , Amsterdam
onderdeel: Blok P1.2
opdrachtgever: Marktkwartier C.V.
projectmanager:
fase: DO
DEFINITIEF
tekeningnaam: vijfde verdieping

formaat	schaal	getekend/gewijzigd	projectcode	tekeningcode
A1	1:50	31-07-2024 A 28-08-2024	20087	DO-105

Gelijkwaardigheidsberekening RC-waarde

datum 28 juli 2026
referentie 214550008_AdB_RAP_0001_v5.0

Thermische isolatie tussen verwarmde en onverwarmde ruimte

Berekening conform NTA8800

Projectgegevens

Project:	Martkkwartier Amsterdam, Gebouw P1.2
Projectnummer:	21.4550
Datum:	8-11-2024

Onderdeel: Algemene verkeersruimte begane grond

Warmteverlies door transmissie van een verwarmde ruimte naar een onverwarmde ruimte, HD;iu

	Constructiedeel	AT;i [m²]	UC;i [W/(m²xK)]	Resultaat
1	Binnenwanden	72,10	9,258	667,501
2	Entreedeur appartementen	12,48	2,000	24,960
3	Binnenwand hoofdentree bg (Rc-waarde 2,5 m²K/W)	14,33	0,362	5,188
4	Binnenwand hoofdentree 1e verd. (Rc-waarde 2,5 m²K/W)	21,43	0,362	7,756
5				
			Σ (AT;i x UC;i)	**705,405**

	Thermische brug	l k [m]	ψk [W/(mxK)]	
1				
			Σ (l k x ψk)	**0**

	Warmteverliescoëfficiënt puntvormige thermische brug	Xj		
1				
			Σ Xj	**0**
			HD;iu	**705,405**

Warmteverlies door transmissie van de onverwarmde ruimte naar een de buitenomgeving, HD;ue

	Constructiedeel	AT;i [m²]	UC;i [W/(m²xK)]	Resultaat
1	Stramien 9'_begane grond	7,54	0,205	1,549
2	Stramien 9'_begane grond_pui	8,71	1,500	13,065
2	Stramien 9'_begane grond_deur	3,60	1,500	5,400
3	Stramien 9'_1e verdieping	2,11	0,205	0,433
4	Stramien 9'_1e verdieping_pui	8,84	1,500	13,260
5	Vloer grenzend aan parkeergarage	27,73	0,154	4,270
6				
			Σ (AT;i x UC;i)	**37,977**

	Thermische brug	l k [m]	ψk [W/(mxK)]	
1				
			Σ (l k x ψk)	**0,000**

	Warmteverliescoëfficiënt	Xj		
1				
			Σ Xj	**0**
			HD;eu	**37,977**

Warmteverliescoëfficiënt door ventilatie en infiltratie van de onverwarmde ruimte naar de buitenomgeving, HV;iu

HV;iu = Σ (ρa x ca) x Viu	1,215	x	0	=	0

Warmteverliescoëfficiënt door ventilatie en infiltratie van de onverwarmde ruimte naar de buitenomgeving, HV;ue

HV;ue = 0,5 x Vue	0,5	x	37,977	=	18,989

Warmteverliescoëfficiënt van de verwarmde ruimten naar de onverwarmde ruimte, Hiu

Hiu = HD;iu + HV;iu	705,405	+	0	=	705,405

Warmteverliescoëfficiënt van de onverwarmde ruimten naar de buitenomgeving, Hue

Hue = HD;ue + HV;ue	37,977	+	18,989	=	56,966

Dimensieloze reductiefactor, bU

bU = Hue / (Hiu + Hue)	56,966	/	762,371	=	0,075

Warmteverliescoëfficiënt via de onverwarmde ruimte in W/K, HU

HU = Hiu x bU	705,405	x	0,075	=	**52,709**

Gelijkwaardigheid Rc-waarde scheidingswand

HU = Hiu x bU	**52,709**
Href [HD;eu]	**52,709**
Gelijkwaardigheid U-waarde	9,258
Rse	0,13
Rsi	0,13
Gelijkwaardigheid Rc-waarde = (1 / U) - Rse - Rsi	**-0,152**

Referentie

Warmteverlies door transmissie van een verwarmde ruimte naar een onverwarmde ruimte, HD;iu — Referentie waarbij Rc-waarde scheidingswanden = 4,7 m²K/W

	Constructiedeel	*AT;i [m²]*	*UC;i [W/(m²xK)]*	*Resultaat*
1	*Binnenwanden*	*72,10*	0,205	*14,805*
2	*Entreedeur appartementen*	*12,48*	*2,00*	*24,960*
3	*Binnenwand hoofdentree bg (Rc-waarde 2,5 m²*	*14,33*	*0,362*	*5,188*
4	*Binnenwand hoofdentree 1e verd. (Rc-waarde 2*	*21,43*	*0,362*	*7,756*
5				
			Σ (AT;i x UC;i)	***52,709***

	Thermische brug	*lk [m]*	*ψk [W/(mxK)]*	
1				
			Σ (lk x ψk)	***0***

	Warmteverliescoëfficiënt puntvormige thermische brug	*Xj*		
1				
			Σ Xj	***0***
			Href [HD;eu]	***52,709***

Thermische isolatie tussen verwarmde en onverwarmde ruimte

Berekening conform NTA8800

Projectgegevens

Project:	Martkkwartier Amsterdam, Gebouw P1.2
Projectnummer:	21.4550
Datum:	08-11-2024

Onderdeel: Algemene verkeersruimte 5e verdieping

Warmteverlies door transmissie van een verwarmde ruimte naar een onverwarmde ruimte, HD;iu

	Constructiedeel	AT;i [m²]	UC;i [W/(m²xK)]	Resultaat
1	Binnenwanden	76,41	3,203	244,724
2	Entreedeur appartementen	10,00	2,000	20,000
3				
			Σ (AT;i x UC;i)	**264,724**

	Thermische brug	l k [m]	ψk [W/(mxK)]	
1				
			Σ (l k x ψk)	**0**

	Warmteverliescoëfficiënt puntvormige thermische brug	Xj	
1			
		Σ Xj	**0**
		HD;iu	**264,724**

Warmteverlies door transmissie van de onverwarmde ruimte naar een de buitenomgeving, HD;ue

	Constructiedeel	AT;i [m²]	UC;i [W/(m²xK)]	Resultaat
1	Plat dak	42,41	0,155	6,574
2				
			Σ (AT;i x UC;i)	**6,574**

	Thermische brug	l k [m]	ψk [W/(mxK)]	
1				
			Σ (l k x ψk)	**0,000**

	Warmteverliescoëfficiënt	Xj	
1			
		Σ Xj	**0**
		HD;eu	**6,574**

Warmteverliescoëfficiënt door ventilatie en infiltratie van de onverwarmde ruimte naar de buitenomgeving, HV;iu

HV;iu = Σ (ρa x ca) x Viu	1,215	x	0	=	0

Warmteverliescoëfficiënt door ventilatie en infiltratie van de onverwarmde ruimte naar de buitenomgeving, HV;ue

HV;ue = 0,5 x Vue	0,5	x	6,574	=	3,287

Warmteverliescoëfficiënt van de verwarmde ruimten naar onverwarmde ruimte, Hiu

Hiu = HD;iu + HV;iu	264,724	+	0	=	264,724

Warmteverliescoëfficiënt van de onverwarmde ruimten naar de buitenomgeving, Hue

Hue = HD;ue + HV;ue	6,574	+	3,287	=	9,861

Dimensieloze reductiefactor, bU

bU = Hue / (Hiu + Hue)	9,861	/	274,585	=	0,036

Warmteverliescoëfficiënt via de onverwarmde ruimte in W/K, HU

HU = Hiu x bU	264,724	x	0,036	=	**9,507**

Gelijkwaardigheid Rc-waarde scheidingswand

HU = Hiu x bU	**9,507**
Href [HD;eu]	**35,689**
Gelijkwaardigheid U-waarde	3,203
Rse	0,13
Rsi	0,13
Gelijkwaardigheid Rc-waarde = (1 / U) - Rse - Rsi	**0,052**

Referentie

Warmteverlies door transmissie van een verwarmde ruimte naar een onverwarmde ruimte, HD;iu

Referentie waarbij Rc-waarde scheidingswanden = 4,7 m²K/W

	Constructiedeel	*AT;i [m²]*	*UC;i [W/(m²xK)]*	*Resultaat*
1	*Binnenwanden*	*76,41*	0,205	*15,689*
2	*Entreedeur appartementen*	*10,00*	*2,00*	*20,000*
3				
			Σ (AT;i x UC;i)	***35,689***

	Thermische brug	*lk [m]*	*ψk [W/(mxK)]*	
1				
			Σ (lk x ψk)	***0***

	Warmteverliescoëfficiënt puntvormige thermische brug	*Xj*	
1			
		Σ Xj	***0***
		Href [HD;eu]	***35,689***

Bijlage 9 BENG-berekening

Bouwkundige- en installatietechnische uitgangspunten

[redacted]

BENG-berekening uitgangspunten

Opgesteld door:	[redacted]
Projectnummer:	21.4550
Datum:	8-11-2024

Rekenzones

Marktkwartier Amsterdam_Gebouw P1.2

Bouwkundige maatregelen

Dichte constucties			**Opmerkingen**
Vloer grenzend aan grond Rc-waarde	m²K/W	5,00	
Vloer grenzend aan parkeergarage Rc-waarde	m²K/W	6,30	
Vloer boven AOR Rc-waarde	m²K/W	4,70	
Langsgevel Rc-waarde	m²K/W	4,70	
Kopgevel Rc-waarde	m²K/W	4,70	
Scheidingswand AOR	m²K/W	2,50	
Dak Rc-waarde	m²K/W	6,30	
Transparante constructies			
Ramen (glas+kozijn) U-waarde	W/m²K	1,10	
$g_{gl;n}$	-	0,50	Zontoetredingsfactor (loodrecht) conform NEN-EN 410:2011
Ramen (glas+kozijn) U-waarde	W/m²K	1,70	Algemene ruimten
$g_{gl;n}$	-	0,60	Zontoetredingsfactor (loodrecht) conform NEN-EN 410:2011
Linieaire thermische bruggen		Forfaitair	
Luchtdoorlaten			
Infiltratie	dm³/m²s	0,400	
Verticale leidingen in directe verbiningen buitenlucht	-	Onbekend	

Installatie maatregelen

Ruimteverwarming		
Opwekker		Externe warmtelevering
Type opwekker		Warmtepomp - elektrisch
Functies opwekker		Verwarming en warmtapwater
Gemeenschappelijk wel/niet		Installatie met individuele aflevering
NEN 7125 verklaring		NEN 7125 verklaring o.b.v. berekende (en gemeten) waarden [1]
primaire energiefactor		0,32
Hernieuwbare energiefactor		0,74
CO_2 emissiecoëfficiënt		0,17 kg/kWh[4]
Distributie		
Type distributie [2]		Tweepijpssysteem
Ontwerp aanvooertemperatuur		35 °C
Waterzijdige inregeling		Inregeling statisch met balancering groepen
Invoer distributieleidingen, binnen verwarmde zone		Leidinggegevens onbekend
Invoer distributieleidingen, buiten verwarmde zone		Geen leidingen buiten verwarmde ruimte
Isolatie leidingen		Niet-geïsoleerd
Ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil		Geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren/vloeren
Distributiepomp [1]		Geen distributiepomp op perceel aanwezig
Afgifte		
Type afgiftesysteem		Oppervlakteverwarming
Vertrekhoogte		h ≤ 4 m
Type oppervlakteverwarming		Vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
Isolatie oppervlakteverwarming		Zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
Type temperatuur regeling		Regeling in hoofdvertrek
Ventilatoren voor afgifte		Geen ventilatoren aanwezig
Warm tapwater		
Opwekker		Externe warmtelevering
Type opwekker		Warmtepomp - elektrisch
Indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)		Geen indirect verwarmde watervoorraadvat(en)
Functies opwekker		Verwarming en warmtapwater
Installatie met centrale of individuele aflevering		Installatie met individuele aflevering
NEN 7125 verklaring		NEN 7125 verklaring o.b.v. berekende (en gemeten) waarden [1]
primaire energiefactor		0,56
Hernieuwbare energiefactor		0,6
CO_2 emissiecoëfficiënt		0,17 kg/kWh[4]
Distributie		
Circulatieleiding aanwezig [1]		Geen circulatieleiding aanwezig
Afgifte		
Gemiddelde leidinglengte naar badruimte		per woning gemeten
Gemiddelde leidinglengte naar aanrecht		per woning gemeten
Inwendige diameter leiding naar aanrecht		12 mm
Douche WTW		-

Type ventilatiesysteem	
Ventilatiesysteem	Dc. Mechanische toe- en afvoer - centraal
Invoer ventilatiesysteem	Orcon HRC 300 EcoMax 1-zone regeling met CO2 sensoren in wk en hslpk
Luchtbehandelingskast	Niet aanwezig
Systeemvariant	D.5c
fctrl	0,49
Warmteterugwinning	
Type warmteterugwinning	Tegenstroomwarmtewisselaar - kunststof
Rendement	93,4%
Bypass	100%
Toevoerkaneel van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	Toevoerkanaal geïsoleerd - Isolatie onbekend - lengte onbekend
Ventilatoren	
Invoer ventilator vermogen	Nominaal ventilator vermogen - fregfan forfaitair
Eigenschappen ventilator	ηvent: 1, Pnom: 30,9 W, Fregfan: 0,228
Volumeregeling ventilatoren WTW	Zonder constant-volumeregeling
Ventilatiedebieten	
Werkelijke ventilatiecapaciteit	Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
Distributie en Regelingen	
Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen [3]	Luka D
Ventilatiesysteem - passieve koeling	Automatische passieve koelregeling
Koeling	
Opwekker	
Type opwekker	Externe warmtelevering
Gemeenschappelijk wel/niet	Niet-gemeenschappelijke installatie
NEN 7125 verklaring	NEN 7125 verklaring o.b.v. berekende (en gemeten) waarden [1]
primaire energiefactor	0,04
Hernieuwbare energiefactor	0,96
CO_2 emissiecoëfficiënt	0,17 kg/kWh[4]
Distributie	
Verdampsysteem	Indirecte expansie (watergedragen distributiesysteem
Ontwerp aanvooertemperatuur	Aanvoer 17° - retour 21°
Waterzijdige inregeling	Inregeling statisch met balancering groepen
Invoer distributieleidingen, binnen verwarmde zone	Onbekend
Invoer distributieleidingen, buiten verwarmde zone	Geen leidingen buiten verwarmde ruimte
Isolatie leidingen	Niet-geïsoleerd
Ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	Geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren/vloeren
Distributiepomp - invoer [1]	Geen distributiepomp op perceel aanwezig
Aantal bouwlagen van het koelsysteem (bouwlagen)	1 bouwlaag
Warmtemeter in de distributieleiding	Warmtemeter in de distributieleiding aanwezig
Afgifte	
Type afgiftesysteem	Vloerkoeling
Ruimtetemperatuur regeling	Forfaitair
Type ruimtetemperatuur regeling	Regeling in hoofdvertrek
Ventilatoren voor afgifte	Geen ventilatoren aanwezig
PV-panelen	
Vermogen	360 Wp/paneel (1,85 m²)
Ventilatie	Sterk
Oriëntatie	West + Oost georiënteerd, hellingshoek 10°
Gebouw P1.2 (Bouwbesluit-eis)	n.v.t.

Uitkomsten

	Energiebehoefte [kWh/m²]		Primair energiegebruik [kWh/m²]		Aandeel hernieuwbare energie [%]		TOjuli;max	
	Eis ≤	Resultaat	Eis ≤	Resultaat	Eis ≥	Resultaat	Eis ≤	Resultaat
Gebouw P1.2 (Bouwbesluit-eis)	65,00	59,28	50,00	31,11	40,0%	60,5%	1,20	0,00

Opmerkingen

[1] Uitgaande dat kwaliteitsverklaring is berekend tot en met de afleverset in het appartement. AdB gaat ervanuit dat het energiegebruik van distributiepompen etc. in de kwaliteitsverklaring is meegenomen en dat deze bij oplevering aangetoond kan worden
[2] Conform opgave DWA betreft het een 4-pijps systeem. BENG geeft ons deze mogelijkheid niet, hierom is 2-pijps gehanteerd in berekening.
[3] Conform opgave DWA, bij oplevering dient dit aangetoond te worden door middel van meetrapporten
[4] Conform forfaitaire waarde externe warmtelevering
[5] Op basis van NTA8800 - Bijlage AA rekensheet is aangetoond dat er voldoende koelvermorgen aanwezig is om temperatuuroverschrijding te voorkomen

BENG-berekening

datum 28 juli 2026
referentie 214550008_AdB_RAP_0001_v5.0

Algemene gegevens

omschrijving	Marktkwartier Amsterdam_P1.2 - 20241108
plaats	Amsterdam
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	08-11-2024

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **8 november 2024** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Marktkwartier Amsterdam_P1.2 - 20241108	Marktkwartier Amsterdam_P1 2	82D9927DDD854438B287CFEC36D73C42	817970861	08-11-2024
P1.2_00_01	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_00_01	B6083B7BF07F49968258A217E38C483D	665286820	08-11-2024
P1.2_00_02	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_00_02	921C285065284F5F8318B39AB0FBDE63	532416387	08-11-2024
P1.2_00_03	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_00_03	9FBC3B7DD6714D15B845E2CC3A50A611	721146790	08-11-2024
P1.2_00_04	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_00_04	957765B0FAAE41BE90A876449735DB07	636917654	08-11-2024
P1.2_00_05	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_00_05	73FB311353EB4F739682CA43BD90E81E	820697450	08-11-2024
P1.2_01_06	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_01_06	2DD2FB799B5647B2A6EE506858319189	258297104	08-11-2024
P1.2_01_07	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_01_07	14499275D2A54653AAC1035720E961A7	710317852	08-11-2024
P1.2_01_08	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_01_08	791D8BF123F7408B847C22A92151111D	863277561	08-11-2024
P1.2_01_09	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_01_09	F02D9283FF7B40D0BAF534A105181AA0	503915464	08-11-2024
P1.2_01_10	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_01_10	9435124F000341A581CD852D945B6272	216583111	08-11-2024
P1.2_02_11	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_02_11	5F137F07A87D465EB4FB082B5F0235D1	148841375	08-11-2024
P1.2_02_12	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_02_12	09455132E6CE4B1E89A85C02836F3A8B	716268139	08-11-2024
P1.2_02_13	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_02_13	33D5E6C9564E4FACBFCFBCBA41CE353A	154920060	08-11-2024
P1.2_02_14	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_02_14	35044E7CF938411BA90952921A3199C6	968197292	08-11-2024
P1.2_02_15	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_02_15	1E9C51CBB5424C73913D5F6B1D1FD375	239194056	08-11-2024
P1.2_03_16	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_03_16	C38218D137B74438BCB8FBDC4622A9DD	601078056	08-11-2024

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
P1.2_03_17	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_03_17	A4D6A403B45F42629AEA03A99FF868F2	233705090	08-11-2024
P1.2_03_18	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_03_18	B97C57C7AC154260BE7A45061E6DDD3A	911515410	08-11-2024
P1.2_03_19	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_03_19	AD43BCBA7C0A485DB762CCDB478FEB93	376410498	08-11-2024
P1.2_03_20	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_03_20	43D560B4FD7244349C4DF7EAB9CE5317	979122340	08-11-2024
P1.2_04_21	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_04_21	F16454F0D1A541AE867ED77F55DBDD82	194707040	08-11-2024
P1.2_04_22	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_04_22	53A87595E1104979AD5B081378A102C7	118874755	08-11-2024
P1.2_04_23	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_04_23	C3DF30A091F74B7EB3CDF94362D8FE97	443971985	08-11-2024
P1.2_04_24	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_04_24	4C8DBF0DC267452E93180ABA87D0179A	255783747	08-11-2024
P1.2_04_25	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_04_25	987E8B4CF531485C927265590B7BE8EA	387291945	08-11-2024
P1.2_05_26	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_05_26	261F1565B38846399932964A01D0B59F	409512394	08-11-2024
P1.2_05_27	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_05_27	27A7B9FBC6224D558B907B2CECDE2108	698715822	08-11-2024
P1.2_05_28	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_05_28	28C76D533DB54C99B86D6911A34C5234	426983130	08-11-2024
P1.2_05_29	Marktkwartier Amsterdam_P1 2 - 20241108 - P1 2_05_29	7250FCED95024424A5A3A108E4BBAFE1	814697008	08-11-2024

Resultatenoverzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen

appartementen	energiebehoefte [1]		primaire fossiele energie [2]			hernieuwbaar [3]		risc. oververh.	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	EMG_{forf}	eis	resultaat	resultaat	
Hele gebouw	65,00	59,28 ✓	50,00	32,11 ✓	61,72	40,0	60,5 ✓		
P1.2_00_01	65,00	72,70	50,00	38,83	76,60	40,0	60,3	voldoet ✓	A+
P1.2_00_02	65,00	70,68	50,00	38,50	75,26	40,0	59,8	voldoet ✓	A+
P1.2_00_03	65,00	68,02	50,00	34,79	69,62	40,0	61,7	voldoet ✓	A++
P1.2_00_04	65,00	52,62	50,00	33,42	62,43	40,0	59,4	voldoet ✓	A++
P1.2_00_05	65,00	69,00	50,00	35,30	70,55	40,0	61,9	voldoet ✓	A++
P1.2_01_06	65,00	58,06	50,00	31,43	59,36	40,0	59,7	voldoet ✓	A++
P1.2_01_07	65,00	55,44	50,00	31,77	58,76	40,0	58,6	voldoet ✓	A++
P1.2_01_08	65,00	53,88	50,00	28,54	54,88	40,0	61,7	voldoet ✓	A++
P1.2_01_09	65,00	40,01	50,00	28,50	50,83	40,0	59,2	voldoet ✓	A++

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen									
appartementen	energiebehoefte		primaire fossiele energie			hernieuwbaar		risc. oververh.	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	EMG	eis	resultaat	resultaat	
P1.2_01_10	65,00	55,66	50,00	29,63	57,20	40,0	62,1	voldoet ✓	A++
P1.2_02_11	65,00	57,87	50,00	31,30	59,03	40,0	59,6	voldoet ✓	A++
P1.2_02_12	65,00	56,57	50,00	31,34	58,60	40,0	59,0	voldoet ✓	A++
P1.2_02_13	65,00	53,88	50,00	28,54	54,88	40,0	61,7	voldoet ✓	A++
P1.2_02_14	65,00	40,01	50,00	28,50	50,83	40,0	59,2	voldoet ✓	A++
P1.2_02_15	65,00	55,66	50,00	29,63	57,20	40,0	62,1	voldoet ✓	A++
P1.2_03_16	65,00	59,84	50,00	32,13	61,10	40,0	59,8	voldoet ✓	A++
P1.2_03_17	65,00	58,62	50,00	32,19	60,73	40,0	59,2	voldoet ✓	A++
P1.2_03_18	65,00	55,17	50,00	29,09	56,16	40,0	61,7	voldoet ✓	A++
P1.2_03_19	65,00	41,55	50,00	29,11	52,17	40,0	59,2	voldoet ✓	A++
P1.2_03_20	65,00	57,06	50,00	30,19	58,50	40,0	62,1	voldoet ✓	A++
P1.2_04_21	65,00	63,25	50,00	34,81	66,82	40,0	60,0	voldoet ✓	A++
P1.2_04_22	65,00	62,06	50,00	35,15	67,02	40,0	59,6	voldoet ✓	A++
P1.2_04_23	65,00	56,12	50,00	31,01	59,98	40,0	61,7	voldoet ✓	A++
P1.2_04_24	65,00	46,78	50,00	32,48	59,80	40,0	60,6	voldoet ✓	A++
P1.2_04_25	65,00	57,76	50,00	32,11	62,26	40,0	62,1	voldoet ✓	A++
P1.2_05_26	65,00	79,48	50,00	42,43	86,51	40,0	61,8	voldoet ✓	A+
P1.2_05_27	65,00	78,16	50,00	42,76	86,67	40,0	61,5	voldoet ✓	A+
P1.2_05_28	65,00	71,15	50,00	36,14	73,43	40,0	62,8	voldoet ✓	A++
P1.2_05_29	65,00	71,94	50,00	35,77	72,94	40,0	62,9	voldoet ✓	A++

1) energiebehoefte in kWh/m²

2) primaire fossiele energie in kWh/m²

3) hernieuwbare energie in procenten

4) $TO_{juli;max}$ eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Vloer grenzend aan grond	vloer	vrije invoer	3,70
Vloer grenzend aan parkeergarage	vloer boven buitenlucht	vrije invoer	6,30
Gevel (beton)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (hsb)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (verkeersruimte/garage)	gevel	vrije invoer	4,70
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30
Plat dak - balkon/loggia	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
P1.2-A-001 (1,42*2,47)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	3,50
P1.2-A-002 (1,42*2,47)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	3,50
P1.2-A-003 (0,74*2,47)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,83
P1.2-A-004 (2,95*2,47)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	7,27
P1.2-A-005 (2,95*2,47)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	7,27
P1.2-A-006 (0,74*2,56)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,90
P1.2-A-007 (2,95*2,56)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	7,55
P1.2-A-008 (2,95*2,56)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	7,55
P1.2-A-010 (1,42*2,40)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	3,41
P1.2-A-011 (1,42*2,40)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	3,41
P1.2-A-012 (1,42*2,56)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	3,64
P1.2-A-013 (1,42*2,56)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	3,64
P1.2-A-014 (3,07*2,88)	raam	vrije invoer	1,7	0,60	8,84
P1.2-A-015 (3,07*2,59)	raam	vrije invoer	1,7	0,60	7,96
P1.2-A-gang/garage (1,10*2,40)	raam	vrije invoer	1,7	0,60	2,64

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Gebouw P1.2	geïsoleerd aan binnenzijde	betonnen wand-vloer skeletbouw	7

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
P1.2_00_01	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	69,55
P1.2_00_02	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	69,34
P1.2_00_03	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	67,15
P1.2_00_04	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	51,69
P1.2_00_05	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	69,66
P1.2_01_06	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	77,61
P1.2_01_07	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	70,15
P1.2_01_08	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	68,37
P1.2_01_09	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	50,81
P1.2_01_10	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	68,85
P1.2_02_11	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	79,06
P1.2_02_12	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	78,48
P1.2_02_13	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	68,37
P1.2_02_14	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	50,81
P1.2_02_15	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	68,85
P1.2_03_16	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	79,06
P1.2_03_17	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	78,48
P1.2_03_18	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	68,37

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{appartement}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	A_g [m²]
P1.2_03_19	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	50,81
P1.2_03_20	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	68,85
P1.2_04_21	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	68,01
P1.2_04_22	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	66,43
P1.2_04_23	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	60,36
P1.2_04_24	tussen laag - tussen (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	43,04
P1.2_04_25	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	60,84
P1.2_05_26	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	56,05
P1.2_05_27	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	54,75
P1.2_05_28	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	68,96
P1.2_05_29	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Gebouw P1.2	1	72,37

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A_g [m²]
Gangzone	Gebouw P1.2	123,00

Constructies

Geometrie dichte constructie - P1.2_00_01 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer grenzend garage - 71,67 m²				
Vloer grenzend aan parkeergarage - R_c = 6,30				71,67
Noordgevel - buitenlucht, N - 26,61 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				19,33
Westgevel - buitenlucht, W - 13,97 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - P1.2_00_01 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel (beton) - R_c = 4,70				10,33
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,23 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,40
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 10,37 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				3,10

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_00_01 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Noordgevel - buitenlucht, N - 26,61 m² - 90°					
P1.2-A-012 (1,42*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-013 (1,42*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 13,97 m² - 90°					
P1.2-A-013 (1,42*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,23 m² - 90°					
P1.2-A-003 (0,74*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,83	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 10,37 m² - 90°					
P1.2-A-005 (2,95*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,27	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	2,40 m
hoogte	1,27 m
overstekhoek	28 °

Geometrie dichte constructie - P1.2_00_02 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer grenzend garage - 71,99 m²				
Vloer grenzend aan parkeergarage - R_c = 6,30				71,99
Noordgevel - buitenlucht, N - 25,32 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				18,04

Geometrie dichte constructie - P1.2_00_02 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Oostgevel - buitenlucht, O - 13,97 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				10,33
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,23 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,40
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 10,37 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				3,10

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_00_02 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Noordgevel - buitenlucht, N - 25,32 m² - 90°					
P1.2-A-012 (1,42*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-013 (1,42*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 13,97 m² - 90°					
P1.2-A-012 (1,42*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,23 m² - 90°					
P1.2-A-003 (0,74*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,83	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 10,37 m² - 90°					
P1.2-A-004 (2,95*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,27	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	2,40 m
hoogte	1,27 m
overstekhoek	28 °

Geometrie dichte constructie - P1.2_00_03 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer grenzend garage - 71,23 m²				
Vloer grenzend aan parkeergarage - R_c = 6,30				71,23

Geometrie dichte constructie - P1.2_00_03 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 22,42 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				15,14
Oostgevel - buitenlucht, O - 13,97 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				10,33
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,23 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,40
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 10,37 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				3,10

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_00_03 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 22,42 m² - 90°					
P1.2-A-013 (1,42*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-013 (1,42*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 13,97 m² - 90°					
P1.2-A-013 (1,42*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,23 m² - 90°					
P1.2-A-003 (0,74*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,83	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 10,37 m² - 90°					
P1.2-A-005 (2,95*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,27	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	2,40 m
hoogte	1,27 m
overstekhoek	28 °

Geometrie dichte constructie - P1.2_00_04 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer grenzend garage - 54,17 m²				
Vloer grenzend aan parkeergarage - R_c = 6,30				54,17
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 22,76 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				11,84

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_00_04 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 22,76 m² - 90°					
P1.2-A-013 (1,42*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-012 (1,42*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-012 (1,42*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - P1.2_00_05 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer grenzend garage - 71,72 m²				
Vloer grenzend aan parkeergarage - R_c = 6,30				71,72
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 22,42 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				15,14
Westgevel - buitenlucht, W - 13,97 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				10,33
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,23 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,40
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 10,37 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				3,10

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_00_05 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 22,42 m² - 90°					
P1.2-A-012 (1,42*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-012 (1,42*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 13,97 m² - 90°					
P1.2-A-012 (1,42*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,64	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,23 m² - 90°					
P1.2-A-003 (0,74*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,83	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 10,37 m² - 90°					
P1.2-A-004 (2,95*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,27	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	2,40 m
hoogte	1,27 m
overstekhoek	28 °

Geometrie dichte constructie - P1.2_01_06 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordgevel - buitenlucht, N - 33,99 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				23,76
Westgevel - buitenlucht, W - 14,91 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				11,50
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,45 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,55
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 11,07 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				3,52

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_01_06 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Noordgevel - buitenlucht, N - 33,99 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_01_06 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 14,91 m² - 90°					
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,45 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 11,07 m² - 90°					
P1.2-A-008 (2,95*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,55	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	2,40 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	29 °

Geometrie dichte constructie - P1.2_01_07 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,17 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				21,35
Oostgevel - buitenlucht, O - 14,91 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				11,50
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,45 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,55
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 11,07 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				3,52

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_01_07 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Noordgevel - buitenlucht, N - 28,17 m² - 90°					
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 14,91 m² - 90°					
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,45 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 11,07 m² - 90°					
P1.2-A-007 (2,95*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,55	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	2,40 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	29 °

Geometrie dichte constructie - P1.2_01_08 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 23,94 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				17,12
Oostgevel - buitenlucht, O - 14,91 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				11,50
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,45 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,55
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 11,07 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				3,52

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_01_08 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 23,94 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_01_08 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 14,91 m² - 90°					
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,45 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 11,07 m² - 90°					
P1.2-A-008 (2,95*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,55	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	2,40 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	29 °

Geometrie dichte constructie - P1.2_01_09 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 24,30 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				14,07

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_01_09 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 24,30 m² - 90°					
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - P1.2_01_10 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 23,94 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				17,12
Westgevel - buitenlucht, W - 14,91 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				11,50
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,45 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,55
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 11,07 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				3,52

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_01_10 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 23,94 m² - 90°					
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 14,91 m² - 90°					
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,45 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 11,07 m² - 90°					
P1.2-A-007 (2,95*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,55	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	2,40 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	29 °

Geometrie dichte constructie - P1.2_02_11 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordgevel - buitenlucht, N - 35,61 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - P1.2_02_11 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				25,38
Westgevel - buitenlucht, W - 14,91 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				11,50
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,45 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,55
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 11,07 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				3,52

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_02_11 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Noordgevel - buitenlucht, N - 35,61 m² - 90°					
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 14,91 m² - 90°					
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,45 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 11,07 m² - 90°					
P1.2-A-008 (2,95*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,55	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	2,40 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	29 °

Geometrie dichte constructie - P1.2_02_12 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordgevel - buitenlucht, N - 36,57 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				26,34
Oostgevel - buitenlucht, O - 14,91 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				11,50
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,45 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,55
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 11,07 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				3,52

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_02_12 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Noordgevel - buitenlucht, N - 36,57 m² - 90°					
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 14,91 m² - 90°					
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,45 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 11,07 m² - 90°					
P1.2-A-007 (2,95*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,55	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	2,40 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	29 °

Geometrie dichte constructie - P1.2_02_13 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 23,94 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				17,12
Oostgevel - buitenlucht, O - 14,91 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				11,50
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,45 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,55
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 11,07 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				3,52

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_02_13 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 23,94 m² - 90°					
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 14,91 m² - 90°					
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,45 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 11,07 m² - 90°					
P1.2-A-008 (2,95*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,55	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	2,40 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	29 °

Geometrie dichte constructie - P1.2_02_14 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 24,30 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - P1.2_02_14 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				14,07

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_02_14 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 24,30 m² - 90°					
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - P1.2_02_15 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 23,94 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				17,12
Westgevel - buitenlucht, W - 14,91 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				11,50
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,45 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,55
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 11,07 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				3,52

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_02_15 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 23,94 m² - 90°					
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 14,91 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_02_15 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,45 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 11,07 m² - 90°					
P1.2-A-007 (2,95*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,55	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	2,40 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	29 °

Geometrie dichte constructie - P1.2_03_16 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordgevel - buitenlucht, N - 33,36 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				23,13
Westgevel - buitenlucht, W - 14,91 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				11,50
Plat dak 3e verdieping - buitenlucht; HOR - 11,75 m²				
Plat dak - balkon/loggia - R_c = 6,30				11,75
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,45 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,55
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 11,07 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				3,52

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_03_16 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Noordgevel - buitenlucht, N - 33,36 m² - 90°					
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_03_16 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 14,91 m² - 90°					
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,45 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 11,07 m² - 90°					
P1.2-A-008 (2,95*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,55	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	2,40 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	29 °

Geometrie dichte constructie - P1.2_03_17 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordgevel - buitenlucht, N - 34,25 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				24,02
Oostgevel - buitenlucht, O - 14,91 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				11,50
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,45 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,55
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 11,07 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				3,52
Plat dak 3e verdieping - buitenlucht; HOR - 12,07 m²				
Plat dak - balkon/loggia - R_c = 6,30				12,07

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_03_17 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Noordgevel - buitenlucht, N - 34,25 m² - 90°					
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 14,91 m² - 90°					
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,45 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 11,07 m² - 90°					
P1.2-A-007 (2,95*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,55	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	2,40 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	29 °

Geometrie dichte constructie - P1.2_03_18 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 22,42 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				15,60
Oostgevel - buitenlucht, O - 14,91 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				11,50
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,45 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,55
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 11,07 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				3,52
Plat dak 3e verdieping - buitenlucht; HOR - 7,90 m²				
Plat dak - balkon/loggia - R_c = 6,30				7,90

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_03_18 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 22,42 m² - 90°					
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 14,91 m² - 90°					
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,45 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 11,07 m² - 90°					
P1.2-A-008 (2,95*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,55	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	2,40 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	29 °

Geometrie dichte constructie - P1.2_03_19 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 22,76 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				12,53
Plat dak 3e verdieping - buitenlucht; HOR - 8,02 m²				
Plat dak - balkon/loggia - R_c = 6,30				8,02

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_03_19 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 22,76 m² - 90°					
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-010 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - P1.2_03_20 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 22,42 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				15,60
Westgevel - buitenlucht, W - 14,91 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				11,50
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,45 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,55
Plat dak 3e verdieping - buitenlucht; HOR - 7,90 m²				
Plat dak - balkon/loggia - R_c = 6,30				7,90
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 11,07 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				3,52

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_03_20 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 22,42 m² - 90°					
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 14,91 m² - 90°					
P1.2-A-011 (1,42*2,40) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,41	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,45 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 11,07 m² - 90°					
P1.2-A-007 (2,95*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,55	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	2,40 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	29 °

Geometrie dichte constructie - P1.2_04_21 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordgevel - buitenlucht, N - 36,12 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				25,62
Westgevel - buitenlucht, W - 11,94 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				10,04
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,45 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,55
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 11,07 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				3,52
Plat dak 4e verdieping - buitenlucht; HOR - 11,75 m²				
Plat dak - balkon/loggia - R_c = 6,30				11,75

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_04_21 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Noordgevel - buitenlucht, N - 36,12 m² - 90°					
P1.2-A-001 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-001 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-002 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 11,94 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,45 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 11,07 m² - 90°					
P1.2-A-008 (2,95*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,55	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	2,40 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	29 °

Geometrie dichte constructie - P1.2_04_22 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordgevel - buitenlucht, N - 36,06 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				25,56
Oostgevel - buitenlucht, O - 11,94 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				10,04
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,45 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,55
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 11,07 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				3,52
Plat dak 4e verdieping - buitenlucht; HOR - 11,90 m²				
Plat dak - balkon/loggia - R_c = 6,30				11,90

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_04_22 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Noordgevel - buitenlucht, N - 36,06 m² - 90°					
P1.2-A-002 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-002 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-001 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 11,94 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,45 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 11,07 m² - 90°					
P1.2-A-007 (2,95*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,55	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	2,40 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	29 °

Geometrie dichte constructie - P1.2_04_23 - Gebouw P1.2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 23,94 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				16,94
Oostgevel - buitenlucht, O - 11,94 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				10,04
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,45 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,55
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 11,07 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				3,52
Plat dak 4e verdieping - buitenlucht; HOR - 7,90 m²				
Plat dak - balkon/loggia - R_c = 6,30				7,90

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - P1.2_04_23 - Gebouw P1.2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 23,94 m² - 90°					
P1.2-A-001 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-002 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 11,94 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,45 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 11,07 m² - 90°					
P1.2-A-008 (2,95*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,55	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	2,40 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	29 °

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 24,30 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				13,80
Plat dak 4e verdieping - buitenlucht; HOR - 8,02 m²				
Plat dak - balkon/loggia - R_c = 6,30				8,02

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 24,30 m² - 90°					
P1.2-A-001 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-002 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-002 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 23,94 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				16,94
Westgevel - buitenlucht, W - 11,94 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				10,04
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,45 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,55
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 11,07 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				3,52
Plat dak 4e verdieping - buitenlucht; HOR - 7,90 m²				
Plat dak - balkon/loggia - R_c = 6,30				7,90

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 23,94 m² - 90°					
P1.2-A-002 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-001 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 11,94 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,45 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 11,07 m² - 90°					
P1.2-A-007 (2,95*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,55	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	2,40 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	29 °

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordgevel - buitenlucht, N - 33,83 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				23,33
Westgevel - buitenlucht, W - 8,40 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				6,50
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,23 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,33
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 10,37 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				2,82
Plat dak 5e verdieping - buitenlucht; HOR - 58,42 m²				
Plat dak - R_c = 6,30				58,42

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Noordgevel - buitenlucht, N - 33,83 m² - 90°					
P1.2-A-001 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-001 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-002 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 8,40 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,23 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 10,37 m² - 90°					
P1.2-A-008 (2,95*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,55	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	1,34 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	44 °

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordgevel - buitenlucht, N - 33,78 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				23,28
Oostgevel - buitenlucht, O - 8,40 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				6,50
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,23 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,33
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 10,37 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				2,82
Plat dak 5e verdieping - buitenlucht; HOR - 57,45 m²				
Plat dak - R_c = 6,30				57,45

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Noordgevel - buitenlucht, N - 33,78 m² - 90°					
P1.2-A-002 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-002 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-001 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 8,40 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel_loggia - buitenlucht, Z - 3,23 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 10,37 m² - 90°					
P1.2-A-007 (2,95*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,55	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	1,34 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	44 °

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 32,85 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				22,35
Oostgevel - buitenlucht, O - 8,40 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				6,50
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,23 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,33
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 10,37 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				2,82
Plat dak 5e verdieping - buitenlucht; HOR - 72,71 m²				
Plat dak - R_c = 6,30				72,71

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 32,85 m² - 90°					
P1.2-A-002 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-001 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-001 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 8,40 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,23 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel_loggia - buitenlucht, O - 10,37 m² - 90°					
P1.2-A-008 (2,95*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,55	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	1,34 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	44 °

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 34,76 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				24,26
Westgevel - buitenlucht, W - 8,40 m² - 90°				
Gevel (beton) - R_c = 4,70				6,50
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,23 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,33
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 10,37 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				2,82
Plat dak 5e verdieping - buitenlucht; HOR - 76,94 m²				
Plat dak - R_c = 6,30				76,94

