

Flexwoningen BEFU-terrein, Utrecht
VO beoordeling brandveiligheid

Opdrachtgever

Daiwa House Modular Europe Jan Snel BV

Contactpersoon

[REDACTED]

Kenmerk

R002_03_L230114

Versie

03

Datum

24 augustus 2023

Auteur

[REDACTED]

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Algemeen.....	4
1.2	Leeswijzer.....	5
1.3	Wet- en regelgeving.....	5
1.4	Perceelgrens	5
1.5	Aanduiding gebouwen.....	6
1.6	Gehanteerde gegevens	6
1.7	Voorbespreking bevoegd gezag	6
2	Samenvatting	7
3	Analyse gebruik	8
4	Sterkte bij brand	9
5	Branduitbreiding	10
5.1	Omvang brandcompartimentering	10
5.2	Brand- en rookwerendheden.....	11
5.3	Brandoverslag	15
5.4	Eisen aan brandscheidingen.....	16
5.5	Uitvoering	18
5.5.1	Doorvoeringen	18
5.5.2	Attesten.....	18
6	Vluchten	19
6.1	Vluchten binnen subbrandcompartimenten.....	19
6.2	Vluchten vanuit een subbrandcompartiment.....	20
6.3	Opvang- en doorstroomcapaciteit	21
6.4	Afmetingen vluchtroutes	22
6.5	Draairichting van deuren	22
7	Materiaalgebruik	23
7.1	Brandvoortplanting.....	23
7.2	PV-panelen.....	25
8	Installaties	26
8.1	Rookmelders woningen	26
8.2	Brandmeld- en ontruimingsinstallatie.....	26
8.3	Vluchtrouteaanduiding en noodverlichting	26
8.4	Brandblusmiddelen.....	27

8.4.1	Aanwezigheid brandblusmiddelen.....	27
8.4.2	Onderhoud blusmiddelen.....	27
9	Analyse omgeving en interventie	28
9.1	Plasbrandaandachtsgebieden.....	28
9.2	Droge blusleidingen	28
9.3	Brandweerlift	28
9.4	Bereikbaarheid brandweer	28
9.5	Loopafstand tot vluchttrappenhuis (woningbouw)	29

Bijlagen

Bijlage I	Figuren brandveiligheid
Bijlage II	Uitgangspunten en resultaten brandoverslagberekeningen
Bijlage III	Details brandoverslagberekeningen

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Daiwa House Modular Europe in Montfoort, contactpersoon [REDACTED], heeft LBP|SIGHT het voorlopig ontwerp (VO) van het project BEFU-terrein getoetst aan diverse brandveiligheidsaspecten uit het Bouwbesluit 2012.

Woonin is voornemens het voormalige BEFU terrein (Betonmortel Fabriek Utrecht) in Utrecht te herontwikkelen. De herontwikkeling betreft de realisatie van 135 woningen. In figuur 1.1 is de locatie van het plangebied weergegeven. Een impressie van het plan is opgenomen in figuur 1.2.

Het plan betreft de oprichting van drie gebouwen van vier tot vijf bouwlagen. In twee gebouwen worden alleen woonfuncties en nevenfuncties daarvan (fietsenstalling) gevestigd. In het derde gebouw (blok 1) wordt daarnaast als nevenfunctie ook voorzien in een klein ontmoetingsgedeelte ten behoeve van de woonfunctie.

In dit rapport toetsen we de VO-stukken van het plan aan de relevante van toepassing zijnde eisen uit het Bouwbesluit 2012. Voor de beoordeling van het aspect bouwphysica en akoestiek verwijzen wij naar de LBP|SIGHT-rapportage met kenmerk R003_03_L230114 van 24 augustus 2023.



Figuur 1.1

Topografisch kaart met ligging locatie (rood gemarkeerd) in Utrecht.

1.2 Leeswijzer

Bij de beoordeling van de brandveiligheid wordt ingegaan op de volgende kenmerkende aspecten die invloed hebben op de brandveiligheid, gebruik, gebouw en de omgeving en interventie. Deze aspecten zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden.

- In hoofdstuk 3 worden alle uitgangspunten met betrekking tot het gebruik opgenomen.
- Vervolgens zijn in hoofdstuk 4 t/m 8 de gebouwenkenmerken opgenomen zoals de sterkte bij brand, compartimentering, vluchten en aanwezige installaties.
- Tot slot zijn in het hoofdstuk 9 omgeving en interventie aspecten uit de omgeving en de mogelijkheden van een brandweerinzet omschreven.

De samenvatting in hoofdstuk 2 inclusief de aanvraag voor gelijkwaardige oplossingen geeft een weergave van de relevante conclusies.

1.3 Wet- en regelgeving

Voor de geprojecteerde situatie is met betrekking tot brandveiligheid aan de nieuwbouweisen¹ uit het Bouwbesluit 2012 (versie 19 april 2023) en de Regeling Bouwbesluit 2012 (versie 1 juli 2022) getoetst. Dit betreft de volgende afdelingen:

- afdeling 2.2
- afdeling 2.8 t/m 2.13
- afdeling 6.1
- afdeling 6.5 t/m 6.8
- afdeling 7.1, artikel 7.3
- afdeling 7.2, artikel 7.12

De toetsing van deze afdelingen is in onderstaande rapportage verder uitgewerkt met de hieronder omschreven uitgangspunten. Uitgangspunt is dat geen aanvullende (privaatrechtelijke) eisen gelden voor deze aspecten.

Het is ten tijde van schrijven de planning van de overheid om het Bouwbesluit 2012 per 1 januari 2024 te vervangen door het Besluit Bouwwerken Leefomgeving (BBL). De aanvraag omgevingsvergunning wordt voor 1 januari 2024 ingediend. Ons uitgangspunt is dat we geen rekening hoeven te houden met de eisen uit het BBL.

1.4 Perceelgrens

Voor de beoordeling is aangehouden dat het gehele project voor de toetsing Bouwbesluit op één perceel is gelegen. Aan de noordoostzijde grenst het project deels aan een ander bebouwd perceel.