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 34,76 m² - 90°					
P1.2-A-001 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-002 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
P1.2-A-002 (1,42*2,47) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	3,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 8,40 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Noordgevel_loggia - buitenlucht, N - 3,23 m² - 90°					
P1.2-A-006 (0,74*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	1,90	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel_loggia - buitenlucht, W - 10,37 m² - 90°					
P1.2-A-007 (2,95*2,56) - U = 1,1 / $g_{gl;n}$ = 0,50	1	7,55	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	1,34 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	44 °

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer parkeergarage - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 18,45 m²				
Vloer grenzend aan grond - R_c = 3,70				18,45
Wanden parkeergarage - sterk geventileerd - 60,41 m² - 90°				
Gevel (verkeersruimte/garage) - R_c = 4,70				57,77
Vloer grenzend aan garage - 41,26 m²				
Vloer grenzend aan parkeergarage - R_c = 6,30				41,26
Noordgevel - begane grond - buitenlucht, N - 15,68 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				7,72
Noordgevel - 1e vedieping - buitenlucht, N - 9,99 m² - 90°				
Gevel (hsb) - R_c = 4,70				1,15
Plat dak 5e verdieping - buitenlucht; HOR - 39,02 m²				

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Plat dak - R_c = 6,30				39,02

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Wanden parkeergarage - sterk geventileerd - 60,41 m² - 90°					
P1.2-A-gang/garage (1,10*2,40) - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	2,64			
Noordgevel - begane grond - buitenlucht, N - 15,68 m² - 90°					
P1.2-A-015 (3,07*2,59) - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	7,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Noordgevel - 1e vedieping - buitenlucht, N - 9,99 m² - 90°					
P1.2-A-014 (3,07*2,88) - U = 1,7 / $g_{gl;n}$ = 0,60	1	8,84	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie - Gangzone - Vloer parkeergarage

omtrek van het vloerveld (P)	17,26 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	18,96 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per appartement

appartementen	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
P1.2_00_01	0,40
P1.2_00_02	0,40
P1.2_01_06	0,40
P1.2_00_05	0,40
P1.2_00_03	0,40
P1.2_00_04	0,40
P1.2_01_10	0,40

appartementen	$q_{v;10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
P1.2_01_07	0,40
P1.2_01_09	0,40
P1.2_01_08	0,40
P1.2_02_11	0,40
P1.2_02_12	0,40
P1.2_02_15	0,40
P1.2_03_16	0,40
P1.2_02_13	0,40
P1.2_03_20	0,40
P1.2_04_21	0,40
P1.2_03_17	0,40
P1.2_02_14	0,40
P1.2_05_26	0,40
P1.2_03_18	0,40
P1.2_04_25	0,40
P1.2_04_22	0,40
P1.2_03_19	0,40
P1.2_05_28	0,40
P1.2_04_24	0,40
P1.2_05_27	0,40
P1.2_04_23	0,40
P1.2_05_29	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

29

Aangesloten rekenzones

Gebouw P1.2

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	externe warmtelevering
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	installatie met individuele aflevering
NTA 8800 bijlage P verklaring	NTA 8800 bijlage P verklaring o.b.v. berekende (en gemeten) waarden
warmtebehoefte verwarmingssysteem	1839 kWh
primaire energiefactor	0,32
hernieuwbare energiefactor	0,74
CO_2 emissiecoëfficiënt	0,170 kg/kWh
energiefractie	1,000

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35°C
waterzijdige inregeling	statisch gebalanceerd ingeregeld
Buiten verwarmde zone	
invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	177	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	6 bouwlagen
warmtemeter in de distributieleiding	warmtemeter in de distributieleiding aanwezig

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerverwarming
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

29

Aangesloten op warm tapwatersysteem

P1.2_00_01

P1.2_00_02

P1.2_00_03

P1.2_00_04

P1.2_00_05

P1.2_01_06

P1.2_01_07

P1.2_01_08

P1.2_01_09

P1.2_01_10

P1.2_02_11

P1.2_02_12

P1.2_02_13

P1.2_02_14

P1.2_02_15

P1.2_03_16

P1.2_03_17

P1.2_03_18

P1.2_03_19

P1.2_03_20

P1.2_04_21

P1.2_04_22

P1.2_04_23

P1.2_04_24

P1.2_04_25

P1.2_05_26

P1.2_05_27

P1.2_05_28

P1.2_05_29

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	externe warmtelevering
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	geen indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	installatie met individuele aflevering
NTA 8800 bijlage P verklaring	NTA 8800 bijlage P verklaring o.b.v. berekende (en gemeten) waarden
warmtebehoefte tapwatersysteem	2268 kWh
primaire energiefactor	0,56
hernieuwbare energiefactor	0,60
CO_2 emissiecoëfficiënt	0,170 kg/kWh
energiefractie	1,000

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig

omschrijving
pomp 1

aantal individuele afleversets	1 afleversets

Afgifte

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]
P1.2_00_01	5,00	8,00
P1.2_00_02	5,00	8,00
P1.2_00_03	5,00	5,00
P1.2_00_04	4,00	4,00
P1.2_00_05	5,00	6,00
P1.2_01_06	5,00	8,00
P1.2_01_07	5,00	8,00

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]
P1.2_01_08	5,00	5,00
P1.2_01_09	4,00	4,00
P1.2_01_10	5,00	6,00
P1.2_02_11	5,00	8,00
P1.2_02_12	5,00	8,00
P1.2_02_13	5,00	5,00
P1.2_02_14	4,00	4,00
P1.2_02_15	5,00	6,00
P1.2_03_16	5,00	8,00
P1.2_03_17	5,00	8,00
P1.2_03_18	5,00	5,00
P1.2_03_19	4,00	4,00
P1.2_03_20	5,00	6,00
P1.2_04_21	5,00	8,00
P1.2_04_22	5,00	8,00
P1.2_04_23	5,00	5,00
P1.2_04_24	4,00	4,00
P1.2_04_25	5,00	6,00
P1.2_05_26	3,00	6,00
P1.2_05_27	3,00	6,00
P1.2_05_28	1,00	9,00
P1.2_05_29	1,00	9,00

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

29

Aangesloten rekenzones

Gebouw P1.2

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Orcon HRC-300 EcoMax 1-zone regeling met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	D.5c
f_{ctrl}	0,49
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,934
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	12,4 W
f_{regfan}	0,228

Ventilatiedebieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA D

Koeling 1

Aantal identieke systemen

29

Aangesloten rekenzones

Gebouw P1.2

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	externe koudelevering
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	installatie met individuele aflevering
NTA 8800 bijlage P verklaring	NTA 8800 bijlage P verklaring o.b.v. berekende (en gemeten) waarden
koudebehoefte totaal	750 kWh
primaire energiefactor	0,04
hernieuwbare energiefactor	0,96
CO_2 emissiecoëfficiënt	0,170 kg/kWh
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling statisch gebalanceerd
Buiten gekoelde zone	
invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

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

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
type ruimtetemperatuur regeling	overige regeling

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw

invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m²	360,00 Wp/m²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

$A_{panelen}$ [m²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
0,00	west	10	sterk geventileerd	minimale belemmering
0,00	oost	10	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten gebouw

indicator		eis		resultaat		
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$	65,00	kWh/m²	59,28	kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}	50,00	kWh/m²	32,11	kWh/m²	✓
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$			61,72	kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0	%	60,5	%	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$			49,20		
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$			0,00		
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$			23,33	kWh/m²	

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	1191 kWh	1727 kWh
externe warmtelevering		56136 kWh	17964 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	2540 kWh	3684 kWh
externe warmtelevering		69240 kWh	38774 kWh	0 kWh	0 kWh

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	254 kWh	369 kWh
externe koudelevering		22884 kWh	915 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	1156 kWh	1676 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			59329 kWh		5779 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		65108	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	65108	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	39464	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	39467	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	20870	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	99801	kWh

gebouwgebonden installaties	5141	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	5141	kWh

externe warmtelevering	451,4	GJ
externe koudelevering	82,4	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	2028,13	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	2350,99	m²
compactheid		1,16	

CO_2-emissie	26952	kg

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

Resultaten P1.2_00_01

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		72,70	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		38,83	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		76,60	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,3	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		59,07	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A+	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		37,39	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	55 kWh	80 kWh
externe warmtelevering		3094 kWh	990 kWh	0 kWh	0 kWh

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2519 kWh	1411 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	8 kWh	12 kWh
externe koudelevering		545 kWh	22 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	40 kWh	58 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2481 kWh		219 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2700	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2700	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	2175	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1436	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	497	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4109	kWh

gebouwgebonden installaties	191	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	191	kWh

externe warmtelevering		20,2	GJ
externe koudelevering		2,0	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	69,55	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	125,85	m²
compactheid		1,81	

CO_2-emissie	1112	kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	0,88
TO_{juli} zuid	2,11
TO_{juli} west	3,78
$TO_{juli;max}$	3,78

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_00_02

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		70,68	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		38,50	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		75,26	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		59,8	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		57,28	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A+	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		36,60	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	55 kWh	79 kWh
externe warmtelevering		3019 kWh	966 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2514 kWh	1408 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	8 kWh	12 kWh
externe koudelevering		457 kWh	18 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	40 kWh	58 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2451 kWh		219 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	2669	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh

jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2669	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	2122	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1433	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	417	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3972	kWh

gebouwgebonden installaties	191	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	191	kWh

externe warmtelevering	19,9	GJ
externe koudelevering	1,6	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	69,34	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	124,88	m²
compactheid		1,80	

CO_2-emissie	1083	kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard

gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	0,93
TO_{juli} oost	3,23
TO_{juli} zuid	2,07
$TO_{juli;max}$	3,23

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_00_03

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		68,02	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		34,79	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		69,62	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,7	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		56,21	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		31,45	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	51 kWh	74 kWh
externe warmtelevering		2508 kWh	802 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2193 kWh	1228 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	13 kWh
externe koudelevering		836 kWh	33 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	40 kWh	58 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2122 kWh		214 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2336	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2336	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	1763	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1250	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	762	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3775	kWh

gebouwgebonden installaties	188	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh

opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	188	kWh

externe warmtelevering	16,9	GJ
externe koudelevering	3,0	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	67,15	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	121,22	m²
compactheid		1,81	

CO_2-emissie	1005	kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	1,86
TO_{juli} oost	3,14
TO_{juli} zuid	2,79
$TO_{juli;max}$	3,14

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA

rekenzone	Gebouw P1.2
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_00_04

indicator		eis	resultaat		
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		52,62	kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		33,42	kWh/m²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		62,43	kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		59,4	%	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		49,02		
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00		
risico oververhitting			voldoet		✔
energielabel			A++		
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		21,07	kWh/m²	

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	32 kWh	47 kWh
externe warmtelevering		1287 kWh	412 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1870 kWh	1047 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	14 kWh

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
externe koudelevering		618 kWh	25 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	39 kWh	56 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1540 kWh		188 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1727	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1727	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	905	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1066	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	563	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2534	kWh

gebouwgebonden installaties	168	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	168	kWh

externe warmtelevering	11,4	GJ
externe koudelevering	2,2	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	51,69	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	76,93	m²
compactheid		1,49	

CO_2-emissie	699	kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} zuid	2,61
$TO_{juli;max}$	2,61

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_00_05

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		69,00	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		35,30	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		70,55	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,9	%

indicator		eis	resultaat	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		57,35	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		30,80	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	51 kWh	75 kWh
externe warmtelevering		2548 kWh	815 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2381 kWh	1334 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	13 kWh
externe koudelevering		929 kWh	37 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	40 kWh	58 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2245 kWh		214 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2459	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2459	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	1791	kWh

warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1357	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	847	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3996	kWh

gebouwgebonden installaties	188	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	188	kWh

externe warmtelevering	17,7	GJ
externe koudelevering	3,3	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	69,66	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	121,71	m²
compactheid		1,75	

CO_2-emissie	1060	kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	1,80
TO_{juli} zuid	2,71
TO_{juli} west	3,51
$TO_{juli;max}$	3,51

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_01_06

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		58,06	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		31,43	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		59,36	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		59,7	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		46,68	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		21,12	kWh/m²

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

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	40 kWh	58 kWh
externe warmtelevering		1946 kWh	623 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2711 kWh	1518 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	13 kWh
externe koudelevering		778 kWh	31 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	48 kWh	70 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2242 kWh		197 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2439	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2439	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	1368	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1545	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	709	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3623	kWh

gebouwgebonden installaties	184	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh

opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	184	kWh

externe warmtelevering	16,8	GJ
externe koudelevering	2,8	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	77,61	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	63,42	m²
compactheid		0,82	

CO_2-emissie	987	kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	1,03
TO_{juli} zuid	2,10
TO_{juli} west	3,62
$TO_{juli;max}$	3,62

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA

rekenzone	Gebouw P1.2
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_01_07

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		55,44	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		31,77	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		58,76	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		58,6	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		45,13	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		20,10	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	36 kWh	52 kWh
externe warmtelevering		1673 kWh	535 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2534 kWh	1419 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	13 kWh

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
externe koudelevering		598 kWh	24 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	40 kWh	59 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2037 kWh		191 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2228	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2228	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	1176	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1444	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	546	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3166	kWh

gebouwgebonden installaties	172	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	172	kWh

externe warmtelevering	15,1	GJ
externe koudelevering	2,2	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	70,15	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	57,60	m²
compactheid		0,82	

CO_2-emissie	876	kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	0,78
TO_{juli} oost	3,21
TO_{juli} zuid	2,16
$TO_{juli;max}$	3,21

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_01_08

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		53,88	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		28,54	kWh/m²

indicator		eis	resultaat	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		54,88	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,7	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		46,12	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		16,22	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	33 kWh	48 kWh
externe warmtelevering		1311 kWh	420 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2218 kWh	1242 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	14 kWh
externe koudelevering		1061 kWh	42 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	40 kWh	58 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1762 kWh		189 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1951	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1951	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	922 kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1264 kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	967 kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3153 kWh

gebouwgebonden installaties	170 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	170 kWh

externe warmtelevering	12,7 GJ
externe koudelevering	3,8 GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	68,37 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	53,37 m²
compactheid		0,78

CO_2-emissie	838 kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	1,89
TO_{juli} oost	3,06
TO_{juli} zuid	2,49
$TO_{juli;max}$	3,06

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_01_09

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		40,01	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		28,50	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		50,83	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		59,2	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		41,51	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		8,21	kWh/m²

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

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	18 kWh	26 kWh
externe warmtelevering		490 kWh	157 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1852 kWh	1037 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	10 kWh	14 kWh
externe koudelevering		778 kWh	31 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	38 kWh	56 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1281 kWh		167 kWh

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

verwarming	$E_{Pren;H}$	345	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1055	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	709	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2109	kWh

gebouwgebonden installaties	154	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh

opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	154	kWh

externe warmtelevering	8,4	GJ
externe koudelevering	2,8	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	50,81	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	24,30	m²
compactheid		0,48	

CO_2-emissie	583	kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} zuid	2,42
$TO_{juli;max}$	2,42

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_01_10

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		55,66	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		29,63	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		57,20	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,1	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		48,67	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		16,22	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	33 kWh	48 kWh
externe warmtelevering		1320 kWh	422 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2363 kWh	1323 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	14 kWh
externe koudelevering		1180 kWh	47 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	40 kWh	58 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1851 kWh		189 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2040	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2040	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	928	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1347	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	1076	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3351	kWh

gebouwgebonden installaties	170	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	170	kWh

externe warmtelevering	13,3	GJ
externe koudelevering	4,2	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	68,85	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	53,37	m²
compactheid		0,78	

CO_2-emissie	885 kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	1,88
TO_{juli} zuid	2,47
TO_{juli} west	3,50
$TO_{juli;max}$	3,50

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_02_11

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		57,87	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		31,30	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		59,03	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		59,6	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		46,25	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔

indicator		eis	resultaat	
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		21,17	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	40 kWh	59 kWh
externe warmtelevering		1987 kWh	636 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2746 kWh	1538 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	13 kWh
externe koudelevering		762 kWh	30 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	50 kWh	72 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2276 kWh		198 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2474	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2474	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	1397	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1565	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	695	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh

totaal	$E_{PrenTot}$	3657 kWh

gebouwgebonden installaties	186 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	186 kWh

externe warmtelevering		17,0 GJ
externe koudelevering		2,7 GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	79,06 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	65,04 m²
compactheid		0,82

CO_2-emissie	997 kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	0,96
TO_{juli} zuid	2,10
TO_{juli} west	3,63

rekenzone	Gebouw P1.2
$TO_{juli;max}$	3,63

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_02_12

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		56,57	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		31,34	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		58,60	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		59,0	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		45,19	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		21,24	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	41 kWh	59 kWh
externe warmtelevering		1979 kWh	633 kWh	0 kWh	0 kWh

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2732 kWh	1530 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	13 kWh
externe koudelevering		656 kWh	26 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	49 kWh	71 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2260 kWh		199 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2459	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2459	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	1391	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1557	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	598	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3547	kWh

gebouwgebonden installaties	186	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	186	kWh

externe warmtelevering		17,0	GJ
externe koudelevering		2,4	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	78,48	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	66,00	m²
compactheid		0,84	

CO_2-emissie	976	kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	0,95
TO_{juli} oost	3,22
TO_{juli} zuid	2,15
$TO_{juli;max}$	3,22

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_02_13

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		53,88	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		28,54	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		54,88	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,7	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		46,12	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		16,22	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	33 kWh	48 kWh
externe warmtelevering		1311 kWh	420 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2218 kWh	1242 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	14 kWh
externe koudelevering		1061 kWh	42 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	40 kWh	58 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1762 kWh		189 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	1951	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh

jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1951	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	922	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1264	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	967	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3153	kWh

gebouwgebonden installaties	170	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	170	kWh

externe warmtelevering	12,7	GJ
externe koudelevering	3,8	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	68,37	m²
verliesoppervlakte	A_{l_s}	53,37	m²
compactheid		0,78	

CO_2-emissie	838	kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard

gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	1,89
TO_{juli} oost	3,06
TO_{juli} zuid	2,49
$TO_{juli;max}$	3,06

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_02_14

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		40,01	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		28,50	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		50,83	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		59,2	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		41,51	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		8,21	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	18 kWh	26 kWh
externe warmtelevering		490 kWh	157 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1852 kWh	1037 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	10 kWh	14 kWh
externe koudelevering		778 kWh	31 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	38 kWh	56 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1281 kWh		167 kWh

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

verwarming	$E_{Pren;H}$	345	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1055	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	709	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2109	kWh

gebouwgebonden installaties	154	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh

opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	154	kWh

externe warmtelevering	8,4	GJ
externe koudelevering	2,8	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	50,81	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	24,30	m²
compactheid		0,48	

CO_2-emissie	583	kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} zuid	2,42
$TO_{juli;max}$	2,42

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_02_15

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		55,66	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		29,63	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		57,20	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,1	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		48,67	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		16,22	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	33 kWh	48 kWh
externe warmtelevering		1320 kWh	422 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2363 kWh	1323 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	14 kWh
externe koudelevering		1180 kWh	47 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	40 kWh	58 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1851 kWh		189 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2040	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2040	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	928	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1347	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	1076	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3351	kWh

gebouwgebonden installaties	170	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	170	kWh

externe warmtelevering	13,3	GJ
externe koudelevering	4,2	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	68,85	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	53,37	m²
compactheid		0,78	

CO_2-emissie	885 kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	1,88
TO_{juli} zuid	2,47
TO_{juli} west	3,50
$TO_{juli;max}$	3,50

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_03_16

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		59,84	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		32,13	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		61,10	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		59,8	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		47,80	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔

indicator		eis	resultaat	
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		23,25	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	43 kWh	62 kWh
externe warmtelevering		2184 kWh	699 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2746 kWh	1538 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	13 kWh
externe koudelevering		744 kWh	30 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	50 kWh	72 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2338 kWh		202 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2540	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2540	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	1535	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1565	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	679	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh

totaal	$E_{PrenTot}$	3779 kWh

gebouwgebonden installaties	189 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	189 kWh

externe warmtelevering		17,7 GJ
externe koudelevering		2,7 GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	79,06 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	74,54 m²
compactheid		0,94

CO_2-emissie	1029 kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	0,96
TO_{juli} zuid	1,93
TO_{juli} west	3,33

rekenzone	Gebouw P1.2
$TO_{juli;max}$	3,33

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_03_17

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		58,62	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		32,19	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		60,73	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		59,2	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		46,79	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		23,36	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	44 kWh	63 kWh
externe warmtelevering		2177 kWh	697 kWh	0 kWh	0 kWh

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2732 kWh	1530 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	13 kWh
externe koudelevering		641 kWh	26 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	49 kWh	71 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2323 kWh		203 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2526	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2526	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	1531	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1557	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	584	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3672	kWh

gebouwgebonden installaties	189	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	189	kWh

externe warmtelevering	17,7	GJ
externe koudelevering	2,3	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	78,48	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	75,75	m²
compactheid		0,97	

CO_2-emissie	1008	kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	0,95
TO_{juli} oost	2,95
TO_{juli} zuid	1,97
$TO_{juli;max}$	2,95

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_03_18

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		55,17	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		29,09	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		56,16	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,7	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		46,96	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		17,61	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	35 kWh	51 kWh
externe warmtelevering		1423 kWh	455 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2218 kWh	1242 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	14 kWh
externe koudelevering		1037 kWh	41 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	40 kWh	58 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1797 kWh		191 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	1989	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh

jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1989	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	1001	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1264	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	946	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3211	kWh

gebouwgebonden installaties	172	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	172	kWh

externe warmtelevering	13,1	GJ
externe koudelevering	3,7	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	68,37	m²
verliesoppervlakte	A_{l_s}	59,75	m²
compactheid		0,87	

CO_2-emissie	854	kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard

gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	1,77
TO_{juli} oost	2,85
TO_{juli} zuid	2,52
$TO_{juli;max}$	2,85

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_03_19

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		41,55	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		29,11	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		52,17	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		59,2	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		42,27	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		9,73	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	20 kWh	29 kWh
externe warmtelevering		583 kWh	186 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1852 kWh	1037 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	14 kWh
externe koudelevering		749 kWh	30 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	38 kWh	56 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1309 kWh		170 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1479	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1479	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	410	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1055	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	683	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2148	kWh

gebouwgebonden installaties	155	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh

opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	155	kWh

externe warmtelevering	8,8	GJ
externe koudelevering	2,7	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	50,81	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	30,78	m²
compactheid		0,61	

CO_2-emissie	594	kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} zuid	2,29
$TO_{juli;max}$	2,29

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_03_20

indicator		eis	resultaat		
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		57,06	kWh/m²	
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		30,19	kWh/m²	
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		58,50	kWh/m²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,1	%	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		49,51		
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00		
risico oververhitting			voldoet		✔
energielabel			A++		
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		17,62	kWh/m²	

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	35 kWh	51 kWh
externe warmtelevering		1435 kWh	459 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2363 kWh	1323 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	14 kWh
externe koudelevering		1155 kWh	46 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	40 kWh	58 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1887 kWh		191 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2078	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2078	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	1008	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1347	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	1054	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3409	kWh

gebouwgebonden installaties	172	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	172	kWh

externe warmtelevering	13,7	GJ
externe koudelevering	4,2	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	68,85	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	59,75	m²
compactheid		0,87	

CO_2-emissie	901	kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	1,76
TO_{juli} zuid	2,51
TO_{juli} west	3,27
$TO_{juli;max}$	3,27

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_04_21

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		63,25	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		34,81	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		66,82	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,0	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		52,42	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔

indicator		eis	resultaat	
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		26,63	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	43 kWh	63 kWh
externe warmtelevering		2152 kWh	689 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2483 kWh	1390 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	13 kWh
externe koudelevering		699 kWh	28 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	40 kWh	58 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2165 kWh		202 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2367	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2367	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	1513	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1415	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	637	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

totaal	$E_{PrenTot}$	3565 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	180 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	180 kWh

Externe warmte- en/of koudelevering gebruik volgens NTA 8800

externe warmtelevering	16,7 GJ
externe koudelevering	2,5 GJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	68,01 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	74,33 m²
compactheid		1,09

CO_2-emissie volgens NTA 8800

CO_2-emissie	968 kg

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

Risico op oververhitting

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	1,07
TO_{juli} zuid	2,25
TO_{juli} west	3,58

rekenzone	Gebouw P1.2
$TO_{juli;max}$	3,58

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_04_22

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		62,06	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		35,15	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		67,02	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		59,6	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		51,95	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		26,93	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	43 kWh	63 kWh
externe warmtelevering		2126 kWh	680 kWh	0 kWh	0 kWh

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2445 kWh	1369 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	13 kWh
externe koudelevering		618 kWh	25 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	40 kWh	58 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2132 kWh		202 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2334	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2334	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	1494	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1394	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	563	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3451	kWh

gebouwgebonden installaties	180	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	180	kWh

externe warmtelevering	16,5	GJ
externe koudelevering	2,2	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	66,43	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	74,42	m²
compactheid		1,12	

CO_2-emissie	943	kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	1,10
TO_{juli} oost	3,16
TO_{juli} zuid	2,28
$TO_{juli;max}$	3,16

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_04_23

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		56,12	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		31,01	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		59,98	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,7	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		50,15	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		19,15	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	34 kWh	49 kWh
externe warmtelevering		1366 kWh	437 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2051 kWh	1149 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	14 kWh
externe koudelevering		984 kWh	39 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	39 kWh	57 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1682 kWh		189 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	1872	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh

jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1872	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	961	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1169	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	898	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3027	kWh

gebouwgebonden installaties	170	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	170	kWh

externe warmtelevering	12,3	GJ
externe koudelevering	3,5	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	60,36	m²
verliesoppervlakte	A_{l_s}	58,30	m²
compactheid		0,97	

CO_2-emissie	806	kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard

gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	1,91
TO_{juli} oost	2,85
TO_{juli} zuid	2,58
$TO_{juli;max}$	2,85

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_04_24

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		46,78	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		32,48	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		59,80	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		60,6	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		50,15	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		11,90	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	20 kWh	29 kWh
externe warmtelevering		604 kWh	193 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1690 kWh	946 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	14 kWh
externe koudelevering		845 kWh	34 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	38 kWh	55 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1228 kWh		170 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1398	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1398	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	425	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	963	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	771	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2159	kWh

gebouwgebonden installaties	155	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh

opgewekte elektriciteit		0	kWh
totaal		155	kWh

externe warmtelevering		8,3	GJ
externe koudelevering		3,0	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	43,04	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	32,32	m²
compactheid		0,75	

CO_2-emissie	586	kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} zuid	2,67
$TO_{juli;max}$	2,67

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_04_25

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		57,76	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		32,11	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		62,26	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,1	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		52,60	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		19,11	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	33 kWh	49 kWh
externe warmtelevering		1375 kWh	440 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2185 kWh	1223 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	14 kWh
externe koudelevering		1084 kWh	43 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	39 kWh	57 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1764 kWh		189 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		1953	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	1953	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	967	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1245	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	989	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3200	kWh

gebouwgebonden installaties	170	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	170	kWh

externe warmtelevering	12,8	GJ
externe koudelevering	3,9	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	60,84	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	58,30	m²
compactheid		0,96	

CO_2-emissie	847 kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	1,90
TO_{juli} zuid	2,56
TO_{juli} west	3,26
$TO_{juli;max}$	3,26

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_05_26

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		79,48	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		42,43	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		86,51	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,8	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		68,91	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔

indicator		eis	resultaat	
energielabel			A+	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		44,45	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	53 kWh	77 kWh
externe warmtelevering		2966 kWh	949 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2016 kWh	1129 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	8 kWh	12 kWh
externe koudelevering		690 kWh	28 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	39 kWh	56 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2162 kWh		216 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2378	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2378	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	2085	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1149	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	629	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh

totaal	$E_{PrenTot}$	3863 kWh

gebouwgebonden installaties	188 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	188 kWh

externe warmtelevering		17,9 GJ
externe koudelevering		2,5 GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	56,05 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	114,25 m²
compactheid		2,04

CO_2-emissie	1028 kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	0,98
TO_{juli} zuid	2,05
TO_{juli} west	3,81

rekenzone	Gebouw P1.2
$TO_{juli;max}$	3,81

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_05_27

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		78,16	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		42,76	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		86,67	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		61,5	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		68,45	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A+	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		44,62	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	53 kWh	77 kWh
externe warmtelevering		2907 kWh	930 kWh	0 kWh	0 kWh

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		1988 kWh	1113 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	13 kWh
externe koudelevering		627 kWh	25 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	39 kWh	56 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2125 kWh		216 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2341	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2341	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	2043	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1133	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	571	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3748	kWh

gebouwgebonden installaties	188	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	188	kWh

externe warmtelevering	17,6	GJ
externe koudelevering	2,3	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	54,75	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	113,23	m²
compactheid		2,07	

CO_2-emissie	1002	kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	1,01
TO_{juli} oost	3,37
TO_{juli} zuid	2,09
$TO_{juli;max}$	3,37

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_05_28

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		71,15	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		36,14	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		73,43	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,8	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		61,05	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		32,20	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	55 kWh	80 kWh
externe warmtelevering		2635 kWh	843 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2368 kWh	1326 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	13 kWh
externe koudelevering		1106 kWh	44 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	40 kWh	58 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2272 kWh		220 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	2492	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh

jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2492	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	1852	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1350	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	1008	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4211	kWh

gebouwgebonden installaties	192	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh
opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	192	kWh

externe warmtelevering	18,0	GJ
externe koudelevering	4,0	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	68,96	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	127,56	m²
compactheid		1,85	

CO_2-emissie	1104	kg

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard

gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	1,51
TO_{juli} oost	2,69
TO_{juli} zuid	2,05
$TO_{juli;max}$	2,69

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

Resultaten P1.2_05_29

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$Ewe_{H+C;nd;ventsys=C1}$		71,94	kWh/m²
primaire fossiele energie	Ewe_{PTot}		35,77	kWh/m²
primaire fossiele energie - EMG forfaitair	$Ewe_{PTot;EMGforf}$		72,94	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		62,9	%
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		60,71	
hernieuwbare energie indicator - EMG forfaitair	$E_{wePRenTot;EMGforf}$		0,00	
risico oververhitting			voldoet	✔
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		32,38	kWh/m²

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	57 kWh	82 kWh
externe warmtelevering		2782 kWh	890 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	88 kWh	127 kWh
externe warmtelevering		2444 kWh	1369 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	9 kWh	13 kWh
externe koudelevering		1146 kWh	46 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	43 kWh	62 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2367 kWh		222 kWh

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2589	kWh
opgewekte elektriciteit		0	kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2589	kWh

verwarming	$E_{Pren;H}$	1956	kWh
warm tapwater	$E_{Pren;W}$	1393	kWh
koeling	$E_{Pren;C}$	1045	kWh
elektriciteit	$E_{Pren;el}$	0	kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4394	kWh

gebouwgebonden installaties	196	kWh
niet gebouwgebonden installaties	0	kWh

opgewekte elektriciteit	0	kWh
totaal	196	kWh

externe warmtelevering	18,8	GJ
externe koudelevering	4,1	GJ

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	72,37	m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	133,70	m²
compactheid		1,85	

CO_2-emissie	1150	kg

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

rekenzone	Gebouw P1.2
TO_{juli} noord	1,48
TO_{juli} zuid	1,84
TO_{juli} west	3,04
$TO_{juli;max}$	3,04

weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	nee
aanwezige berekeningen	koelcapaciteit volgens NTA 8800 bijlage AA

rekenzone	Gebouw P1.2
koelcapaciteit aantonen	ja
risico op oververhitting	voldoet

ORCON

Kwaliteitsverklaring ventilatie unit met warmteterugwinning t.b.v. bepaling Energieprestatie Gebouwen (EPG) NTA 8800

Bedrijfsnaam	Groupe Atlantic Nederland B.V.
Merk	Orcon
Type	HRC-300-EcoMax
Productie jaar	2021

Maximaal lucht debiet	300 m^3/h
Rendement conform EN 13141-7:2010	93,4%
Referentie debiet $\mathbf{q_{ref}}$ (70% $q_{v\ max}$)	210 m^3/h
Opgenomen vermogen bij q_{ref}	29 W
Specifiek ingangsvermogen (SFP) bij q_{ref}	0,14 $W/(m^3/h)$ (0,5 $W/dm^3/s$)
P_{el}, nom. bij 100Pa ($Q_{v;sup}$ in dm^3/s)	$P_{el} = 6{,}0*10^{-3} * Q_{v;sup}^2 + 0{,}109 * Q_{v;sup} + 12{,}74$
Meetrapport	Rapportnummer Peutz B 1392-2-RA-002 d.d. 2 augustus 2021

Type bypass	Volledig, 100 %
Type ventilator	Constant volume
Type passieve koeling	**Automatische passieve koelregeling** Bij koudebehoefte middels bypass, actief wanneer $T_{buiten}<T_{binnen}$.
Koude terugwinning	**Automatische regeling.** Koude terugwinning actief wanneer $T_{buiten}>T_{binnen}$, bypass gesloten.

Veenendaal, 20 januari 2022,
Groupe Atlantic NL

[redacted]

Groupe Atlantic Nederland B.V.
Landjuweel 25
3905 PE, Veenendaal

T 0318-544700
info.nl@groupe-atlantic.com
www.orcon.nl

GROUPE ATLANTIC NEDERLAND

Codering:	**20201908GG (20191460GGVNWB)**
Betreft	**Gecontroleerde Gelijkwaardigheidsverklaring**
Toepassing:	**NTA 8800**
Fabrikant:	**Orcon BV**
Type:	**Orcon systeem**
Ingangsdatum verklaring	**1-1-2021**
Geldigheidsduur verklaring	

Type	**Systeem-variant NTA8800**	**f_{ctrl}**	**f_{sys}**	**f_{regfan}**		**Peff = A x $q_{v;nom}^2$ A**
D.3 Orcon systeem met twee CO2-sensoren GG en NGG	D5C	0,49	1,00	0,228	HRC-300 Ecomax en HRC-300 Maxcomfort:	$1{,}015.10^{-2}$
					HRC-400 Ecomax en HRC-400 Maxcomfort	$1{,}106.10^{-2}$
D.3 Orcon systeem met extra CO2-sensoren GG en NGG	D5C	0,46	1,00	0,201	HRC-300 Ecomax en HRC-300 Maxcomfort	$1{,}015.10^{-2}$
					HRC-400 Ecomax en HRC-400 Maxcomfort	$1{,}106.10^{-2}$
D.5a Orcon systeem met twee CO2-sensoren GG en NGG	D5A	0,43	1,00	0,159	HRC-300 Ecomax en HRC-300 Maxcomfort	$1{,}015.10^{-2}$
					HRC-400 Ecomax en HRC-400 Maxcomfort	$1{,}106.10^{-2}$
D.5a Orcon systeem met extra CO2-sensoren GG en NGG	D5A	0,41	1,00	0,144	HRC-300 Ecomax en HRC-300 Maxcomfort	$1{,}015.10^{-2}$
					HRC-400 Ecomax en HRC-400 Maxcomfort	$1{,}106.10^{-2}$

GG: staat voor grondgebonden woningen
NGG: staat voor niet grondgebonden woningen

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast. Voor de voorwaarden zie de betreffende verklaring behorend bij het type op de volgende bladzijden

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Orcon BV**
Type:	**D.3 Orcon systeem met twee CO_2-sensoren**
Woningtype:	**Grondgebonden en niet-grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**HRC-300 Ecomax, of** **HRC-300 Maxcomfort, of** **HRC-400 Ecomax, of** **HRC-400 Maxcomfort**
Systeemvariant:	**D.5c**
f_{sys}:	**1,00**
f_{ctrl}:	**0,49**
$P_{nom;el}$:	**HRC-300 Ecomax:** **$1{,}015.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]** **HRC-300 Maxcomfort:** **$1{,}015.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]** **HRC-400 Ecomax:** **$1{,}106.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]** **HRC-400 Maxcomfort:** **$1{,}106.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]**
f_{regfan}:	**0,228**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een ventilatiebox zonder klepsturing in 1-zone: HRC-300 EcoMax, HRC-300 MaxComfort, HRC-400 EcoMax of HRC-400 MaxComfort;
- Een CO_2-bedieningsensor 15RF in de woonkamer. Met de CO_2-bedieningssensor kan naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand worden geschakeld;
- CO_2-bedieningssensor 15RF in de hoofdslaapkamer;
- Een bedieningsschakelaar of afstandsbediening in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) danwel een RH-sensor in het toestel die het vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Optioneel een afstandsbediening in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld. Deze bedieningsschakelaar wordt bij woningen met een gesloten keuken altijd toegepast;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem wordt de volgende voorwaarde gesteld:
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0\ dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:
- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarden mogen worden aangehouden:

HRC-300 Ecomax:

$P_{nom;el}$: $1{,}015.10^{-2}$ x $(\max[q_{V;inst}\ ;\ q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

HRC-300 Maxcomfort:

$P_{nom;el}$: $1{,}015.10^{-2}$ x $(\max[q_{V;inst}\ ;\ q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

HRC-400 Ecomax:

$P_{nom;el}$: 1,106.10^{-2} x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]

HRC-400 Maxcomfort:

$P_{nom;el}$: 1,106.10^{-2} x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,228

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
D.3 Orcon systeem met twee CO_2-sensoren i.c.m. HRC 300 Ecomax of HRC 300 Maxcomfort	8,6	14,1	8,6	6,7	8,9	5,3	6,7	9,2
D.3 Orcon systeem met twee CO_2-sensoren i.c.m. HRC 400 Ecomax of HRC 400 Maxcomfort	9,4	15,3	9,4	7,4	9,7	5,8	7,4	10,1

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1059-5-RA-002, gedateerd 5 november 2019. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.



Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Orcon BV**
Type:	**D.3 Orcon systeem met extra CO_2-sensoren**
Woningtype:	**Grondgebonden en niet-grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**HRC-300 Ecomax, of** **HRC-300 Maxcomfort, of** **HRC-400 Ecomax, of** **HRC-400 Maxcomfort**
Systeemvariant:	**D.5c**
f_{sys} **:**	**1,00**
f_{ctrl} **:**	**0,46**
$P_{nom;el}$**:**	**HRC-300 Ecomax:** $1{,}015.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W] **HRC-300 Maxcomfort:** $1{,}015.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W] **HRC-400 Ecomax:** $1{,}106.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W] **HRC-400 Maxcomfort:** $1{,}106.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]
f_{regfan}**:**	**0,201**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een ventilatiebox zonder klepsturing in 1-zone: HRC-300 EcoMax, HRC-300 MaxComfort, HRC-400 EcoMax en HRC-400 MaxComfort;
- Een CO_2-bedieningsensor 15RF in de woonkamer. Met de CO_2-bedieningssensor kan naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand en de hoogstand worden geschakeld;
- CO_2-bedieningssensor 15RF in elk van de slaapkamers;
- Een bedieningsschakelaar of afstandsbediening in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) danwel een RH-sensor in het toestel die het vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Optioneel een afstandsbediening in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld. Deze bedieningsschakelaar wordt bij woningen met een gesloten keuken altijd toegepast;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem wordt de volgende voorwaarde gesteld:
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0\ dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarden mogen worden aangehouden:

HRC-300 Ecomax:

$P_{nom;el}$: $1{,}015.10^{-2}$ x $(\max[q_{V;nst}\ ;\ q_{usi;spec,functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

HRC-300 Maxcomfort:

$P_{nom;el}$: $1{,}015.10^{-2}$ x $(\max[q_{V;nst}\ ;\ q_{usi;spec,functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

HRC-400 Ecomax:

$P_{nom;el}$: $1{,}106.10^{-2}$ x (max[$q_{V;nst}$; $q_{usi;spec,functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]

HRC-400 Maxcomfort:

$P_{nom;el}$: $1{,}106.10^{-2}$ x (max[$q_{V;nst}$; $q_{usi;spec,functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec,functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,201

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
D.3 Orcon systeem met extra CO_2-sensoren i.c.m. HRC 300 Ecomax of HRC 300 Maxcomfort	7,6	12,4	7,6	5,9	7,8	4,7	5,9	8,1
D.3 Orcon systeem met extra CO_2-sensoren i.c.m. HRC 400 Ecomax of HRC 400 Maxcomfort	8,4	13,5	8,3	6,5	8,5	5,1	6,5	8,9

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1059-5-RA-002, gedateerd 5 november 2019. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.



Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Orcon BV**
Type:	**D.5a Orcon systeem met twee CO_2-sensoren**
Woningtype:	**Grondgebonden en niet-grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**HRC-300 Ecomax, of** **HRC-300 Maxcomfort, of** **HRC-400 Ecomax, of** **HRC-400 Maxcomfort**
Systeemvariant:	**D.5a**
f_{sys} :	**1,00**
f_{ctrl} :	**0,43**
$P_{nom;el}$:	**HRC-300 Ecomax:** **$1{,}015.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]** **HRC-300 Maxcomfort:** **$1{,}015.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]** **HRC-400 Ecomax:** **$1{,}106.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]** **HRC-400 Maxcomfort:** **$1{,}106.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]**
f_{regfan}:	**0,159**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een ventilatiebox met klepsturing in twee zones op de toevoer en zonder klepsturing op de afvoer: HRC-300 EcoMax, HRC-300 MaxComfort, HRC-400 EcoMax en HRC-400 MaxComfort;
- Een CO_2-bedieningsensor 15RF in de woonkamer. Met de CO_2-bedieningssensor kan naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand, de middenstand (tevens nachtstand) en de hoogstand worden geschakeld;
- CO_2-bedieningssensor 15RF of CO_2-ruimtesensor 15RF in de hoofdslaapkamer;
- Een bedieningsschakelaar of afstandsbediening in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) dan wel een RH-sensor in het toestel die het vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Optioneel een afstandsbediening in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld. Deze bedieningsschakelaar wordt bij woningen met een gesloten keuken altijd toegepast;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem wordt de volgende voorwaarde gesteld:
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0\ dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:
- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarden mogen worden aangehouden:

HRC-300 Ecomax:

$P_{nom;el}$: $1{,}015.10^{-2} \times (\max[q_{V;inst} ; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

HRC-300 Maxcomfort:

$P_{nom;el}$: $1{,}015.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]

HRC-400 Ecomax:

$P_{nom;el}$: $1{,}106.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]

HRC-400 Maxcomfort:

$P_{nom;el}$: $1{,}106.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,159

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
D.5a Orcon systeem met twee CO_2-sensoren i.c.m. HRC 300 Ecomax of HRC 300 Maxcomfort	6,0	9,8	6,0	4,7	6,2	3,7	4,7	6,4
D.5a Orcon systeem met twee CO_2-sensoren i.c.m. HRC 400 Ecomax of HRC 400 Maxcomfort	6,5	10,7	6,5	5,1	6,8	4,1	5,1	7,0

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1059-9-RA-001, gedateerd 15 januari 2020. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.



Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys}, f_{ctrl}, f_{regfan} en $P_{nom;el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	**Orcon BV**
Type:	**D.5a Orcon systeem met extra CO_2-sensoren**
Woningtype:	**Grondgebonden en niet-grondgebonden woningen**
Ventilatie unit:	**HRC-300 Ecomax, of** **HRC-300 Maxcomfort, of** **HRC-400 Ecomax, of** **HRC-400 Maxcomfort**
Systeemvariant:	**D.5a**
f_{sys} :	**1,00**
f_{ctrl} :	**0,41**
$P_{nom;el}$:	**HRC-300 Ecomax:** **$1{,}015.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]** **HRC-300 Maxcomfort:** **$1{,}015.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]** **HRC-400 Ecomax:** **$1{,}106.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]** **HRC-400 Maxcomfort:** **$1{,}106.10^{-2}$ x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]**
f_{regfan}:	**0,144**

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom;el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- Een ventilatiebox met klepsturing in twee zones op de toevoer en zonder klepsturing op de afvoer: HRC-300 EcoMax, HRC-300 MaxComfort, HRC-400 EcoMax en HRC-400 MaxComfort;
- Een CO_2-bedieningsensor 15RF in de woonkamer. Met de CO_2-bedieningssensor kan naar de automatische stand (CO_2-sturing), de laagstand en de hoogstand worden geschakeld;
- CO_2-bedieningssensor 15RF of CO_2-ruimtesensor 15RF in alle slaapkamers;
- Een bedieningsschakelaar of afstandsbediening in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) dan wel een RH-sensor in het toestel die het vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt;
- Optioneel een afstandsbediening in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld. Deze bedieningsschakelaar wordt bij woningen met een gesloten keuken altijd toegepast;
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm^3/s in de inpandige berging en/of op zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem wordt de volgende voorwaarde gesteld:
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1{,}0\ dm^3/s.m^2$;
- Bij CO_2-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarden mogen worden aangehouden:

HRC-300 Ecomax:

$P_{nom;el}$: $1{,}015.10^{-2}$ x $(\max[q_{V;inst}\ ;\ q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

HRC-300 Maxcomfort:

$P_{nom;el}$: $1{,}015.10^{-2}$ x $(\max[q_{V;inst}\ ;\ q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g\ ;\ 35 \times N_{Woon;zi}])^2$ [W]

HRC-400 Ecomax:

$P_{nom;el}$: 1,106.10^{-2} x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]

HRC-400 Maxcomfort:

$P_{nom;el}$: 1,106.10^{-2} x (max[$q_{V;inst}$; $q_{usi;spec;functie\ g}$ x A_g ; 35 x $N_{Woon;zi}$])^2 [W]

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan}: 0,144

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P^*_{eff}).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P^*_{eff;w}$
	GG1	**GG2**	**GG3**	**NGG1**	**NGG2**	**NGG3**	**NGG4**	**[W]** [1]
D.5a Orcon systeem met extra CO_2-sensoren i.c.m. HRC 300 Ecomax of HRC 300 Maxcomfort	5,4	8,9	5,4	4,3	5,6	3,4	4,3	5,8
D.5a Orcon systeem met extra CO_2-sensoren i.c.m. HRC 400 Ecomax of HRC 400 Maxcomfort	5,9	9,7	5,9	4,6	6,1	3,7	4,6	6,4

[1] *Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).*

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1059-9-RA-001, gedateerd 15 januari 2020. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Z
P

i

N-1158-13-BR (A7813OF2) JEROME

Bijlage AA

REKENTOOL VEREENVOUDIGDE BEPALINGSMETHODE KOELBEHOEFTE (BIJLAGE AA NTA 8800:2024)

DISCLAIMER: De rekentool is gebaseerd op Bijlage AA van NTA8800:2024 - Energieprestatie van gebouwen - Bepalingsmethode.
Resultaten kunnen worden gebruikt in de aanvraag omgevingsvergunning om aan te tonen dat het risico op oververhitting voldoende is beperkt.

De bepalingsmethode in bijlage AAis afgeleid van een reguliere koellastberekening. Deze methode is uitsluitend bedoeld om te toetsen of een woning of bouwplan volgens de eisen van de bouwregelgeving het risico op oververhitting in woningen en appartementen in voldoende mate beperkt.
Deze methode is niet bedoeld en niet geschikt als vervanging voor een dimensioneringsmethode voor de daadwerkelijk te installeren koelcapaciteit.

De rekentool is ontwikkeld door Nieman Raadgevende Ingenieurs in opdracht van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).
Aan de rekentool kunnen geen rechten worden ontleend. Hoewel dit instrument met de grootst mogelijke zorg is samengesteld kan RVO geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor schade als gevolg van eventuele onjuistheden en/of uitvoering of gebruik van het instrument.

PROJECTGEGEVENS

Project	Marktkwartier Amsterdam P1.2
Projectnummer	214.450
Opdrachtgever	
Datum	8-11-2024
Omschrijving	Appartement P1.2-00-05

BENG GEGEVENS

1.0 Algemeen		
Bouwjaar	vanaf 2015	
Factor thermische isolatie ondoorzichtige delen f_{iso}	2,2	
Orientatie voorzijde woning	Noord	
Orientatiehoek voorzijde woning Y	0°	
1.1 Specifiek werkzame massa		
Kies de invoermethodiek	Op basis van bouwwijze	
Bouwwijze vloeren	Vloeren van elk type die aan de binnenzijde zijn geïsoleerd	
Bouwwijze wanden	Betonnen wand-vloer skeletbouw	
Type bouwwijze vloeren	Licht	
Type bouwwijze wanden	Zeer Zwaar	
Specifiek werkzame massa (SWM)	85	kg/m²

Toelichting
Haal de bouwwijze de NTA8800 software.
De specifiek werkzame massa, bepaald volgens formule (AA.1) van NTA 8800, kan ook direct worden ingevoerd als bij invoermethodiek gekozen wordt voor 'Op basis van bekende specifiek werkzame massa (SWM)'.

1.2 Luchtstromen verwarming		
Infiltratie in maand juli $q_{v;eff;lea;in}$	15,000000	m³/h
Natuurlijke toevoer in maand juli $q_{v;eff;vent;in}$	0,000000	m³/h
Mechanische toevoer in maand juli $q_{v;mech;in}$	50,200000	m³/h
Buitenluchttemperatuur maatgevende ruimte tijdstip max koellast Θ_e	30,1	°C
Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;zi}$	134	W
Rekenwaarde Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;zi}$	2,71	W/m²

Toelichting
Haal de luchtstromen uit de NTA8800 software. Deze waarden zijn terug te vinden in de CSV-exportfiles die vanuit de software beschikbaar zijn.

Bij een BENG-berekening op woongebouw-niveau worden de luchtvolumestromen niet per appartement gegeven. In dat geval moet, naar inzicht van de adviseur, het debiet worden bepaald. Dat kan bijvoorbeeld door het totale debiet uit de BENG-berekening van het woongebouw naar rato van de gebruiksoppervlakte over de individuele appartementen te verdelen of door een aparte BENG-berekening op te stellen van het appartement waarvoor de bijlage AA berekening wordt gemaakt.

1.3 Bezetting		
Gebruiksoppervlak rekenzone A_{g}	69,7	m²
Aantal woonfuncties in de rekenzone	1	stuks
Gemiddelde bezetting per woonfunctie $N_{p;woon;zi}$	1,725942857	personen
Interne warmtelast $P_{int;zi}$	310,6697143	W
Rekenwaarde internewarmtelast $q_{int;calc;zi}$	3,59	W/m²

Toelichting
Haal het gebruiksoppervlak A_{g} uit de NTA8800 software. Uitgangspunt in deze rekentool is dat er één rekenzone per woning is.

RESULTATEN OP RUIMTENIVEAU

	Ruimte 1		Ruimte 2		Ruimte 3		Ruimte 4		Ruimte 5		Ruimte 6		Ruimte 7		Ruimte 8		Ruimte 9		Ruimte 10	
Ruimtenaam	Woonkamer/keuken		Slaapkamer 1																	
Type verblijfsruimte	Woonvertrek		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte	
Vloeroppervlak (gebruiksoppervlak)	37,17	m²	12,29	m²	0,00	m²	0,00	m²	0,00	m²	0,00	m²	0,00	m²	0,00	m²	0,00	m²	0,00	m²
Buitenluchttemperatuur bij tijdstip max koellast $t_{max;zi}$	30,1	°C	29,8	°C		°C		°C		°C		°C		°C		°C		°C		°C
Koellast door interne warmtelast $P_{int;calc;woon/overig;zi}$	267	W	44	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W
Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;calc;vr;zi}$	101	W	33	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W
Koellast door transmissie ondoorzichtige delen $P_{tr;ntr;vr;zi}$	31	W	13	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W
Koellastbijdrage zoninstraling transparante delen $P_{sol;vr;zi}$	503	W	135	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W
Koellastbijdrage transmissie transparante delen $P_{tr;gl;vr;zi}$	110	W	24	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W
Koelbehoefte verblijfsruimte	27,2	W/m²	20,3	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²
Vaste aftrek van 35W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²
Minimaal te installeren koelcapaciteit	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²

BENODIGDE KOELCAPACITEITVERBLIJFSRUIMTE AFGIFTE

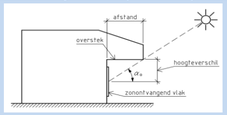
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 1 - Woonkamer/keuken	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 2 - Slaapkamer 1	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 3	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 4	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 5	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 6	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 7	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 8	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 9	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 10	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Minimaal op te stellen koelvermogen	-	W			

RUIMTE 1

Ruimtenaam	Woonkamer/keuken	
Type verblijfsruimte	Woonvertrek	
Vloeroppervlak verblijfsruimte A_{vr} (gebruiksoppervlak)	37,17	m²

Reset werkblad

	Voorzijde woning		Linker zijde woning		Achterzijde woning		Rechter zijde woning		Platdak	
Orientatie gevel / dakvlak (Helling > 15°C)	Noord		Oost		Zuid		West		Horizontaal	
Orientatiehoek gevel Y	0°		90°		180°		270°			
Grenst aan buitenlucht ja of nee	Ja		Nee		Ja		Ja		Nee	
Hellingshoek constructie ≥ 15° = hellenddak 90° = gevel	90,0	°			90,0	°	90,0	°		
Type constructie	Buitengevel				Buitengevel		Buitengevel			
Gevel lengte (binnenwerks)	1,15				4,03		6,56			
Gevel hoogte / Dak breedte (binnenwerks)	2,60				2,60		2,60			
Constructie oppervlak (binnenwerks)	2,99	m²			10,48	m²	17,05	m²		
Gesloten constructie oppervlak	1,09	m²			6,84	m²	6,14	m²		
	Glasvlak type 1	Glasvlak type 2			Glasvlak type 1	Glasvlak type 2	Glasvlak type 1	Glasvlak type 2		
Totaal oppervlak van raamtype $A_{w,k}$ (inclusief kozijn)	1,90 m²	m²			3,64 m²	m²	7,27 m²	3,64 m²		
Warmtedoorgangscoefficient (U-waarde) van het raam $U_{w;wi;k}$	1,10 W/m².K	W/m².K			1,10 W/m².K	W/m².K	1,10 W/m².K	1,10 W/m².K		
Zontoetredingsfactor (g_waarde) van het glas Ggl;n;wi;k;C;juli	0,50				0,50		0,50	0,50		
Beschaduwing situatie bij het raamtype	Volledige belemmering	Minimale belemmering			Minimale belemmering	Minimale belemmering	één of meer zij)belemmering(en)	Minimale belemmering		



	Overstek	
Hoogte verschil midden raam onderzijde overstek	1,30	m
Horizontale afstand glas tot eindpunt overstek	1,34	m
Overstekhoek	44	°
Relatieve hoogte van overstek	0,97	



Positie zijbelemmering irt zichtveld (naar buitengericht)										
Horizontale afstand midden raam verste punt belemmering										
Horizontale breedte glas tot eindpunt belemmering										
Relatieve breedte van de zijbelemmering b_b										
De beschaduwingsreductiefactor $F_{sh;obst;wi;k;juli}$	0,89	1,00			1,00	1,00	0,83	1,00		
Type zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering			Geen zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering		
De reductiefactor voor zonwering $F_{c;wi;k}$	1,00	1,00			1,00	1,00	1,00	1,00		
Totaal opvallende zonnestraling van het raam $I_{sol;wi;k;juli}$	0,00	0,00			109,70	109,70	112,70	112,70		
Tijdstip maximale koellastbijdrage $t_{max;zi}$	NVT op Noord				15:00		18:00			
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e					29,8		30,1			

Maatgevende tijdstip $t_{max;zi}$	18:00	
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e	30,1	°C

Koellast door transmissie ondoorzichtige delen $P_{tr;ntr;vr;zi}$	2,4	W	-	W	15,0	W	13,5	W	-	W
Koellastbijdrage zoninstraling transparante delen $P_{sol;vr;zi}$	-	W	-	W	134,8	W	368,0	W	-	W
Koellastbijdrage transmissie transparante delen $P_{tr;gl;vr;zi}$	12,7	W	-	W	24,4	W	73,2	W	-	W
Totaal koellastbijdrage per gevel	15,1	W	-	W	174,2	W	454,7	W	-	W
Koellast door interne warmtelast $P_{int;calc;woon/overig;zi}$	266,6	W								
Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;calc;vr;zi}$	100,5	W								
Totaal koellastbijdrage	1.011,2	W								
Koelbehoefte verblijfsruimte	27,2	W/m²								

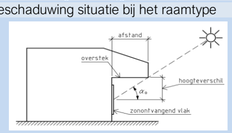
RUIMTE 2

Ruimtenaam	Slaapkamer 1	
Type verblijfsruimte	Andere verblijfsruimte	
Vloeroppervlak verblijfsruimte A_{vr} (gebruiksoppervlak)	12,29	m²

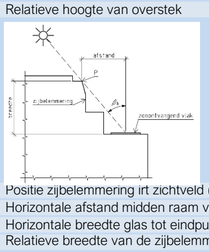
Reset werkblad

	Voorzijde woning	Linker zijde woning	Achterzijde woning	Rechter zijde woning	Platdak
Orientatie gevel / dakvlak (Helling > 15°C)	Noord	Oost	Zuid	West	Horizontaal
Orientatiehoek gevel Y	0°	90°	180°	270°	
Grenst aan buitenlucht ja of nee	Nee	Nee	Ja	Nee	Nee
Hellingshoek constructie ≥ 15° = hellenddak 90° = gevel			90,0 °		
Type constructie			Buitengevel		
Gevel lengte (binnenwerks)			3,73		
Gevel hoogte / Dak breedte (binnenwerks)			2,60		
Constructie oppervlak (binnenwerks)			9,69 m²		
Gesloten constructie oppervlak			6,05 m²		

	Glasvlak type 1		Glasvlak type 2	
Totaal oppervlak van raamtype $A_{w,k}$ (inclusief kozijn)	3,64	m²		m²
Warmtedoorgangscoefficient (U-waarde) van het raam $U_{w;wi;k}$	1,10	W/m².K		W/m².K
Zontoetredingsfactor (g_waarde) van het glas Ggl;n;wi;k;C;juli	0,50			
Beschaduwing situatie bij het raamtype	Minimale belemmering		Minimale belemmering	



Hoogte verschil midden raam onderzijde overstek	
Horizontale afstand glas tot eindpunt overstek	
Overstekhoek	
Relatieve hoogte van overstek	



Positie zijbelemmering irt zichtveld (naar buitengericht)	
Horizontale afstand midden raam verste punt belemmering	
Horizontale breedte glas tot eindpunt belemmering	
Relatieve breedte van de zijbelemmering b_b	

De beschaduwingsreductiefactor $F_{sh;obst;wi;k;juli}$	1,00	1,00	
Type zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering	
De reductiefactor voor zonwering $F_{c;wi;k}$	1,00	1,00	
Totaal opvallende zonnestraling van het raam $I_{sol;wi;k;juli}$	109,70	109,70	
Tijdstip maximale koellastbijdrage $t_{max;zi}$	15:00		
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e	29,8		

Maatgevende tijdstip $t_{max;zi}$	15:00	
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e	29,8	°C

	Voorzijde woning		Linker zijde woning		Achterzijde woning		Rechter zijde woning		Platdak	
Koellast door transmissie ondoorzichtige delen $P_{tr;ntr;vr;zi}$	-	W	-	W	13,3	W	-	W	-	W
Koellastbijdrage zoninstraling transparante delen $P_{sol;vr;zi}$	-	W	-	W	134,8	W	-	W	-	W
Koellastbijdrage transmissie transparante delen $P_{tr;gl;vr;zi}$	-	W	-	W	24,4	W	-	W	-	W
Totaal koellastbijdrage per gevel	-	W	-	W	172,5	W	-	W	-	W

Koellast door interne warmtelast $P_{int;calc;woon/overig;zi}$	44,1	W
Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;calc;vr;zi}$	33,2	W
Totaal koellastbijdrage	249,8	W
Koelbehoefte verblijfsruimte	20,3	W/m²

REKENTOOL VEREENVOUDIGDE BEPALINGSMETHODE KOELBEHOEFTE (BIJLAGE AA NTA 8800:2024)

DISCLAIMER: De rekentool is gebaseerd op Bijlage AA van NTA8800:2024 - Energieprestatie van gebouwen - Bepalingsmethode.
Resultaten kunnen worden gebruikt in de aanvraag omgevingsvergunning om aan te tonen dat het risico op oververhitting voldoende is beperkt.

De bepalingsmethode in bijlage AAis afgeleid van een reguliere koellastberekening. Deze methode is uitsluitend bedoeld om te toetsen of een woning of bouwplan volgens de eisen van de bouwregelgeving het risico op oververhitting in woningen en appartementen in voldoende mate beperkt.
Deze methode is niet bedoeld en niet geschikt als vervanging voor een dimensioneringsmethode voor de daadwerkelijk te installeren koelcapaciteit.

De rekentool is ontwikkeld door Nieman Raadgevende Ingenieurs in opdracht van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).
Aan de rekentool kunnen geen rechten worden ontleend. Hoewel dit instrument met de grootst mogelijke zorg is samengesteld kan RVO geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor schade als gevolg van eventuele onjuistheden en/of uitvoering of gebruik van het instrument.

PROJECTGEGEVENS

Project	Marktkwartier Amsterdam P1.2
Projectnummer	214.450
Opdrachtgever	
Datum	8-11-2024
Omschrijving	Appartement P1.2-02-11

BENG GEGEVENS

1.0 Algemeen		
Bouwjaar	vanaf 2015	
Factor thermische isolatie ondoorzichtige delen f_{iso}	2,2	
Orientatie voorzijde woning	Noord	
Orientatiehoek voorzijde woning Y	0°	
1.1 Specifiek werkzame massa		
Kies de invoermethodiek	Op basis van bouwwijze	
Bouwwijze vloeren	Vloeren van elk type die aan de binnenzijde zijn geïsoleerd	
Bouwwijze wanden	Betonnen wand-vloer skeletbouw	
Type bouwwijze vloeren	Licht	
Type bouwwijze wanden	Zeer Zwaar	
Specifiek werkzame massa (SWM)	85	kg/m²

Toelichting
Haal de bouwwijze de NTA8800 software.
De specifiek werkzame massa, bepaald volgens formule (AA.1) van NTA 8800, kan ook direct worden ingevoerd als bij invoermethodiek gekozen wordt voor 'Op basis van bekende specifiek werkzame massa (SWM)'.