1 Opgemerkt wordt dat op basis van het VO de vergunning wordt aangevraagd op basis van tijdelijke bouweisen en tijdelijke locatie van maximaal 10 jaar. In deze rapportage wordt echter aan de nieuwbouweisen van permanente bouw getoetst (strengere eisen).

De afstand van het gebouw tot de perceelgrens bedraagt ca. 7 meter. Aan de andere zijden grenst het perceel aan openbaar gebied of openbare weg. De perceelgrens is op de situatietekening in bijlage I aangeduid.

1.5 Aanduiding gebouwen

Op het terrein zijn drie gebouwen aanwezig. Twee van de gebouwen (blok 2 en 3) zijn qua ontwerp voor een groot deel identiek. In figuur 1.2 geven we de aanduiding van de gebouwen schetsmatig aan. Deze aanduiding houden we verder in dit rapport aan.



Figuur 1.2

Gebouwaanduiding (inrichting bouwwerken en terrein indicatief)

1.6 Gehanteerde gegevens

Voor dit project hebben we gebruikgemaakt van de volgende gegevens:

- Bouwkundige tekeningen (situatie, plattegronden en geveltekeningen) van DaiwaHouse met projectnummer P.013868 en wijzigingsdatum 24 augustus 2023.

1.7 Voorbespreking bevoegd gezag

Het liggende plan is op het aspect brandveiligheid op 7 februari 2023 voorbesproken bij het bevoegd gezag. Hier was in ieder geval [REDACTED] van de Veiligheidsregio Utrecht bij aanwezig. LBP|SIGHT heeft niet deelgenomen aan deze voorbespreking.

2 Samenvatting

De drie gebouwblokken kunnen aan de eisen zoals genoemd in het Bouwbesluit 2012 voldoen.

De volgende zaken moeten nog met het bevoegd gezag worden besproken:

- De woongebouwen hoeven vanuit het Bouwbesluit 2012 niet te worden uitgerust met een droge blusleiding. Het is mogelijk dat de brandweer vanwege de inzetdiepte wel om droge blusleidingen vraagt. Dit is in het vorige overleg voor zover wij weten niet aan bod gekomen.
- Voorwaarden aan het toepassen van pv-panelen

De volgende acties moeten uitgewerkt worden door andere partijen, met inachtneming van bovenstaande opmerkingen:

- De constructeur geeft de brandwerende afwerking van de bouwconstructie op, om de vereiste weerstand op bezwijken te kunnen realiseren.
- Partijen nemen de juiste brand- én rookwerendheden over uit deze rapportage.
- De installateur/installatieadviseur werkt onderstaande, volgens het Bouwbesluit vereiste voorzieningen verder uit:
 - o NEN 2555 rookmelders, inclusief projectie in de ruimten;
 - o eventuele door de brandweer gevraagde droge blusleidingen;
 - o de aansturing van de vrijloopdrangers en brandkleppen door rookmelders (NEN 2535 of NEN 2555), inclusief eventuele gelijkwaardigheden conform NEN 6075;
 - o brandblusmiddelen.
- De nutsbedrijven geven de voorwaarden op die worden gesteld aan de brandveiligheid van de nutsruimtes.
- De installateur/installatieadviseur en aannemer werken de eisen aan de weerstand tegen rookdoorgang (wrd) verder uit (conform NEN 6075) inclusief eventuele gelijkwaardigheden en inclusief ventilatie van de nutsruimtes in combinatie met de rookwerendheidseisen.
- Algemeen aandachtspunt betreft de brand- en rookwerende afwerking van doorvoeringen door brandscheidingen in zowel brandwerende wanden als brandwerende vloeren.

Er komen geen gelijkwaardigheden op het gebied van brandveiligheid voor in het project.

3 Analyse gebruik

Voor de beoordeling zijn de volgende uitgangspunten voor de gebruiksfuncties gehanteerd:

- Woningen: woonfunctie voor zelfredzame personen
- Techniekrimte, in hetzelfde brandcompartiment als een woonfunctie: andere overige gebruiksfunctie (nevenfunctie)
- Ontmoetingsruimten: woonfunctie (gemeenschappelijk)
- Technische ruimten, werkkasten, fietsparkeren: overige gebruiksfunctie (andere overige gebruiksfunctie).
- De gemeenschappelijke gangen, trappenhuizen en entreehallen van de appartementen zijn aangemerkt als gemeenschappelijke verkeersruimte.

4 Sterkte bij brand

Voor de bouwconstructie van de drie gebouwen geldt een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van ten minste 90 minuten, aangezien per gebouw de vloer van het hoogste verblijfsgebied op een hoogte van meer dan 7 m maar minder dan 13 m boven maaiveld ligt.

Een vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert, bezwijkt niet binnen 30 minuten bij brand in een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt.

Tenslotte geldt dat de brandscheidingen bij brand niet voortijdig mogen bezwijken als gevolg van het bezwijken van de bouwconstructie. De brandscheidingen hebben we in bijlage I weergegeven.

Tijdens het vooroverleg is door de VRU aangegeven dat de stalen constructie van de galerijen in blok 1 mogelijk niet brandwerend hoeft te worden beschermd, door overdimensionering en het toepassen van de buitenbrandkromme. De constructeur bepaalt de brandwerende voorzieningen van de bouwconstructie en bepaalt ook de brandkromme die normtechnisch toegepast moet worden. Het deel van de galerijen op de verdiepingen 1 t/m 4 tussen as M22 en as N25 zien we als besloten ruimte (zie ook hoofdstuk 6.2). Dit kan tot gevolg hebben dat hier mogelijk een andere brandwerende bescherming van de staalconstructie nodig is dan bij de niet-besloten ruimtes.

We gaan ervan uit dat de constructeur de eventueel benodigde voorzieningen bepaalt waarmee aan de gestelde eisen voor de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken kan worden voldaan.