1.2 Luchtstromen verwarming		
Infiltratie in maand juli $q_{v;eff;lea;in}$	12,030000	m³/h
Natuurlijke toevoer in maand juli $q_{v;eff;vent;in}$	0,000000	m³/h
Mechanische toevoer in maand juli $q_{v;mech;in}$	56,880000	m³/h
Buitenluchttemperatuur maatgevende ruimte tijdstip max koellast Θ_e	30,1	°C
Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;zi}$	141	W
Rekenwaarde Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;zi}$	2,55	W/m²

Toelichting
Haal de luchtstromen uit de NTA8800 software. Deze waarden zijn terug te vinden in de CSV-exportfiles die vanuit de software beschikbaar zijn.

Bij een BENG-berekening op woongebouw-niveau worden de luchtvolumestromen niet per appartement gegeven. In dat geval moet, naar inzicht van de adviseur, het debiet worden bepaald. Dat kan bijvoorbeeld door het totale debiet uit de BENG-berekening van het woongebouw naar rato van de gebruiksoppervlakte over de individuele appartementen te verdelen of door een aparte BENG-berekening op te stellen van het appartement waarvoor de bijlage AA berekening wordt gemaakt.

1.3 Bezetting		
Gebruiksoppervlak rekenzone A_{g}	56,1	m²
Aantal woonfuncties in de rekenzone	1	stuks
Gemiddelde bezetting per woonfunctie $N_{p;woon;zi}$	1,477257143	personen
Interne warmtelast $P_{int;zi}$	265,9062857	W
Rekenwaarde internewarmtelast $q_{int;calc;zi}$	3,02	W/m²

Toelichting
Haal het gebruiksoppervlak A_{g} uit de NTA8800 software. Uitgangspunt in deze rekentool is dat er één rekenzone per woning is.

RESULTATEN OP RUIMTENIVEAU

	Ruimte 1	Ruimte 2	Ruimte 3	Ruimte 4	Ruimte 5	Ruimte 6	Ruimte 7	Ruimte 8	Ruimte 9	Ruimte 10
Ruimtenaam	Woonkamer/keuken	Slaapkamer 1	Slaapkamer 2							
Type verblijfsruimte	Woonvertrek	Andere verblijfsruimte	Andere verblijfsruimte	Andere verblijfsruimte	Andere verblijfsruimte	Andere verblijfsruimte	Andere verblijfsruimte	Andere verblijfsruimte	Andere verblijfsruimte	Andere verblijfsruimte
Vloeroppervlak (gebruiksoppervlak)	32,57 m²	11,81 m²	11,08 m²	0,00 m²	0,00 m²	0,00 m²	0,00 m²	0,00 m²	0,00 m²	0,00 m²
Buitenluchttemperatuur bij tijdstip max koellast $t_{max;zi}$	30,1 °C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
Koellast door interne warmtelast $P_{int;calc;woon/overig;zi}$	197 W	36 W	33 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W
Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;calc;vr;zi}$	83 W	30 W	28 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W
Koellast door transmissie ondoorzichtige delen $P_{tr;ntr;vr;zi}$	24 W	13 W	13 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W
Koellastbijdrage zoninstraling transparante delen $P_{sol;vr;zi}$	487 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W
Koellastbijdrage transmissie transparante delen $P_{tr;gl;vr;zi}$	145 W	23 W	23 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W	0 W
Koelbehoefte verblijfsruimte	28,7 W/m²	8,6 W/m²	8,8 W/m²	0,0 W/m²	0,0 W/m²	0,0 W/m²	0,0 W/m²	0,0 W/m²	0,0 W/m²	0,0 W/m²
Vaste aftrek van 35W/m²	35,0 W/m²	35,0 W/m²	35,0 W/m²	35,0 W/m²	35,0 W/m²	35,0 W/m²	35,0 W/m²	35,0 W/m²	35,0 W/m²	35,0 W/m²
Minimaal te installeren koelcapaciteit	0,0 W/m²	0,0 W/m²	0,0 W/m²	0,0 W/m²	0,0 W/m²	0,0 W/m²	0,0 W/m²	0,0 W/m²	0,0 W/m²	0,0 W/m²

BENODIGDE KOELCAPACITEITVERBLIJFSRUIMTE AFGIFTE

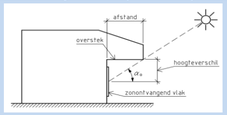
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 1 - Woonkamer/keuken	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 2 - Slaapkamer 1	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 3 - Slaapkamer 2	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 4	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 5	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 6	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 7	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 8	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 9	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 10	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Minimaal op te stellen koelvermogen	-	W			

RUIMTE 1

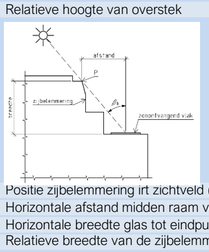
Ruimtenaam	Woonkamer/keuken	
Type verblijfsruimte	Woonvertrek	
Vloeroppervlak verblijfsruimte A_{vr} (gebruiksoppervlak)	32,57	m²

Reset werkblad

	Voorzijde woning		Linker zijde woning		Achterzijde woning		Rechter zijde woning		Platdak	
Orientatie gevel / dakvlak (Helling > 15°C)	Noord		Oost		Zuid		West		Horizontaal	
Orientatiehoek gevel Y	0°		90°		180°		270°			
Grenst aan buitenlucht ja of nee	Ja		Nee		Ja		Ja		Nee	
Hellingshoek constructie ≥ 15° = hellenddak 90° = gevel	90,0	°			90,0	°	90,0	°		
Type constructie	Buitengevel				Buitengevel		Buitengevel			
Gevel lengte (binnenwerks)	4,09				1,15		6,56			
Gevel hoogte / Dak breedte (binnenwerks)	2,60				2,60		2,60			
Constructie oppervlak (binnenwerks)	10,63	m²			2,99	m²	17,05	m²		
Gesloten constructie oppervlak	4,62	m²			0,00	m²	6,09	m²		
	Glasvlak type 1	Glasvlak type 2			Glasvlak type 1	Glasvlak type 2	Glasvlak type 1	Glasvlak type 2		
Totaal oppervlak van raamtype $A_{w,k}$ (inclusief kozijn)	3,50 m²	2,51 m²			1,90 m²	2,74 m²	7,55 m²	3,41 m²		
Warmtedoorgangscoefficient (U-waarde) van het raam $U_{w;wi;k}$	1,10 W/m².K	1,10 W/m².K			1,10 W/m².K	1,10 W/m².K	1,10 W/m².K	1,10 W/m².K		
Zontoetredingsfactor (g_waarde) van het glas Ggl;n;wi;k;C;juli	0,50	0,50			0,50	0,50	0,50	0,50		
Beschaduwing situatie bij het raamtype	Minimale belemmering	Minimale belemmering			Volledige belemmering	Minimale belemmering	één of meer zij)belemmering(en)	Constante overstek		



	Overstek	
Hoogte verschil midden raam onderzijde overstek	1,30	m
Horizontale afstand glas tot eindpunt overstek	1,34	m
Overstekhoek	44	°
Relatieve hoogte van overstek	0,97	



Positie zijbelemmering irt zichtveld (naar buitengericht)										
Horizontale afstand midden raam verste punt belemmering										
Horizontale breedte glas tot eindpunt belemmering										
Relatieve breedte van de zijbelemmering b_b										
De beschaduwingsreductiefactor $F_{sh;obst;wi;k;juli}$	1,00	1,00			0,56	1,00	0,83	0,83		
Type zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering			Geen zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering		
De reductiefactor voor zonwering $F_{c;wi;k}$	1,00	1,00			1,00	1,00	1,00	1,00		
Totaal opvallende zonnestraling van het raam $I_{sol;wi;k;juli}$	0,00	0,00			109,70	109,70	112,70	112,70		
Tijdstip maximale koellastbijdrage $t_{max;zi}$	NVT op Noord				15:00		18:00			
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e					29,8		30,1			

Maatgevende tijdstip $t_{max;zi}$	18:00	
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e	30,1	°C

Koellast door transmissie ondoorzichtige delen $P_{tr;ntr;vr;zi}$	10,2	W	-	W	-	W	13,4	W	-	W
Koellastbijdrage zoninstraling transparante delen $P_{sol;vr;zi}$	-	W	-	W	140,8	W	346,0	W	-	W
Koellastbijdrage transmissie transparante delen $P_{tr;gl;vr;zi}$	40,3	W	-	W	31,1	W	73,5	W	-	W
Totaal koellastbijdrage per gevel	50,5	W	-	W	172,0	W	432,9	W	-	W

Koellast door interne warmtelast $P_{int;calc;woon/overig;zi}$	196,8	W
Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;calc;vr;zi}$	83,0	W
Totaal koellastbijdrage	935,2	W
Koelbehoefte verblijfsruimte	28,7	W/m²

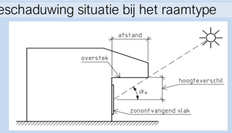
RUIMTE 2

Ruimtenaam	Slaapkamer 1	
Type verblijfsruimte	Andere verblijfsruimte	
Vloeroppervlak verblijfsruimte A_{vr} (gebruiksoppervlak)	11,81	m²

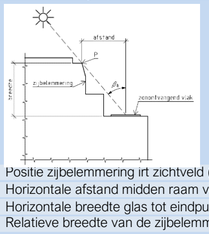
Reset werkblad

	Voorzijde woning	Linker zijde woning	Achterzijde woning	Rechter zijde woning	Platdak
Orientatie gevel / dakvlak (Helling > 15°C)	Noord	Oost	Zuid	West	Horizontaal
Orientatiehoek gevel Y	0°	90°	180°	270°	
Grenst aan buitenlucht ja of nee	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee
Hellingshoek constructie ≥ 15° = hellenddak 90° = gevel	90,0 °				
Type constructie	Buitengevel				
Gevel lengte (binnenwerks)	3,67				
Gevel hoogte / Dak breedte (binnenwerks)	2,60				
Constructie oppervlak (binnenwerks)	9,53 m²				
Gesloten constructie oppervlak	6,12 m²				

	Glasvlak type 1		Glasvlak type 2	
Totaal oppervlak van raamtype $A_{w,k}$ (inclusief kozijn)	3,41	m²		m²
Warmtedoorgangscoefficient (U-waarde) van het raam $U_{w;wi;k}$	1,10	W/m².K		W/m².K
Zontoetredingsfactor (g_waarde) van het glas Ggl;n;wi;k;C;juli	0,50			
Beschaduwing situatie bij het raamtype	Minimale belemmering		Minimale belemmering	



Hoogte verschil midden raam onderzijde overstek		
Horizontale afstand glas tot eindpunt overstek		
Overstekhoek		
Relatieve hoogte van overstek		



Positie zijbelemmering irt zichtveld (naar buitengericht)		
Horizontale afstand midden raam verste punt belemmering		
Horizontale breedte glas tot eindpunt belemmering		
Relatieve breedte van de zijbelemmering b_b		

De beschaduwingsreductiefactor $F_{sh;obst;wi;k;juli}$	1,00	1,00
Type zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering
De reductiefactor voor zonwering $F_{c;wi;k}$	1,00	1,00
Totaal opvallende zonnestraling van het raam $I_{sol;wi;k;juli}$	0,00	0,00
Tijdstip maximale koellastbijdrage $t_{max;zi}$	NVT op Noord	
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e		
Maatgevende tijdstip $t_{max;zi}$	NVT	
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e	°C	

Koellast door transmissie ondoorzichtige delen $P_{tr;ntr;vr;zi}$	13,5	W	-	W	-	W	-	W	-	W
Koellastbijdrage zoninstraling transparante delen $P_{sol;vr;zi}$	-	W	-	W	-	W	-	W	-	W
Koellastbijdrage transmissie transparante delen $P_{tr;gl;vr;zi}$	22,9	W	-	W	-	W	-	W	-	W
Totaal koellastbijdrage per gevel	36,3	W	-	W	-	W	-	W	-	W

Koellast door interne warmtelast $P_{int;calc;woon/overig;zi}$	35,7	W
Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;calc;vr;zi}$	30,1	W
Totaal koellastbijdrage	102,1	W
Koelbehoefte verblijfsruimte	8,6	W/m²

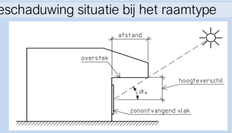
RUIMTE 3

Ruimtenaam	Slaapkamer 2	
Type verblijfsruimte	Andere verblijfsruimte	
Vloeroppervlak verblijfsruimte A_{vr} (gebruiksoppervlak)	11,08	m²

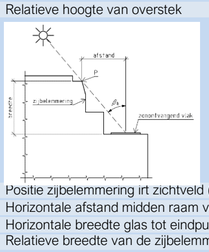
Reset werkblad

	Voorzijde woning	Linker zijde woning	Achterzijde woning	Rechter zijde woning	Platdak
Orientatie gevel / dakvlak (Helling > 15°C)	Noord	Oost	Zuid	West	Horizontaal
Orientatiehoek gevel Y	0°	90°	180°	270°	
Grenst aan buitenlucht ja of nee	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee
Hellingshoek constructie ≥ 15° = hellenddak 90° = gevel	90,0 °				
Type constructie	Buitengevel				
Gevel lengte (binnenwerks)	3,66				
Gevel hoogte / Dak breedte (binnenwerks)	2,60				
Constructie oppervlak (binnenwerks)	9,52 m²				
Gesloten constructie oppervlak	6,11 m²				

	Glasvlak type 1		Glasvlak type 2	
Totaal oppervlak van raamtype $A_{w,k}$ (inclusief kozijn)	3,41	m²		m²
Warmtedoorgangscoefficient (U-waarde) van het raam $U_{w;wi;k}$	1,10	W/m².K		W/m².K
Zontoetredingsfactor (g_waarde) van het glas Ggl;n;wi;k;C;juli	0,50			
Beschaduwing situatie bij het raamtype	Minimale belemmering		Minimale belemmering	



Hoogte verschil midden raam onderzijde overstek	
Horizontale afstand glas tot eindpunt overstek	
Overstekhoek	
Relatieve hoogte van overstek	



Positie zijbelemmering irt zichtveld (naar buitengericht)	
Horizontale afstand midden raam verste punt belemmering	
Horizontale breedte glas tot eindpunt belemmering	
Relatieve breedte van de zijbelemmering b_b	

De beschaduwingsreductiefactor $F_{sh;obst;wi;k;juli}$	1,00	1,00
Type zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering
De reductiefactor voor zonwering $F_{c;wi;k}$	1,00	1,00
Totaal opvallende zonnestraling van het raam $I_{sol;wi;k;juli}$	0,00	0,00
Tijdstip maximale koellastbijdrage $t_{max;zi}$	NVT op Noord	
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e		
Maatgevende tijdstip $t_{max;zi}$	NVT	
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e	°C	

	Voorzijde woning		Linker zijde woning		Achterzijde woning		Rechter zijde woning		Platdak	
Koellast door transmissie ondoorzichtige delen $P_{tr;ntr;vr;zi}$	13,4	W	-	W	-	W	-	W	-	W
Koellastbijdrage zoninstraling transparante delen $P_{sol;vr;zi}$	-	W	-	W	-	W	-	W	-	W
Koellastbijdrage transmissie transparante delen $P_{tr;gl;vr;zi}$	22,9	W	-	W	-	W	-	W	-	W
Totaal koellastbijdrage per gevel	36,3	W	-	W	-	W	-	W	-	W

Koellast door interne warmtelast $P_{int;calc;woon/overig;zi}$	33,5	W
Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;calc;vr;zi}$	28,3	W
Totaal koellastbijdrage	98,0	W
Koelbehoefte verblijfsruimte	8,8	W/m²

REKENTOOL VEREENVOUDIGDE BEPALINGSMETHODE KOELBEHOEFTE (BIJLAGE AA NTA 8800:2024)

DISCLAIMER: De rekentool is gebaseerd op Bijlage AA van NTA8800:2024 - Energieprestatie van gebouwen - Bepalingsmethode.
Resultaten kunnen worden gebruikt in de aanvraag omgevingsvergunning om aan te tonen dat het risico op oververhitting voldoende is beperkt.

De bepalingsmethode in bijlage AAis afgeleid van een reguliere koellastberekening. Deze methode is uitsluitend bedoeld om te toetsen of een woning of bouwplan volgens de eisen van de bouwregelgeving het risico op oververhitting in woningen en appartementen in voldoende mate beperkt.
Deze methode is niet bedoeld en niet geschikt als vervanging voor een dimensioneringsmethode voor de daadwerkelijk te installeren koelcapaciteit.

De rekentool is ontwikkeld door Nieman Raadgevende Ingenieurs in opdracht van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).
Aan de rekentool kunnen geen rechten worden ontleend. Hoewel dit instrument met de grootst mogelijke zorg is samengesteld kan RVO geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor schade als gevolg van eventuele onjuistheden en/of uitvoering of gebruik van het instrument.

PROJECTGEGEVENS

Project	Marktkwartier Amsterdam P1.2
Projectnummer	214.450
Opdrachtgever	
Datum	8-11-2024
Omschrijving	Appartement P1.2-04-21

BENG GEGEVENS

1.0 Algemeen		
Bouwjaar	vanaf 2015	
Factor thermische isolatie ondoorzichtige delen f_{iso}	2,2	
Orientatie voorzijde woning	Noord	
Orientatiehoek voorzijde woning Y	0°	
1.1 Specifiek werkzame massa		
Kies de invoermethodiek	Op basis van bouwwijze	
Bouwwijze vloeren	Vloeren van elk type die aan de binnenzijde zijn geïsoleerd	
Bouwwijze wanden	Betonnen wand-vloer skeletbouw	
Type bouwwijze vloeren	Licht	
Type bouwwijze wanden	Zeer Zwaar	
Specifiek werkzame massa (SWM)	85	kg/m²

Toelichting
Haal de bouwwijze de NTA8800 software.
De specifiek werkzame massa, bepaald volgens formule (AA.1) van NTA 8800, kan ook direct worden ingevoerd als bij invoermethodiek gekozen wordt voor 'Op basis van bekende specifiek werkzame massa (SWM)'.

1.2 Luchtstromen verwarming		
Infiltratie in maand juli $q_{v;eff;lea;in}$	14,600000	m³/h
Natuurlijke toevoer in maand juli $q_{v;eff;vent;in}$	0,000000	m³/h
Mechanische toevoer in maand juli $q_{v;mech;in}$	49,000000	m³/h
Buitenluchttemperatuur maatgevende ruimte tijdstip max koellast Θ_e	30,1	°C
Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;zi}$	131	W
Rekenwaarde Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;zi}$	2,95	W/m²

Toelichting
Haal de luchtstromen uit de NTA8800 software. Deze waarden zijn terug te vinden in de CSV-exportfiles die vanuit de software beschikbaar zijn.

Bij een BENG-berekening op woongebouw-niveau worden de luchtvolumestromen niet per appartement gegeven. In dat geval moet, naar inzicht van de adviseur, het debiet worden bepaald. Dat kan bijvoorbeeld door het totale debiet uit de BENG-berekening van het woongebouw naar rato van de gebruiksoppervlakte over de individuele appartementen te verdelen of door een aparte BENG-berekening op te stellen van het appartement waarvoor de bijlage AA berekening wordt gemaakt.

1.3 Bezetting		
Gebruiksoppervlak rekenzone A_{g}	68,1	m²
Aantal woonfuncties in de rekenzone	1	stuks
Gemiddelde bezetting per woonfunctie $N_{p;woon;zi}$	1,696685714	personen
Interne warmtelast $P_{int;zi}$	305,4034286	W
Rekenwaarde internewarmtelast $q_{int;calc;zi}$	4,30	W/m²

Toelichting
Haal het gebruiksoppervlak A_{g} uit de NTA8800 software. Uitgangspunt in deze rekentool is dat er één rekenzone per woning is.

RESULTATEN OP RUIMTENIVEAU

	Ruimte 1		Ruimte 2		Ruimte 3		Ruimte 4		Ruimte 5		Ruimte 6		Ruimte 7		Ruimte 8		Ruimte 9		Ruimte 10	
Ruimtenaam	Woonkamer/keuken		Slaapkamer 1		Slaapkamer 2															
Type verblijfsruimte	Woonvertrek		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte	
Vloeroppervlak (gebruiksoppervlak)	26,76	m²	9,66	m²	7,80	m²	0,00	m²	0,00	m²	0,00	m²	0,00	m²	0,00	m²	0,00	m²	0,00	m²
Buitenluchttemperatuur bij tijdstip max koellast $t_{max;zi}$	30,1	°C	30,4	°C	30,4	°C		°C		°C		°C		°C		°C		°C		°C
Koellast door interne warmtelast $P_{int;calc;woon/overig;zi}$	230	W	42	W	34	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W
Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;calc;vr;zi}$	79	W	29	W	23	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W
Koellast door transmissie ondoorzichtige delen $P_{tr;ntr;vr;zi}$	41	W	21	W	23	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W
Koellastbijdrage zoninstraling transparante delen $P_{sol;vr;zi}$	439	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W
Koellastbijdrage transmissie transparante delen $P_{tr;gl;vr;zi}$	118	W	23	W	23	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W
Koelbehoefte verblijfsruimte	33,9	W/m²	11,9	W/m²	13,2	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²
Vaste aftrek van 35W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²
Minimaal te installeren koelcapaciteit	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²

BENODIGDE KOELCAPACITEITVERBLIJFSRUIMTE AFGIFTE

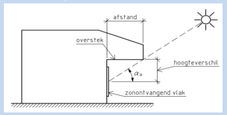
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 1 - Woonkamer/keuken	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 2 - Slaapkamer 1	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 3 - Slaapkamer 2	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 4	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 5	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 6	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 7	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 8	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 9	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 10	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Minimaal op te stellen koelvermogen	-	W			

RUIMTE 1

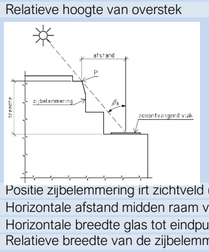
Ruimtenaam	Woonkamer/keuken	
Type verblijfsruimte	Woonvertrek	
Vloeroppervlak verblijfsruimte A_{vr} (gebruiksoppervlak)	26,76	m²

Reset werkblad

	Voorzijde woning	Linker zijde woning	Achterzijde woning	Rechter zijde woning	Platdak
Orientatie gevel / dakvlak (Helling > 15°C)	Noord	Oost	Zuid	West	Horizontaal
Orientatiehoek gevel Y	0°	90°	180°	270°	
Grenst aan buitenlucht ja of nee	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja
Hellingshoek constructie ≥ 15° = hellenddak 90° = gevel	90,0 °		90,0 °	90,0 °	0,0 °
Type constructie	Buitengevel		Buitengevel	Buitengevel	Platdak <15°
Gevel lengte (binnenwerks)	4,09		1,15	6,56	m
Gevel hoogte / Dak breedte (binnenwerks)	2,60		2,60	2,60	m
Constructie oppervlak (binnenwerks)	10,63 m²		2,99 m²	17,05 m²	4,00 m²
Gesloten constructie oppervlak	7,13 m²		0,00 m²	7,60 m²	4,00 m²
	Glasvlak type 1 / Glasvlak type 2		Glasvlak type 1 / Glasvlak type 2	Glasvlak type 1 / Glasvlak type 2	Glasvlak type 1 / Glasvlak type 2
Totaal oppervlak van raamtype $A_{w,k}$ (inclusief kozijn)	3,50 m² / m²		1,90 m² / 2,74 m²	7,55 m² / 1,90 m²	m² / m²
Warmtedoorgangscoefficient (U-waarde) van het raam $U_{w;wi;k}$	1,10 W/m².K / W/m².K		1,10 W/m².K / 1,10 W/m².K	1,10 W/m².K / 1,10 W/m².K	W/m².K / W/m².K
Zontoetredingsfactor (g_waarde) van het glas Ggl;n;wi;k;C;juli	0,50		0,50 / 0,50	0,50 / 0,50	
Beschaduwing situatie bij het raamtype	Minimale belemmering / Minimale belemmering		Volledige belemmering / Minimale belemmering	één of meer zij)belemmering(en) / Constante overstek	Minimale belemmering / Minimale belemmering



	Overstek
Hoogte verschil midden raam onderzijde overstek	1,30 m
Horizontale afstand glas tot eindpunt overstek	1,34 m
Overstekhoek	44 °
Relatieve hoogte van overstek	0,97



Positie zijbelemmering irt zichtveld (naar buitengericht)		
Horizontale afstand midden raam verste punt belemmering		
Horizontale breedte glas tot eindpunt belemmering		
Relatieve breedte van de zijbelemmering b_b		

De beschaduwingsreductiefactor $F_{sh;obst;wi;k;juli}$	1,00	1,00	0,56	1,00	0,83	0,83	1,00	1,00
Type zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering
De reductiefactor voor zonwering $F_{c;wi;k}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Totaal opvallende zonnestraling van het raam $I_{sol;wi;k;juli}$	0,00	0,00	109,70	109,70	112,70	112,70	191,00	191,00
Tijdstip maximale koellastbijdrage $t_{max;zi}$	NVT op Noord		15:00		18:00		16:00	
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e			29,8		30,1		30,4	
Maatgevende tijdstip $t_{max;zi}$	18:00							
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e	30,1 °C							

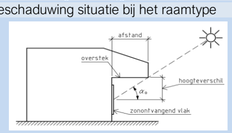
Koellast door transmissie ondoorzichtige delen $P_{tr;ntr;vr;zi}$	15,7 W	- W	- W	16,7 W	8,8 W
Koellastbijdrage zoninstraling transparante delen $P_{sol;vr;zi}$	- W	- W	140,8 W	298,3 W	- W
Koellastbijdrage transmissie transparante delen $P_{tr;gl;vr;zi}$	23,5 W	- W	31,1 W	63,4 W	- W
Totaal koellastbijdrage per gevel	39,2 W	- W	172,0 W	378,5 W	8,8 W
Koellast door interne warmtelast $P_{int;calc;woon/overig;zi}$	230,3 W				
Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;calc;vr;zi}$	79,0 W				
Totaal koellastbijdrage	907,7 W				
Koelbehoefte verblijfsruimte	33,9 W/m²				

RUIMTE 2

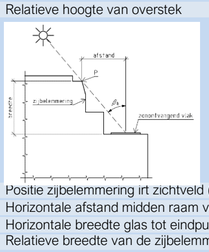
Ruimtenaam	Slaapkamer 1	
Type verblijfsruimte	Andere verblijfsruimte	
Vloeroppervlak verblijfsruimte A_{vr} (gebruiksoppervlak)	9,66	m²

Reset werkblad

	Voorzijde woning		Linker zijde woning		Achterzijde woning		Rechter zijde woning		Platdak	
Orientatie gevel / dakvlak (Helling > 15°C)	Noord		Oost		Zuid		West		Horizontaal	
Orientatiehoek gevel Y	0°		90°		180°		270°			
Grenst aan buitenlucht ja of nee	Ja		Nee		Nee		Nee		Ja	
Hellingshoek constructie ≥ 15° = hellenddak 90° = gevel	90,0	°							0,0	°
Type constructie	Buitengevel								Platdak <15°	
Gevel lengte (binnenwerks)	3,67									m
Gevel hoogte / Dak breedte (binnenwerks)	2,60									m
Constructie oppervlak (binnenwerks)	9,53	m²							3,70	m²
Gesloten constructie oppervlak	6,03	m²							3,70	m²
	Glasvlak type 1		Glasvlak type 2						Glasvlak type 1	Glasvlak type 2
Totaal oppervlak van raamtype $A_{w,k}$ (inclusief kozijn)	3,50	m²		m²						m² m²
Warmtedoorgangscoefficient (U-waarde) van het raam $U_{w;wi;k}$	1,10	W/m².K		W/m².K						W/m².K W/m².K
Zontoetredingsfactor (g_waarde) van het glas Ggl;n;wi;k;C;juli	0,50									
Beschaduwing situatie bij het raamtype	Minimale belemmering		Minimale belemmering						Minimale belemmering	Minimale belemmering



Hoogte verschil midden raam onderzijde overstek	
Horizontale afstand glas tot eindpunt overstek	
Overstekhoek	
Relatieve hoogte van overstek	



Positie zijbelemmering irt zichtveld (naar buitengericht)	
Horizontale afstand midden raam verste punt belemmering	
Horizontale breedte glas tot eindpunt belemmering	
Relatieve breedte van de zijbelemmering b_b	

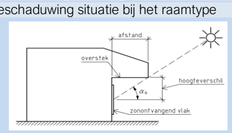
De beschaduwingsreductiefactor $F_{sh;obst;wi;k;juli}$	1,00	1,00							1,00	1,00		
Type zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering							Geen zonwering	Geen zonwering		
De reductiefactor voor zonwering $F_{c;wi;k}$	1,00	1,00							1,00	1,00		
Totaal opvallende zonnestraling van het raam $I_{sol;wi;k;juli}$	0,00	0,00							191,00	191,00		
Tijdstip maximale koellastbijdrage $t_{max;zi}$	NVT op Noord								16:00			
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e									30,4			
Maatgevende tijdstip $t_{max;zi}$	16:00											
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e	30,4	°C										
Koellast door transmissie ondoorzichtige delen $P_{tr;ntr;vr;zi}$	13,3	W	-	W	-	W	-	W	8,1	W		
Koellastbijdrage zoninstraling transparante delen $P_{sol;vr;zi}$	-	W	-	W	-	W	-	W	-	W		
Koellastbijdrage transmissie transparante delen $P_{tr;gl;vr;zi}$	23,5	W	-	W	-	W	-	W	-	W		
Totaal koellastbijdrage per gevel	36,7	W	-	W	-	W	-	W	8,1	W		
Koellast door interne warmtelast $P_{int;calc;woon/overig;zi}$	41,6	W										
Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;calc;vr;zi}$	28,5	W										
Totaal koellastbijdrage	115,0	W										
Koelbehoefte verblijfsruimte	11,9	W/m²										

RUIMTE 3

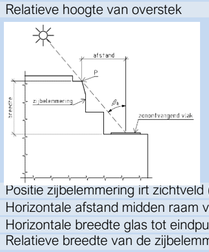
Ruimtenaam	Slaapkamer 2	
Type verblijfsruimte	Andere verblijfsruimte	
Vloeroppervlak verblijfsruimte A_{vr} (gebruiksoppervlak)	7,80	m²

Reset werkblad

	Voorzijde woning		Linker zijde woning		Achterzijde woning		Rechter zijde woning		Platdak			
Orientatie gevel / dakvlak (Helling > 15°C)	Noord		Oost		Zuid		West		Horizontaal			
Orientatiehoek gevel Y	0°		90°		180°		270°					
Grenst aan buitenlucht ja of nee	Ja		Nee		Nee		Nee		Ja			
Hellingshoek constructie ≥ 15° = hellenddak 90° = gevel	90,0	°							0,0	°		
Type constructie	Buitengevel								Platdak <15°			
Gevel lengte (binnenwerks)	3,83									m		
Gevel hoogte / Dak breedte (binnenwerks)	2,60									m		
Constructie oppervlak (binnenwerks)	9,96	m²							3,83	m²		
Gesloten constructie oppervlak	6,46	m²							3,83	m²		
	Glasvlak type 1		Glasvlak type 2						Glasvlak type 1		Glasvlak type 2	
Totaal oppervlak van raamtype $A_{w,k}$ (inclusief kozijn)	3,50	m²		m²						m²		m²
Warmtedoorgangscoefficient (U-waarde) van het raam $U_{w;wi;k}$	1,10	W/m².K		W/m².K						W/m².K		W/m².K
Zontoetredingsfactor (g_waarde) van het glas Ggl;n;wi;k;C;juli	0,50											
Beschaduwing situatie bij het raamtype	Minimale belemmering		Minimale belemmering						Minimale belemmering		Minimale belemmering	



Hoogte verschil midden raam onderzijde overstek	
Horizontale afstand glas tot eindpunt overstek	
Overstekhoek	
Relatieve hoogte van overstek	



Positie zijbelemmering irt zichtveld (naar buitengericht)	
Horizontale breedte glas tot eindpunt belemmering	
Relatieve breedte van de zijbelemmering b_b	

De beschaduwingsreductiefactor $F_{sh;obst;wi;k;juli}$	1,00	1,00							1,00		1,00	
Type zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering							Geen zonwering		Geen zonwering	
De reductiefactor voor zonwering $F_{c;wi;k}$	1,00	1,00							1,00		1,00	
Totaal opvallende zonnestraling van het raam $I_{sol;wi;k;juli}$	0,00	0,00							191,00		191,00	
Tijdstip maximale koellastbijdrage $t_{max;zi}$	NVT op Noord								16:00			
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e									30,4			

Maatgevende tijdstip $t_{max;zi}$	16:00
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e	30,4 °C

Koellast door transmissie ondoorzichtige delen $P_{tr;ntr;vr;zi}$	14,2	W	-	W	-	W	-	W	8,4	W		
Koellastbijdrage zoninstraling transparante delen $P_{sol;vr;zi}$	-	W	-	W	-	W	-	W	-	W		
Koellastbijdrage transmissie transparante delen $P_{tr;gl;vr;zi}$	23,5	W	-	W	-	W	-	W	-	W		
Totaal koellastbijdrage per gevel	37,7	W	-	W	-	W	-	W	8,4	W		
Koellast door interne warmtelast $P_{int;calc;woon/overig;zi}$	33,6	W										
Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;calc;vr;zi}$	23,0	W										
Totaal koellastbijdrage	102,7	W										
Koelbehoefte verblijfsruimte	13,2	W/m²										

REKENTOOL VEREENVOUDIGDE BEPALINGSMETHODE KOELBEHOEFTE (BIJLAGE AA NTA 8800:2024)

DISCLAIMER: De rekentool is gebaseerd op Bijlage AA van NTA8800:2024 - Energieprestatie van gebouwen - Bepalingsmethode.
Resultaten kunnen worden gebruikt in de aanvraag omgevingsvergunning om aan te tonen dat het risico op oververhitting voldoende is beperkt.

De bepalingsmethode in bijlage AAis afgeleid van een reguliere koellastberekening. Deze methode is uitsluitend bedoeld om te toetsen of een woning of bouwplan volgens de eisen van de bouwregelgeving het risico op oververhitting in woningen en appartementen in voldoende mate beperkt.
Deze methode is niet bedoeld en niet geschikt als vervanging voor een dimensioneringsmethode voor de daadwerkelijk te installeren koelcapaciteit.

De rekentool is ontwikkeld door Nieman Raadgevende Ingenieurs in opdracht van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).
Aan de rekentool kunnen geen rechten worden ontleend. Hoewel dit instrument met de grootst mogelijke zorg is samengesteld kan RVO geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor schade als gevolg van eventuele onjuistheden en/of uitvoering of gebruik van het instrument.

PROJECTGEGEVENS

Project	Marktkwartier Amsterdam P1.2
Projectnummer	214.450
Opdrachtgever	
Datum	8-11-2024
Omschrijving	Appartement P1.2-05-26

BENG GEGEVENS

1.0 Algemeen		
Bouwjaar	vanaf 2015	
Factor thermische isolatie ondoorzichtige delen f_{iso}	2,2	
Orientatie voorzijde woning	Noord	
Orientatiehoek voorzijde woning Y	0°	
1.1 Specifiek werkzame massa		
Kies de invoermethodiek	Op basis van bouwwijze	
Bouwwijze vloeren	Vloeren van elk type die aan de binnenzijde zijn geïsoleerd	
Bouwwijze wanden	Betonnen wand-vloer skeletbouw	
Type bouwwijze vloeren	Licht	
Type bouwwijze wanden	Zeer Zwaar	
Specifiek werkzame massa (SWM)	85	kg/m²

Toelichting
Haal de bouwwijze de NTA8800 software.
De specifiek werkzame massa, bepaald volgens formule (AA.1) van NTA 8800, kan ook direct worden ingevoerd als bij invoermethodiek gekozen wordt voor 'Op basis van bekende specifiek werkzame massa (SWM)'.

1.2 Luchtstromen verwarming		
Infiltratie in maand juli $q_{v;eff;lea;in}$	12,040000	m³/h
Natuurlijke toevoer in maand juli $q_{v;eff;vent;in}$	0,000000	m³/h
Mechanische toevoer in maand juli $q_{v;mech;in}$	40,300000	m³/h
Buitenluchttemperatuur maatgevende ruimte tijdstip max koellast Θ_e	30,1	°C
Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;zi}$	107	W
Rekenwaarde Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;zi}$	2,72	W/m²

Toelichting
Haal de luchtstromen uit de NTA8800 software. Deze waarden zijn terug te vinden in de CSV-exportfiles die vanuit de software beschikbaar zijn.

Bij een BENG-berekening op woongebouw-niveau worden de luchtvolumestromen niet per appartement gegeven. In dat geval moet, naar inzicht van de adviseur, het debiet worden bepaald. Dat kan bijvoorbeeld door het totale debiet uit de BENG-berekening van het woongebouw naar rato van de gebruiksoppervlakte over de individuele appartementen te verdelen of door een aparte BENG-berekening op te stellen van het appartement waarvoor de bijlage AA berekening wordt gemaakt.

1.3 Bezetting		
Gebruiksoppervlak rekenzone A_{g}	56,1	m²
Aantal woonfuncties in de rekenzone	1	stuks
Gemiddelde bezetting per woonfunctie $N_{p;woon;zi}$	1,477257143	personen
Interne warmtelast $P_{int;zi}$	265,9062857	W
Rekenwaarde internewarmtelast $q_{int;calc;zi}$	4,33	W/m²

Toelichting
Haal het gebruiksoppervlak A_{g} uit de NTA8800 software. Uitgangspunt in deze rekentool is dat er één rekenzone per woning is.

RESULTATEN OP RUIMTENIVEAU

	Ruimte 1		Ruimte 2		Ruimte 3		Ruimte 4		Ruimte 5		Ruimte 6		Ruimte 7		Ruimte 8		Ruimte 9		Ruimte 10	
Ruimtenaam	Woonkamer/keuken		Slaapkamer 1		Slaapkamer 2															
Type verblijfsruimte	Woonvertrek		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte		Andere verblijfsruimte	
Vloeroppervlak (gebruiksoppervlak)	21,98	m²	9,66	m²	7,80	m²	0,00	m²	0,00	m²	0,00	m²	0,00	m²	0,00	m²	0,00	m²	0,00	m²
Buitenluchttemperatuur bij tijdstip max koellast $t_{max;zi}$	30,1	°C	30,4	°C	30,4	°C		°C		°C		°C		°C		°C		°C		°C
Koellast door interne warmtelast $P_{int;calc;woon/overig;zi}$	190	W	42	W	34	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W
Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;calc;vr;zi}$	60	W	26	W	21	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W
Koellast door transmissie ondoorzichtige delen $P_{tr;ntr;vr;zi}$	73	W	35	W	31	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W
Koellastbijdrage zoninstraling transparante delen $P_{sol;vr;zi}$	439	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W
Koellastbijdrage transmissie transparante delen $P_{tr;gl;vr;zi}$	135	W	23	W	23	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W	0	W
Koelbehoefte verblijfsruimte	40,8	W/m²	13,1	W/m²	14,1	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²
Vaste aftrek van 35W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²	35,0	W/m²
Minimaal te installeren koelcapaciteit	5,8	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²	0,0	W/m²

BENODIGDE KOELCAPACITEITVERBLIJFSRUIMTE AFGIFTE

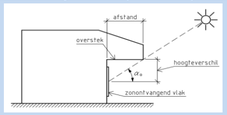
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 1 - Woonkamer/keuken	127,88	W	5,82	W/m²	De berekende koelcapaciteit moet minimaal gerealiseerd worden om het risico op oververhitting voldoende te beperken
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 2 - Slaapkamer 1	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 3 - Slaapkamer 2	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 4	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 5	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 6	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 7	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 8	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 9	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Benodigde koelcapaciteit Ruimte 10	-	W	-	W/m²	Er is geen eis aan de benodigde koelcapaciteit
Minimaal op te stellen koelvermogen	127,88	W			

RUIMTE 1

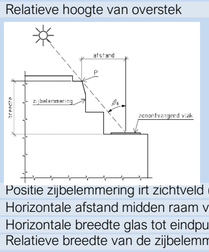
Ruimtenaam	Woonkamer/keuken	
Type verblijfsruimte	Woonvertrek	
Vloeroppervlak verblijfsruimte A_{vr} (gebruiksoppervlak)	21,98	m²