5 Branduitbreiding

Elk gebouw moet in brandcompartimenten worden ingedeeld. Vanuit een brandcompartiment geldt een eis aan de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (wbdbo) naar een aangrenzend perceel en naar een ander brandcompartiment. Bij het bepalen van brandoverslag naar een aangrenzend perceel moet worden uitgegaan van een identiek maar spiegelsymmetrisch ten opzichte van de perceelgrens gelegen gebouw. Deze spiegeling vindt plaats ten opzichte van het hart van de openbare weg, het openbaar groen of het openbaar water als het perceel grenst aan die weg, dat groen of dat water.

5.1 Omvang brandcompartimentering

Volgens het Bouwbesluit moet een nieuw gebouw in principe worden ingedeeld in brandcompartimenten met een gebruiksoppervlakte van minder dan 1.000 m². Verder moeten technische ruimten groter dan 50 m² en stookruimten waarin een totale nominale belasting van meer dan 130 kW wordt opgesteld volgens de nieuwbouweisen als apart brandcompartiment worden uitgevoerd. Een subbrandcompartiment en een beschermd subbrandcompartiment van een woonfunctie moeten een gebruiksoppervlakte hebben van minder dan 500 m². Vrijstaande bouwwerken met een oppervlakte van minder dan 50 m² mogen buiten een brandcompartiment liggen.

(Sub)brandcompartimentering

Het gebouw moet in hoofdlijnen als volgt worden ingedeeld in brandcompartimenten:

- Iedere woonfunctie ligt in een afzonderlijk brandcompartiment, inclusief de bij de woning behorende (en direct aangrenzende) berging/technische ruimte.
- Ook de ontmoetingsruimte (gemeenschappelijke woonfunctie) op de begane grond en eerste verdieping in blok 1 ligt in één brandcompartiment.
- De fietsenstalling in blok 1 ligt inclusief de entreehal met postkasten, werkkast, en aangrenzende technische ruimten in een afzonderlijk brandcompartiment.
- De entreehal inclusief aangrenzende technische ruimten op de begane grond in blokken 2 en 3 liggen per blok in een afzonderlijk brandcompartiment.
- De fietsenstalling inclusief bergingen op de begane grond in blokken 2 en 3 liggen per blok in een afzonderlijk brandcompartiment.
- De KPN- en Ziggo kasten op de eerste verdieping in blokken 2 en 3 (as C9) liggen samen in een eigen brandcompartiment.
- Leidingschachten binnen niet gemeenschappelijke woonfuncties worden niet brandwerend uitgevoerd, maar worden in principe onderdeel van het aangelegen brandcompartiment. De leidingschachten worden dus op vloerniveau brandwerend dichtgezet. Leidingschachten in overige functies worden wel brandwerend gescheiden van de rest van het gebouw
- De liftschacht is onderdeel van de vluchtroute waaraan deze is gelegen.

Ieder brandcompartiment is in principe in zijn geheel ook een subbrandcompartiment. Iedere woonfunctie is daarnaast een eigen beschermd subbrandcompartiment.

Iedere woning heeft per woning individuele installaties, ons uitgangspunt is daarmee dat er in de panden geen technische ruimte met een totaal opgesteld nominaal vermogen van meer dan 130 kW aanwezig is.

Buiten een (sub)brandcompartiment gelegen vluchtwegen

De volgende gebouwdelen worden als extra beschermde vluchtroute uitgevoerd:

- de gemeenschappelijke vluchtrappenhuizen
- de besloten en niet-besloten galerijen waar de appartementen in blok 1 op uitkomen
- de corridors waar woningen op uitkomen in blokken 2 en 3

Een extra beschermde vluchtroute ligt per definitie buiten een brandcompartiment. De lift in blok 1 mag binnen een extra beschermde vluchtroute liggen, als de schacht aan binnenzijde voldoet aan brandklasse B-s2 conform NEN-EN 13501-1.

Een extra beschermde vluchtroute moet in gebruik zijn als verkeersruimte. Het is dus niet toegestaan om in een extra beschermde vluchtroute:

- zitjes te plaatsen;
- mensen te laten verblijven; en/of:
- spullen (tijdelijk of voor langere tijd) op te slaan of neer te zetten.

Deze opsomming is niet limitatief.

Conclusie

In de figuren van bijlage I hebben we met brandscheidingen de indeling van de brandcompartimenten weergegeven. Met deze indeling in (beschermde sub)brandcompartimenten en extra beschermde vluchtroutes wordt aan het Bouwbesluit 2012 voldaan.

5.2 Brand- en rookwerendheden

Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (wdbdo)

Volgens de eisen uit het Bouwbesluit geldt tussen de brandcompartimenten onderling en richting een extra beschermde vluchtroute een wdbdo-eis van ten minste 60 minuten. Vanuit een woonfunctie richting een extra beschermde vluchtroute mag worden volstaan met een wdbdo van 30 minuten. We gaan er voorsnag van uit dat alle gebouwdelen voor de brandweer bereikbaar zijn in de zin van NEN 6068. De voorzieningen om brandoverslag te voorkomen kunnen conform NEN 6068 daarmee met 30 minuten volstaan.

Hieronder hebben we de brandwerendheden aangegeven, die benodigd zijn om de wdbdo eisen te kunnen realiseren.

De volgende scheidingen moeten 30 minuten brandwerend worden uitgevoerd:

- richting een besloten extra beschermde vluchtroute, vanuit een woonfunctie;

- bouwdelen tussen besloten extra beschermde vluchtroutes;
- voorzieningen ter voorkoming van brandoverslag op een hoogte van minder dan 20 meter boven maaiveld, die voor de brandweer bereikbaar zijn.

De volgende scheidingen moeten 60 minuten brandwerend worden uitgevoerd:

- tussen brandcompartimenten onderling;
- tussen een brandcompartiment en een brandwerend gescheiden leidingschacht;
- richting een besloten extra beschermde vluchtroute, vanuit een niet-woonfunctie.

De benodigde brandscheidingen hebben we in de plattegronden van bijlage I aangegeven. Met de aangegeven brandscheidingen wordt voldaan aan de gestelde eisen.