Reset werkblad

	Voorzijde woning		Linker zijde woning		Achterzijde woning		Rechter zijde woning		Platdak	
Orientatie gevel / dakvlak (Helling > 15°C)	Noord		Oost		Zuid		West		Horizontaal	
Orientatiehoek gevel Y	0°		90°		180°		270°			
Grenst aan buitenlucht ja of nee	Ja		Nee		Ja		Ja		Ja	
Hellingshoek constructie ≥ 15° = hellenddak 90° = gevel	90,0	°			90,0	°	90,0	°	0,0	°
Type constructie	Buitengevel				Buitengevel		Buitengevel		Platdak <15°	
Gevel lengte (binnenwerks)	3,69				1,15		6,56			m
Gevel hoogte / Dak breedte (binnenwerks)	2,60				2,60		2,60			m
Constructie oppervlak (binnenwerks)	9,59	m²			2,99	m²	17,05	m²	21,98	m²
Gesloten constructie oppervlak	3,58	m²			0,00	m²	7,60	m²	21,98	m²
	Glasvlak type 1 / Glasvlak type 2				Glasvlak type 1 / Glasvlak type 2		Glasvlak type 1 / Glasvlak type 2		Glasvlak type 1 / Glasvlak type 2	
Totaal oppervlak van raamtype $A_{w,k}$ (inclusief kozijn)	3,50 / 2,51	m²			1,90 / 2,74	m²	7,55 / 1,90	m²	/	m²
Warmtedoorgangscoefficient (U-waarde) van het raam $U_{w;wi;k}$	1,10 / 1,10	W/m².K			1,10 / 1,10	W/m².K	1,10 / 1,10	W/m².K	/	W/m².K
Zontoetredingsfactor (g_waarde) van het glas Ggl;n;wi;k;C;juli	0,50 / 0,50				0,50 / 0,50		0,50 / 0,50		/	
Beschaduwing situatie bij het raamtype	Minimale belemmering / Minimale belemmering				Volledige belemmering / Minimale belemmering		één of meer zij)belemmering(en) / Constante overstek		Minimale belemmering / Minimale belemmering	



	Overstek	
Hoogte verschil midden raam onderzijde overstek	1,30	m
Horizontale afstand glas tot eindpunt overstek	1,34	m
Overstekhoek	44	°
Relatieve hoogte van overstek	0,97	



Positie zijbelemmering irt zichtveld (naar buitengericht)	
Horizontale afstand midden raam verste punt belemmering	
Horizontale breedte glas tot eindpunt belemmering	
Relatieve breedte van de zijbelemmering b_b	

De beschaduwingsreductiefactor $F_{sh;obst;wi;k;juli}$	1,00	1,00			0,56	1,00	0,83	0,83	1,00	1,00
Type zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering			Geen zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering
De reductiefactor voor zonwering $F_{c;wi;k}$	1,00	1,00			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Totaal opvallende zonnestraling van het raam $I_{sol;wi;k;juli}$	0,00	0,00			109,70	109,70	112,70	112,70	191,00	191,00
Tijdstip maximale koellastbijdrage $t_{max;zi}$	NVT op Noord				15:00		18:00		16:00	
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e					29,8		30,1		30,4	
Maatgevende tijdstip $t_{max;zi}$	18:00									
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e	30,1	°C								

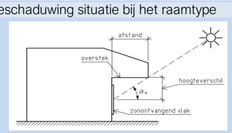
Koellast door transmissie ondoorzichtige delen $P_{tr;ntr;vr;zi}$	7,9	W	-	W	-	W	16,7	W	48,4	W
Koellastbijdrage zoninstraling transparante delen $P_{sol;vr;zi}$	-	W	-	W	140,8	W	298,3	W	-	W
Koellastbijdrage transmissie transparante delen $P_{tr;gl;vr;zi}$	40,3	W	-	W	31,1	W	63,4	W	-	W
Totaal koellastbijdrage per gevel	48,2	W	-	W	172,0	W	378,5	W	48,4	W
Koellast door interne warmtelast $P_{int;calc;woon/overig;zi}$	190,3	W								
Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;calc;vr;zi}$	59,9	W								
Totaal koellastbijdrage	897,2	W								
Koelbehoefte verblijfsruimte	40,8	W/m²								

RUIMTE 2

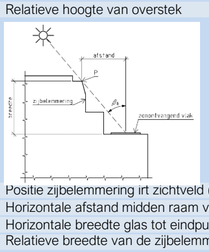
Ruimtenaam	Slaapkamer 1	
Type verblijfsruimte	Andere verblijfsruimte	
Vloeroppervlak verblijfsruimte A_{vr} (gebruiksoppervlak)	9,66	m²

Reset werkblad

	Voorzijde woning		Linker zijde woning		Achterzijde woning		Rechter zijde woning		Platdak	
Orientatie gevel / dakvlak (Helling > 15°C)	Noord		Oost		Zuid		West		Horizontaal	
Orientatiehoek gevel Y	0°		90°		180°		270°			
Grenst aan buitenlucht ja of nee	Ja		Nee		Nee		Nee		Ja	
Hellingshoek constructie ≥ 15° = hellenddak 90° = gevel	90,0	°							0,0	°
Type constructie	Buitengevel								Platdak <15°	
Gevel lengte (binnenwerks)	3,67									m
Gevel hoogte / Dak breedte (binnenwerks)	2,60									m
Constructie oppervlak (binnenwerks)	9,53	m²							9,66	m²
Gesloten constructie oppervlak	6,03	m²							9,66	m²
	Glasvlak type 1		Glasvlak type 2						Glasvlak type 1	Glasvlak type 2
Totaal oppervlak van raamtype $A_{w,k}$ (inclusief kozijn)	3,50	m²		m²						m² m²
Warmtedoorgangscoefficient (U-waarde) van het raam $U_{w;wi;k}$	1,10	W/m².K		W/m².K						W/m².K W/m².K
Zontoetredingsfactor (g_waarde) van het glas Ggl;n;wi;k;C;juli	0,50									
Beschaduwing situatie bij het raamtype	Minimale belemmering		Minimale belemmering						Minimale belemmering	Minimale belemmering



Hoogte verschil midden raam onderzijde overstek	
Horizontale afstand glas tot eindpunt overstek	
Overstekhoek	
Relatieve hoogte van overstek	



Positie zijbelemmering irt zichtveld (naar buitengericht)	
Horizontale afstand midden raam verste punt belemmering	
Horizontale breedte glas tot eindpunt belemmering	
Relatieve breedte van de zijbelemmering b_b	

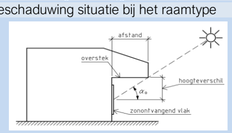
De beschaduwingsreductiefactor $F_{sh;obst;wi;k;juli}$	1,00		1,00										1,00	1,00
Type zonwering	Geen zonwering		Geen zonwering										Geen zonwering	Geen zonwering
De reductiefactor voor zonwering $F_{c;wi;k}$	1,00		1,00										1,00	1,00
Totaal opvallende zonnestraling van het raam $I_{sol;wi;k;juli}$	0,00		0,00										191,00	191,00
Tijdstip maximale koellastbijdrage $t_{max;zi}$	NVT op Noord												16:00	
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e													30,4	
Maatgevende tijdstip $t_{max;zi}$	16:00													
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e	30,4	°C												
Koellast door transmissie ondoorzichtige delen $P_{tr;ntr;vr;zi}$	13,3	W	-	W	-	W	-	W	21,3	W				
Koellastbijdrage zoninstraling transparante delen $P_{sol;vr;zi}$	-	W	-	W	-	W	-	W	-	W				
Koellastbijdrage transmissie transparante delen $P_{tr;gl;vr;zi}$	23,5	W	-	W	-	W	-	W	-	W				
Totaal koellastbijdrage per gevel	36,7	W	-	W	-	W	-	W	21,3	W				
Koellast door interne warmtelast $P_{int;calc;woon/overig;zi}$	41,8	W												
Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;calc;vr;zi}$	26,3	W												
Totaal koellastbijdrage	126,1	W												
Koelbehoefte verblijfsruimte	13,1	W/m²												

RUIMTE 3

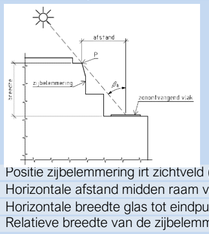
Ruimtenaam	Slaapkamer 2	
Type verblijfsruimte	Andere verblijfsruimte	
Vloeroppervlak verblijfsruimte A_{vr} (gebruiksoppervlak)	7,80	m²

Reset werkblad

	Voorzijde woning		Linker zijde woning		Achterzijde woning		Rechter zijde woning		Platdak	
Orientatie gevel / dakvlak (Helling > 15°C)	Noord		Oost		Zuid		West		Horizontaal	
Orientatiehoek gevel Y	0°		90°		180°		270°			
Grenst aan buitenlucht ja of nee	Ja		Nee		Nee		Nee		Ja	
Hellingshoek constructie ≥ 15° = hellenddak 90° = gevel	90,0	°							0,0	°
Type constructie	Buitengevel								Platdak <15°	
Gevel lengte (binnenwerks)	3,83									m
Gevel hoogte / Dak breedte (binnenwerks)	2,60									m
Constructie oppervlak (binnenwerks)	9,95	m²							7,80	m²
Gesloten constructie oppervlak	6,45	m²							7,80	m²
	Glasvlak type 1		Glasvlak type 2						Glasvlak type 1	Glasvlak type 2
Totaal oppervlak van raamtype $A_{w,k}$ (inclusief kozijn)	3,50	m²		m²						m² m²
Warmtedoorgangscoefficient (U-waarde) van het raam $U_{w;wi;k}$	1,10	W/m².K		W/m².K						W/m².K W/m².K
Zontoetredingsfactor (g_waarde) van het glas Ggl;n;wi;k;C;juli	0,50									
Beschaduwing situatie bij het raamtype	Minimale belemmering		Minimale belemmering						Minimale belemmering	Minimale belemmering



Hoogte verschil midden raam onderzijde overstek										
Horizontale afstand glas tot eindpunt overstek										
Overstekhoek										
Relatieve hoogte van overstek										



Positie zijbelemmering irt zichtveld (naar buitengericht)										
Horizontale afstand midden raam verste punt belemmering										
Horizontale breedte glas tot eindpunt belemmering										
Relatieve breedte van de zijbelemmering b_b										
De beschaduwingsreductiefactor $F_{sh;obst;wi;k;juli}$	1,00	1,00							1,00	1,00
Type zonwering	Geen zonwering	Geen zonwering							Geen zonwering	Geen zonwering
De reductiefactor voor zonwering $F_{c;wi;k}$	1,00	1,00							1,00	1,00
Totaal opvallende zonnestraling van het raam $I_{sol;wi;k;juli}$	0,00	0,00							191,00	191,00
Tijdstip maximale koellastbijdrage $t_{max;zi}$	NVT op Noord								16:00	
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e									30,4	
Maatgevende tijdstip $t_{max;zi}$	16:00									
Buitenluchttemperatuur op tijdstip max koellast Θ_e	30,4	°C								

Koellast door transmissie ondoorzichtige delen $P_{tr;ntr;vr;zi}$	14,2	W	-	W	-	W	-	W	17,2	W
Koellastbijdrage zoninstraling transparante delen $P_{sol;vr;zi}$	-	W	-	W	-	W	-	W	-	W
Koellastbijdrage transmissie transparante delen $P_{tr;gl;vr;zi}$	23,5	W	-	W	-	W	-	W	-	W
Totaal koellastbijdrage per gevel	37,7	W	-	W	-	W	-	W	17,2	W
Koellast door interne warmtelast $P_{int;calc;woon/overig;zi}$	33,8	W								
Koellast door buitenluchttoetreding $P_{v;calc;vr;zi}$	21,2	W								
Totaal koellastbijdrage	109,9	W								
Koelbehoefte verblijfsruimte	14,1	W/m²								

Bijlage 10 Milieuprestatieberekening

GPR Materiaal

Rapportage
Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 214550 - MKW P1.2 - 20241108

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES

POSTCODE

PLAATS
Amsterdam

Projectorganisatie

CLIËNT
Marktkwartier

ARCHITECT
hfb

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
20 april 2022

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
2483 m^2

GEBRUIKSOPPERVLAKTE (GBO)

GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 08 november 2024 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten op basis van A1 data

MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,686

A. Productiefase	0,445
A. Constructiefase	0,037
B. Gebruiksfase	0,232
C. Afdankfase	0,020
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,048

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

127.715

A. Productiefase	82.798,542
A. Constructiefase	6.962,544
B. Gebruiksfase	43.278,297
C. Afdankfase	3.675,291
D. Buiten gebouwlevensloop	-9.000,041

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

304

GWP voor EU Taxonomy

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 GBO, per jaar

0,000

A. Productiefase	0,000
A. Constructiefase	0,000
B. Gebruiksfase	0,000
C. Afdankfase	0,000
D. Buiten gebouwlevensloop	0,000

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

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

5,006

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per jaar

12.430,059

MPG resultaten per hoofdelement op basis van A1 data

MPG 0,686

●	Fundering	0,001	0 %	●	Vloeren	0,188	27 %
●	Draagconstructie	0,070	10 %	●	Gevel	0,131	19 %
●	Daken	0,009	1 %	●	Binnenwanden	0,052	8 %
●	Klimaatinstallaties	0,108	16 %	●	Elektrische installaties	0,090	13 %
●	Toe- en afvoeren	0,002	0 %	●	Verkeersruimte	0,015	2 %
●	Vaste voorzieningen	0,021	3 %	●	Terrein	0,000	0 %

Elementen op basis van A1 data

Bodem voorziening 0,001

Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3 Grondaanvullingen, Zand 630 m³ 0,001

Forfaitair conform GPR

Balkon 0,017

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3 Balustrades, Staal, gepoedercoat; spijlen 55,4 m 0,002

Vloeren; constructief

Cat. 2 Balkon-/galerijvloer, beton, prefab, 250 mm, Betonhuis dikte 0.25 m 167 m² 0,015

Begane grondvloer en Verdiepingsvloer 0,171

Vloeren; constructief

Cat. 3 Vrijdragende Vloeren, Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25; incl. wapening 2.154 m² 0,098

Cat. 3 Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/cement 266,6 m² 0,004

Cat. 3 Vrijdragende Vloeren, Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25; incl. wapening 83 m² 0,004

Cat. 2 Breedplaat, beton, prefab, Betonhuis (verdieping) dikte 0.06 m 2.237 m² 0,049

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3 Afwerklagen, Spuitpleister 1.833,3 m² 0,003

Plafond alle verdiepingen

Cat. 3 Verlaagde plafonds bevestigingsprofielen, Europees naaldhouten profiel 9,5 m 0,000

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 2 Anhydriet gietvloer, zwevend op 20 mm polystyreen (NBVG) vloerdikte 0 mm 1.819 m² 0,011

Cat. 3 Isolatielagen, Glaswol MWA 2012; platen; R-waarde:3.5 10,4 m² 0,000

verlaagd plafond

Vloeren; niet-constructief

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement 173 m² 0,002

Binnenwanden, constructief 0,070

Binnenwanden; constructie

Cat. 3 Massieve wanden, dragend, Beton,in het werk gestort, C30/37; incl.wapening dikte 250 mm 845,1 m² 0,062

Cat. 2 Binnenwand, dragend, beton, prefab, U-bouw en hoogbouw, Betonhuis dikte 0.2 m 131,1 m² 0,008

Gevels, dicht

0,059

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Isolatielagen, Glaswol MWA 2012; platen;		616 m²	0,002
Cat. 3	Isolatielagen, EPS		38,2 m²	0,000
Cat. 3	Systeemwanden, HSB element; Europees naaldhouten multiplex en gipsplaat; duurzame bosbouw		528 m²	0,004
Cat. 2	Buitenwand, niet-dragend, beton, prefab, grondgebonden woningen, Betonhuis	dikte 0.1 m	571 m²	0,014

betonnen plantenbakken. omgerekend m3 naar m2

Cat. 3	Elementengevels, Aluminium, gecoat		24,7 m²	0,001

Buitenwanden; constructief,

Cat. 3	Spouwmuren buitenblad, Baksteenmetselwerk		1.145 m²	0,038

Gevels, open

0,072

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3	Buitenkozijnen, Aluminium vast en/of draaiend, geanodiseerd		559 m²	0,011
Cat. 3	Buitenbeglazing, Drievoudig glas; droog beglaasd	dikte 12 mm	447,2 m²	0,058

80% van totaal kozijn oppervlak.

Cat. 3	Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd		49 stuk(s)	0,000
Cat. 3	Vensterbanken, Kunststeen; element		72,9 m	0,002
Cat. 3	Waterslagen, Aluminium; gemoffeld		72,9 m	0,000

Daken plat

0,009

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3	Isolatielagen plat dak, EPS		409,7 m²	0,005
Cat. 3	Isolatielagen plat dak, EPS		7,1 m²	0,000

reductie isomix 50%

Cat. 3	Afwerklagen, Grind		37 m²	0,000

Daken; constructief

Cat. 2	Breedplaat, beton, prefab, Betonhuis (dak)	dikte 0.06 m	7,1 m²	0,000

Lift dak, grote dakvlak al verwerkt bij vloeren

Cat. 3	Platte daken, Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25; incl. wapening		7,1 m²	0,000

Liftdak. grote dakvlak al verwerkt bij vloeren

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 2	Plat dakbedekking, Stg. Dak en Milieu, Bitumen gemod. tweelaags 6,8 mm, 8,6 kg per m2, mech. bevestigd incl. bevestigers (system 06, incl. 1x overlag)		409,7 m²	0,004

i.v.m. onduidelijkheid waterkering uitgegaan van meest kritische.

Binnenwanden niet-dragend

0,037

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd		43,6 m²	0,000
Cat. 2	Gipsblokken, normale dichtheid, 70 mm (NBVG)	wanddikte 70 mm	2.422 m²	0,027

Omgerekend naar 100mm.

Cat. 2	Gipsvezelplaat systeemwand 100 mm, dubbel beplaat met 40 mm glaswol isolatie (NBVG)		54 m²	0,001
Cat. 2	Gipsvezelplaat systeemwand 100 mm, dubbel beplaat met 40 mm glaswol isolatie (NBVG)		725 m²	0,009

omgerekend 205mm

Binnenwandopeningen

0,015

Binnenwandopeningen; gevuldmetdeuren

Cat. 3	Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd		70 m²	0,000

Woningtoegangsdeur

Cat. 3	Binnendeuren, Spaanplaat; geschilderd:alkyd		29 stuk(s)	0,001

Woningtoegangsdeur

Cat. 3	Binnendorpels, Kunststeen		90,9 m	0,002
Cat. 3	Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd		535,1 m²	0,002
Cat. 3	Binnendeuren, Spaanplaat; geschilderd:alkyd		209 stuk(s)	0,009

Warmteopwekking

0,068

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3	Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling		1.905,1 m²gbo	0,009

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 W/m2; leidingen:kunststof		1.905,1 m²gbo	0,006

warmte opwekking; centraal

Cat. 3a	Warmtelevering extern, Buurtniveau; opwekking + distributie, 1 MJ (forfaitair)		451.400 MJ	0,034
Cat. 3	Warmtapwaterinstallaties, Externe warmtelevering; toeslag op afleverset		29 stuk(s)	0,019

Ventilatie

0,037

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 3	Ventilatie woning, type D, stuks		29 stuk(s)	0,037

Koeling

0,003

koude-opwekking; koellichamen

Cat. 3	Koudeafgiftesystemen, Vloerkoeling / wandkoeling; extra materiaal t.b.v. distributienet		1.905,1 m²gbo	0,003

Elektrische installatie 0,087

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3 Aarding, aarding woningen 1.905,1 m²gbo 0,004

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3 Elektricteitsleidingen, Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc 1.905,1 m²gbo 0,003

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 3a Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair) 65.109 kWh 0,080

Verlichting 0,003

Verlichtingenarmaturen: verlichtingstandaard

Cat. 3 Verlichting, Armatuur & lampen, LED-120 cm 123 m²gbo 0,003

gemeenschappelijke ruimte

Tapwater 0,000

Water; drinkwater

Cat. 3 Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis 1.905,1 m²gbo 0,000

Afvoeren 0,002

Afvoeren; regenwater

Cat. 3 Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding 1.905,1 m²gbo 0,001

Cat. 3 Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding 1.905,1 m²gbo 0,001

Cat. 3 Hemelwaterafvoeren, Polyetheen; diameter:80mm; d:1.8mm 169,1 m 0,000

Trappen 0,010

Trappenenhellingen; trappen

Cat. 3 Centrale trappen, Prefab beton; h:2.7.b:1.1m; incl. bordes 14 stuk(s) 0,005

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3 Leuningen, RVS, rond 60 mm 28,6 m 0,004

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3 Balustrades, Staal; gepoedercoat; spijlen 28,4 m 0,000

Lift 0,005

Transport; liften

Cat. 3 Liftcabines, Staal; personenlift; gemoffeld 1 stuk(s) 0,001

Cat. 3 Liftinstallaties, Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag 7 stuk(s) 0,004

Vaste voorzieningen

0,002

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	29 stuk(s)	0,000
Cat. 3	Douchevoorzieningen, Keramiek; tegels	29 stuk(s)	0,001
Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	29 stuk(s)	0,001

Keuken

0,019

Vastekeukenvoorzieningen; standaard

Cat. 3	Keukenkasten, Multiplex; geschilderd:alkyd	107 m	0,007
Cat. 3	Aanrechtbladen, Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag	107 m	0,011



Aveco de Bondt

onderzoekt ontwerpt adviseert