Weerstand tegen rookdoorgang (wrđ)

Sinds 1 juli 2021 gelden volgens het Bouwbesluit eisen aan de weerstand tegen rookdoorgang (wrđ). De weerstand tegen rookdoorgang wordt uitgedrukt als Ra en R200, en wordt bepaald volgens NEN 6075. In principe geldt er een wrđ-eis tussen (beschermde) subbrandcompartimenten. Via de buitenlucht (niet besloten ruimte) geldt geen eis aan de weerstand tegen rookdoorgang. De wrđ-eis wordt gerealiseerd door alle brandscheidingen te voorzien van een rookwerendheid Ra of R200. Dit is net zoals bij de wdbdo: om de wdbdo-eis te realiseren worden brandscheidingen voorzien van een brandwerendheid.

De volgende scheidingen binnen dit project moeten met een rookwerendheid Ra worden uitgevoerd:

- tussen brandcompartimenten van niet woonfuncties
- tussen een brandcompartiment van niet-woonfuncties en een brandwerend gescheiden leidingschacht;
- tussen onafhankelijke vluchtroutes, bij aanwezigheid van twee of meer brandscheidingen tussen de onafhankelijke vluchtroutes.

De volgende scheidingen binnen dit project moeten met een rookwerendheid R200 worden uitgevoerd:

- tussen een besloten extra beschermde vluchtroute en een brandcompartiment;
- tussen een besloten extra beschermde vluchtroute en een brandwerend gescheiden leidingschacht;
- tussen een brandcompartiment van een woonfunctie en een brandwerend gescheiden leidingschacht;
- tussen een besloten extra beschermde vluchtroute en een besloten trappenhuis;
- tussen brandcompartimenten van woonfuncties onderling;
- tussen een brandcompartiment van een woonfunctie en een brandcompartiment van een niet-woonfunctie;

- tussen onafhankelijke vluchtroutes, bij aanwezigheid van één brandscheiding tussen de onafhankelijke vluchtroutes;

Het is mogelijk dat een scheiding zowel de eis Ra als R200 heeft op basis van bovengenoemde opsomming. In deze gevallen geldt de zwaarste eis: R200.

De eisen aan de weerstand tegen rookdoorgang vereisen extra aandacht aan het technisch ontwerp en aan diverse onderdelen van een brandscheiding.

- In ventilatievoorzieningen die door brandscheidingen (bijvoorbeeld schachtwanden) voeren is in basis een door een rookmelder gestuurde brand- en rookwerende klep nodig. Er zijn echter ook andere oplossingen mogelijk, bijvoorbeeld per woning een brand- en rookwerend gescheiden ventilatiekanaal in de schacht.
- Rookwerende liftschachtdeuren zijn conform NEN 6075 niet mogelijk. Er komt een rookwerende scheiding over de liftschachtdeuren in het ontwerp voor. Op deze positie wordt een 60 minuten brandwerend R200 rookwerend rolscherp toegepast, dat bij brand wordt dichtgestuurd conform NEN 2535.
- Een rooster in een brandwerende deur (zoals in het verleden vaak bij een trappenhuis werd toegepast) of een eenvoudige overstroomvoorziening zijn niet meer zonder meer mogelijk. Dit moet in basis uitgevoerd worden met een brandklep, gestuurd door een rookmelder. Waar mogelijk kan de deur op kleefmagneet open worden gezet. Bij afhandeling van een brandmelding moeten deze deuren dan echter weer opengezet worden.
- In principe geldt voor alle constructieonderdelen in een brandscheiding een eis (Sa/S200), ook voor gaten, sparingen en voor kleine en incidentele onderdelen.²
- Als een sparing of naad brandwerend wordt dichtgezet en luchtdicht wordt afgewerkt (bijvoorbeeld met kit) dan mag dit onderdeel worden verwaarloosd bij de bepaling van de rookwerendheid.
- Een doorvoering moet altijd eerst worden gekit om als rookwerend aangemerkt te kunnen worden. Enkelvoudige doorvoeringen (exclusief brandkleppen) die op deze wijze zijn gekit, kunnen vaak verwaarloosd worden bij de bepaling van de rookwerendheid.

Op de plattegronden in bijlage I hebben we de vereiste rookwerendheden weergegeven. De verdere uitwerking hiervan conform NEN 6075 – inclusief gelijkwaardige oplossingen zoals bedoeld in de bijlage van NEN 6075 - moet door installateur/installatieadviseur en aannemer in het verdere ontwerp worden meegenomen. Hiermee wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit.

2 In basis geldt een maximum aantal van twee constructieonderdelen (Sa/S200) in een hele rookscheiding, met één extra constructieonderdeel (Sa/S200) per 5 m². De wand zelf telt hierbij ook mee als constructieonderdeel. Verwaarloosbare onderdelen tellen niet mee in deze aantallen. Zijn er meer constructieonderdelen per brandscheiding noodzakelijk in het ontwerp, dan moet een berekening van de wrd uitgevoerd worden. Het is dan nodig om constructieonderdelen toe te passen die beter presteren op de rookdoorlatendheid (Sa/S200), om uiteindelijk de vereiste wrd te kunnen realiseren.

Schachten en koven

De installatiekoven binnen de niet-gemeenschappelijke woningen worden in basis onderdeel van het brandcompartiment van de aangrenzende woning. Dit betekent dat ze op vloer- en plafondniveau ten minste 60 minuten brandwerend en R200 rookwerend moeten worden dichtgezet.

De installatieschachten die zijn gesitueerd in entreehallen, fietsenstallingen, en in de gemeenschappelijke woonfunctie worden brandwerend gescheiden ter plaatse van de schachtwanden. Voor deze schachten geldt:

- tussen installatieschachten en brandcompartimenten van woonfuncties: 60 minuten R200;
- tussen installatieschachten en extra beschermde vluchtroutes: 60 minuten R200;
- tussen installatieschachten en brandcompartimenten van niet-woonfuncties: 60 minuten Ra.

Dit geldt ook voor doorvoeren door de schachtwanden en -vloeren.

Als een schacht niet voor personen toegankelijk is en geen E-bekabeling en/of elektrische installaties bevat, hoeft de brandwerendheid alleen in de richting van de schacht uitgevoerd te worden (eenzijdige brandwerendheid). Als de schacht toegankelijk is, E-bekabeling en/of elektrische installaties bevat, dan geldt de brandwerendheid in twee richtingen (tweezijdige brandwerendheid).

Meterkasten en flatkasten

Voor de meterkasten die in de appartementen gelegen zijn, moeten de vloeren van de meterkasten, inclusief alle doorvoeren door deze vloer, ten minste 60 minuten R200 brand- en rookwerend uitgevoerd worden.

Liften

De liften voldoen qua plaatsing en wdbdo naar de liften aan het Bouwbesluit 2012.

Deuren

Voor alle deuren die brandwerend worden uitgevoerd, geldt dat deze (bij brand) zelfsluitend moeten zijn. Voor brandwerende woningvoordeuren geldt dat deze met een vrijloopdranger moeten worden uitgevoerd. De vrijloopdranger wordt aangestuurd door een rookmelder (NEN 2555 of NEN 2535) binnen of buiten de woning. Deuren, die uitgevoerd worden met een kleefmagneet, worden conform NEN 2535 bij brand vrijgegeven door rookmelders aan beide zijden van de deur. De eis voor zelfsluitendheid geldt naar de mening van LBP|SIGHT niet voor de deuren van niet betreedbare schachten en niet betreedbare technische ruimten, aangezien deze deuren normaliter zijn gesloten.

De deur van de bij een woning behorende techniekruimte biedt alleen toegang tot deze techniekruimte en niet tot de woonfunctie zelf. De techniekruimte heeft een oppervlakte van ca. 1,5 m² en is daarmee ook geen ruimte die regulier door betreden hoeft te worden. Deze techniekruimten betreffen overige gebruiksfuncties, nevenfunctie van een woonfunctie. Een

reguliere dringer volstaat op de toegangsdeur van deze techniekruimte, indien deze deur brandwerend uitgevoerd moet worden.

Brand- en rookwerende schermen

Voor alle brand- en rookwerende schermen geldt dat deze (bij brand) zelfsluitend moeten zijn. Dit wordt gerealiseerd door de schermen bij brand te laten sluiten door rookmelders bij het scherm conform NEN 2535.

Brand- en rookwerende schermen moeten kunnen sluiten. Dit houdt in dat de ruimte onder en naast het scherm vrijgehouden moet worden van aankleding, opslag, meubilair en overige inrichting. Neem de schermen mee in het onderhoudsplan en controleer periodiek de werking van de schermen.

Brandkleppen

Brandkleppen die zijn gelegen in een scheiding waaraan een eis voor de weerstand tegen rookdoorgang geldt, moeten (bij brand) dicht gestuurd worden. Deze sturing moet conform NEN 6075 via automatische detectie (NEN 2555 of NEN 2535) plaatsvinden in de ruimte (of kanaal in de ruimte) waarin de brand wordt verondersteld. Als de sturing plaatsvindt door middel van een NEN 2535 melder, dan moet deze sturing ook worden opgenomen in het UPD BMI/OAI. Brandkleppen die niet worden dichtgestuurd door een rookmelder (bijvoorbeeld brandkleppen met een smeltlood), zijn niet meer toegestaan in een brandscheiding waaraan een eis voor de weerstand tegen rookdoorgang geldt. Uitgangspunt is dat de installateur/installatieadviseur dit verder uitwerkt, inclusief een eventuele gelijkwaardigheid.

Nuts-voorzieningen en traforuimten

Uitgangspunt is dat er geen traforuimte in het pand aanwezig is.

In blok 2 en 3 zijn twee nuts-ruimten aanwezig met een brand- en rookwerende deur. Het kan zijn dat de nuts-partijen ventilatie via roosters in de deur voorschrijven. Dit is niet verenigbaar met de rookwerendheidseisen. Ventilatie van de nuts-ruimten ter bespreking met de installatieadviseur.

5.3 Brandoverslag

Voor de maatgevende brandoverslagtrajecten hebben we aan de hand van berekeningen volgens de NEN 6068 gecontroleerd of aan de weerstand tegen brandoverslag (wbo)-eisen van het Bouwbesluit wordt voldaan. Bijlage II en III bevatten de resultaten en uitgangspunten van de beoordeling.

Weerstand tegen in de verticale richting

Ter plaatse waar een opgaande gevel aansluit op een dak worden de gevels ten minste 30 minuten brandwerend uitgevoerd om verticale brandoverslag op die trajecten te voorkomen.

Op basis van de resultaten concluderen we dat er geen aanvullende brandwerende maatregelen in de gevels nodig zijn om aan de vereiste weerstand tegen brandoverslag in verticale richting te voldoen.

Weerstand tegen brandoverslag in de horizontale richting

Om brandoverslag richting de vluchtroutes in voldoende mate te voorkomen worden enkele geveldelen 30 minuten brandwerend uitgevoerd. Op basis van de resultaten concluderen we dat er aanvullende brandwerende maatregelen in de gevels nodig zijn om aan de vereiste weerstand tegen brandoverslag te voldoen.

Dit betreffen de volgende maatregelen:

- Het 30 minuten van buiten naar binnen brandwerend uitvoeren van een deel van de gevel van het trappenhuis op as K23/M25 op de eerste verdieping van blok 1, over een afstand zoals aangegeven in bijlage I. De gevel van de ontmoetingsruimte hoeft daarbij niet brandwerend te zijn.
- Om brandoverslag richting het trappenhuis op as A van blok 1 op de begane grond in voldoende mate te voorkomen de gevel van de fietsenstalling op de begane grond van blok 1 op as 22/23 tussen as A en B 30 minuten brandwerend uitvoeren over een afstand zoals aangegeven in bijlage I, van binnen naar buiten
- Om brandoverslag richting het trappenhuis op as A van blok 1 op de verdiepingen in voldoende mate te voorkomen moet de pui van de woning deels van binnen naar buiten 30 minuten brandwerend worden uitgevoerd. De brandwerendheid moet worden toegepast vanaf de hoek met het trappenhuis tot de woningtoegangsdeur. Dit houdt in dat de deur van de techniekruimte brandwerend moet worden uitgevoerd.

Bij het bepalen van de wdbdo richting aangrenzende percelen moet worden uitgegaan van een identiek, doch spiegelsymmetrisch ten opzichte van de perceelgrens gelegen gebouw. De woningen liggen in principe zodanig op de kavel (verder dan 5 meter van het hart van de openbare weg of de perceelgrens) dat de kans op horizontale brandoverslag naar naastgelegen percelen in voldoende mate wordt voorkomen.

5.4 Eisen aan brandscheidingen

Een brandscheiding is voldoende brandwerend, als deze scheiding gedurende de in het Bouwbesluit gestelde tijd voldoende brandwerend is volgens NEN 6069. De brandwerendheid van een scheiding wordt bepaald aan de hand van verschillende criteria. Afhankelijk van het type brandscheiding zijn één of meerdere criteria van toepassing. De criteria zijn:

- bezwijken (R)
- vlamdichtheid (E)
- isolatie (I)
- warmtestraling (W)

Aan welke criteria in een situatie wordt voldaan is vastgelegd in NEN 6069. De constructeur geeft op welke constructieonderdelen moeten voldoen aan het R-criterium. In tabel 5.1 is aangegeven welke eisen worden gesteld aan de in de geprojecteerde situatie aanwezige brandscheidingen.

Tabel 5.1

Vereiste brandwerendheidcriteria voor de brandscheidingen in het project:

Type brandscheiding	Vereist criterium
Tussen brandcompartimenten onderling. Dit betreft o.a.: - woningscheidende wanden - woningscheidende vloeren	(R)EI
Tussen een brandcompartiment en een extra beschermde vluchtroute	(R)EW
Tussen delen van extra beschermde vluchtroutes, in de vluchtrichting	(R)E
Delen van een scheidingsconstructie boven een verlaagd plafond of onder een verhoogde vloer (inclusief doorvoeren)	(R)EI
Alle doorvoeren, naden, schachtwanden en schachtvloeren met een brandwerende functie	EI
Brandwerende daken, tot 1 m uit de opgaande gevel	REI
Brandwerende daken, vanaf 1 m uit de opgaande gevel	RE
Brandwerende gevel inwendige hoek, tot 1 meter uit de hoek	EI
Brandwerende gevel inwendige hoek, 1 tot 3 meter uit de hoek	EW
Brandwerende gevel inwendige hoek, vanaf 3 meter uit de hoek	E
Brandwerende opgaande gevel	EW

Voor brandwerende puiken en deurconstructies tussen brandcompartimenten onderling en tussen brandcompartimenten en extra beschermde vluchtroutes gelden afwijkende regels. Deze regels geven we weer in tabel 5.2.

Tabel 5.2

Vereiste brandwerendheidcriteria voor de brandwerende puiken en deurconstructies in het project.

Type brandscheiding	Vereist criterium
Deur en luiken, inclusief bovenlichten en kozijn (inclusief kozijn van de zijlichten tot een breedte van 1,5 meter naast de deur)	EW
Vakvulling in zijlichten, met een breedte tot 1,5 meter, in wand met basiseis EI	EW+EI15
Vakvulling in zijlichten, met een breedte tot 1,5 meter, in wand met basiseis EW	EW
Zijlichten (kozijn inclusief vakvulling) met een breedte van meer dan 1,5 meter	Eis gelijk aan eis wand
Schachtluiken	EI
Ramen en puiken zonder deuren in brandscheidingen	Eis gelijk aan eis wand

5.5 Uitvoering

5.5.1 Doorvoeringen

De doorvoeringen van kabels, leidingen en kanalen door brandscheidingen moeten brandwerend worden uitgevoerd om aan de geldende wbdbo-eis te voldoen. Houdt hiervoor de ISSO/SBRCURNET publicatie 809 "Brandveilige doorvoeringen" uit 2014 aan. Van doorvoeringen van kunststof en metalen leidingen, zoals kabels en kabelgoten, ventilatiekanalen en rookgasafvoeren wordt de juiste afwerking weergegeven. Ook de afwerking bij koude rook wordt behandeld.

5.5.2 Attesten

Voor de aansluitingen van constructiedelen op brandwerende scheidingswanden en -vloeren verwijzen wij naar de betreffende attesten. Voor brandwerende deuren inclusief kozijn en brandwerende daglichtopeningen inclusief kozijn verwijzen wij naar de betreffende testrapporten van de fabrikant.

CE markering

Aandachtspunt is dat voor te openen ramen in de gevel en buitendeuren sinds 1 november 2019 geldt dat deze moeten voldoen aan de CE-markering. We adviseren om dit in een vroeg stadium af te stemmen met de uitvoerende partijen.

6 Vluchten

6.1 Vluchten binnen subbrandcompartimenten

Woonfunctie

Op elk punt van een voor personen bestemd gedeelte van een vloer van een woonfunctie begint een vluchtroute met een loopafstand van niet langer dan 30 meter.

In de woningen en de gemeenschappelijke woonfunctie (ontmoetingsruimte) wordt een maximale gecorrigeerde loopafstand van 30 m aangehouden. Binnen alle woonfuncties wordt voldaan aan de loopafstanden.

Rookmelders woonfuncties

De ruimten waardoor vanuit een verblijfsruimte wordt gevluht binnen de appartementen voor zelfstandige bewoning (andere woonfunctie), moeten van een NEN 2555 rookmelder worden voorzien. De ruimtes die moeten worden voorzien van NEN 2555 rookmelders staan op de plattegronden in bijlage I weergegeven.

Opmerking

Bovengenoemde eis aan de aanwezigheid van NEN 2555 rookmelders geldt ook voor een eventuele verdere indeling van de ontmoetingsruimte.

Niet-woonfuncties

Een brandcompartiment moet worden ingedeeld in één of meerdere subbrandcompartimenten. De maximaal toegestane afmetingen van het subbrandcompartiment worden bepaald door de maximaal toegestane loopafstanden van de vluchtroutes. Deze eisen zijn als volgt:

- In principe geldt dat de gecorrigeerde loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en de uitgang van een subbrandcompartiment niet groter is dan 30 meter.
- Bij niet-woonfuncties kan afgeweken worden wanneer de bezetting minder dan 1 persoon per 12 m² gebruiksoppervlakte is. Er kan dan worden uitgegaan van een gecorrigeerde loopafstand die niet groter is dan 45 meter.
- Bij niet-woonfuncties kan afgeweken worden wanneer de bezetting minder dan 1 persoon per 30 m² gebruiksoppervlakte is. Er kan dan worden uitgegaan van een gecorrigeerde loopafstand die niet groter is dan 60 meter.
- Bij een niet nader in te delen gebruiksgebied en bij een verblijfsruimte mag worden uitgegaan van de werkelijke loopafstand in plaats van de gecorrigeerde loopafstand.
- Het hoogteverschil op een vluchtroute tussen een voor personen bestemde vloer in een subbrandcompartiment en de uitgang van dat subbrandcompartiment mag niet groter zijn dan 4 meter.

De fietsenstallingen en entreehallen zijn ingedeeld. We houden een werkelijke loopafstand van 30 meter aan. Er wordt binnen subbrandcompartimenten geen hoogte van meer dan 4 m overbrugd. Er wordt voldaan aan de genoemde loopafstand.

6.2 Vluchten vanuit een subbrandcompartiment

Alle onafhankelijke vluchtroutes zijn minimaal 30 minuten brandwerend en wrd R200 van elkaar gescheiden. Alle gemeenschappelijke trappenhuizen gelegen buiten een woonfunctie worden uitgevoerd als extra beschermde vluchtroute. Vluchtende personen overbruggen op de vluchtroutes in gemeenschappelijke trappenhuizen een hoogteverschil van minder dan 20 meter. Sluizen zijn daarom niet vereist.

Vluchten vanuit de woonfuncties

Vanuit de woningen op de begane grond van blok 1 kan direct naar direct naar het aansluitend terrein worden gevlucht.

Vanuit de woningen op de verdiepingen van blok 1 kan via een galerij naar drie trappenhuizen worden gevlucht. Vanuit de trappenhuizen op as 2M en op as A kunnen personen direct naar het aansluitend terrein vluchten. Vanuit het hoofdtrappenhuis vluchten personen via het compartiment van de entreehal op de begane grond naar het aansluitend terrein.

Om als niet-besloten ruimte aangemerkt te worden moet het ontwerp van de galerij aan de volgende eisen voldoen:

- De galerij moet een diepte van minder dan 1,80 meter hebben. Dit is momenteel ook zo.
- De galerij moet voor ten minste 1/3 deel een open gevel hebben. Gezien de geplande hekwerken is dit ook zo.
- De galerij moet een vlak plafond hebben vanaf de woninggevel tot de buitenzijde van de galerijgevel. Dit moet in het ontwerp worden verwerkt.

In de verdere beoordeling is er vanuit gegaan dat de galerij, behalve het deel van de galerij tussen as M22 en as M25, een niet-besloten ruimte is. Er hoeft daarmee in basis geen brandwerendheid vanuit de woning richting de galerij te worden gerealiseerd. De maximale loopafstand van 30 meter in een extra beschermde vluchtroute is daarmee niet van toepassing op de galerijen van blok 1.

De galerij tussen as M22 en as N25 heeft twee gevels, een afsluiting met een glazen geluidsscherm en een dak (bovenliggende galerij). Dit deel van de galerij voldoet niet aan de eisen voor een niet besloten ruimte. Dit deel van de galerij merken we daarom aan als besloten ruimte. Vluchtende personen vanuit de woning op as N23/O25 op de verdiepingen van blok 1 moeten via deze besloten ruimte vluchten. Het eerste deel van de vluchtroute voert in één richting. Dit is toegestaan, omdat een tweede vluchtroute aanwezig is voordat een andere woning wordt gepasseerd.

Vanuit de ontmoetingsruimte in blok 1 kan ook direct naar het aansluitend terrein worden gevlucht. Vanaf de verdieping kan dit via een trap binnen hetzelfde brandcompartiment.

In blokken 2 en 3 kan vanuit de woningen via een corridor (extra beschermde vluchtroute) in twee richtingen worden gevlucht. De maximale loopafstand van 30 meter wordt op de corridors niet overschreden. Vanuit de corridor op de begane grond kan het aansluitend terrein via een deur in de gevel of via het brandcompartiment van de entreehal worden bereikt. Vanuit de corridors op de verdiepingen kunnen twee gemeenschappelijke trappenhuizen worden bereikt. Vanuit deze trappenhuizen kunnen personen via de corridor op de begane grond en aansluitend een deur in de gevel, of via het brandcompartiment van de entreehal, naar het aansluitend terrein vluchten.

Vluchten vanuit overige ruimtes

Vanuit de fietsenstallingen en entreehallen kan direct naar het aansluitend terrein worden gevlucht.

De technische ruimten merken we aan als niet voor personen bestemde vloeren. Deze ruimten sluiten aan op de vluchtroutes van de woonfuncties.

Conclusie

In principe heeft iedere woning en iedere voor personen bestemde ruimte hiermee twee onafhankelijke vluchtwegen naar buiten en/of kan direct naar buiten vluchten. Hiermee wordt aan de gestelde eisen uit het Bouwbesluit voldaan.

6.3 Opvang- en doorstroomcapaciteit

De doorstroomcapaciteit van de vluchtroutes binnen het gebouw moet voldoende groot zijn. Voor de niet-woonfuncties binnen het gebouw geldt dat deze aan de volgende eisen moeten voldoen:

- Alle aanwezigen moeten in geval van brand binnen één minuut op een veilige plek (achter een brandscheiding of buiten) worden opgevangen.
- De wachttijd (in een ruimte achter een brandscheiding) mag niet meer dan 6 minuten bedragen.
- Het gebouw moet binnen 15 minuten kunnen worden ontruimd.

Voor de technische ruimten, fietsenberging en entreehal zijn we uitgegaan van een lage bezetting. Voor deze delen kan met de minimaal vereiste deur- en trapbreedtes voldaan worden aan de genoemde eisen.

Hieruit volgt dat de opvang- en doorstroomcapaciteit binnen het project voldoet.

6.4 Afmetingen vluchtroutes

Trapbreedte

Volgens het Bouwbesluit moet de breedte van een vluchttrap van een woonfunctie, gelegen buiten het subbrandcompartiment van de woonfunctie, minimaal 1,2 meter bedragen, wanneer er meer dan 600 m² aan verblijfsgebied van de woonfuncties is aangewezen op een vluchttrap.

In blok 1 is er meer dan 600 m² aan verblijfsgebied per vluchttrap aangewezen. We wijzen alle verblijfsgebieden aan op de hoofdtrap. In blokken 2 en 3 is per blok op de verdiepingen samen minder dan 600 m² aan verblijfsgebied per vluchttrap aangewezen. De breedte van de vluchttrappen moet daarmee als volgt zijn:

- Blok 1, hoofdtrap: minimaal 1,2 m breed, bij een aantrede van ten minste 0,05 meter;
- Blok 1, overige vluchttrappen vanaf de galerijen: minimaal 0,8 m breed, bij een aantrede van ten minste 0,05 meter;
- Blokken 2 en 3: minimaal 0,8 meter breed, bij een aantrede van ten minste 0,05 meter.

Deze trappen voldoen hieraan.

Ook een vluchttrap binnen een woonfunctie (ontmoetingsruimte) moet een breedte van minimaal 0,8 meter hebben, bij een aantrede van ten minste 0,05 meter;

Algemeen

Voor doorgangen, gangen en deuren (uitgezonderd trappen) waar een vluchtroute door voert, geldt een minimale breedte van 0,85 meter. Op ieder punt op een voor personen bestemde vloer moet de minimale hoogte ten minste 2,3 meter zijn. In afwijking hiervan kan de minimale hoogte op een voor personen bestemde vloer binnen de overige gebruiksfuncties volstaan met ten minste 2,1 meter.

Alle deuren waardoor gevlucht wordt op een gemeenschappelijke vluchtroute, moeten in geval van brand (en andere calamiteiten) zonder sleutels geopend kunnen worden. Dit geldt ook bij stroomuitval bij brand voor bijvoorbeeld automatische schuifdeuren. Er zijn geen deuren aanwezig waar meer dan 100 personen op zijn aangewezen, er zijn dus geen paniekbalken conform NEN-EN 1125 noodzakelijk.

6.5 Draairichting van deuren

De deuren die toegang geven tot een trappenhuis op de gemeenschappelijke vluchtroutes van de woonfuncties moeten in de vluchtrichting draaien. Dit moet in het ontwerp worden verwerkt. Op deuren van niet-woonfuncties die tegen de vluchtrichting in draaien, mogen maximaal 37 personen worden aangewezen. Dit is correct in het ontwerp verwerkt.

7 Materiaalgebruik

7.1 Brandvoortplanting

Alle afwerkingen van bouwmaterialen moeten voldoen aan de eisen uit tabel 7.1. In aanvulling hierop moet de afwerkingen van bouwmaterialen in extra beschermde vluchtroutes voldoen aan de eisen uit tabel 7.2. De extra beschermde vluchtroutes zijn in bijlage I weergegeven.

Een afvoervoorziening voor rookgas moet brandveilig zijn conform NEN 6062. Voor stookplaatsen (open haarden e.d.) gelden aanvullende eisen. Ons uitgangspunt is dat binnen dit project geen stookplaatsen worden gerealiseerd. Het dak moet niet brandgevaarlijk zijn conform NEN 6063. Aan het dak en de dakisolatie kunnen door de verzekeraar extra eisen aan de brandklasse gesteld worden als zonnepanelen geplaatst worden. Het concretiseren en beoordelen van deze extra eisen is geen onderdeel van deze brandveiligheidsrapportage.

Ter verduidelijking, conform aanvullende voorwaarden uit NEN 6068 moet het buitengeveloppervlakte altijd voldoen aan brandklasse B conform NEN-EN 13501-1.

De voorgeschreven brandklasse voor de binnenzijde van leidingschachten geldt niet in de volgende gevallen:

- De leidingschacht heeft een oppervlakte van minder dan 0,015 m².
- De leidingschacht voert alleen langs boven elkaar gelegen bad- en toiletruimten en is alleen bedoeld voor de voorzieningen voor desbetreffende bad- en toiletruimten

We adviseren om alle materiaaleisen in het bestek op te nemen.

Tabel 7.1

Algemene eisen aan brandvoortplanting van afwerking van constructieonderdelen.

Onderdeel	Binnen/buiten	Brandklasse Rookklasse	Conform norm	Uitzondering
Wanden/plafond e.d.	Besloten ruimte (grenst aan binnenlucht)	D-s2	NEN-EN 13501-1	5% totale oppervlakte per ruimte (10% voor de rookklasse)
Gevels/overstekken e.d.	Andere ruimte (grenst aan buitenlucht)	B	NEN-EN 13501-1	5% totale oppervlakte per ruimte
Deuren, ramen, kozijnen e.d.	Andere ruimte (grenst aan buitenlucht)	D	NEN-EN 13501-1	5% totale oppervlakte per ruimte
Vloeren en tredevlakken	Besloten ruimte (grenst aan binnenlucht)	Dfl-s1fl	NEN-EN 13501-1	5% totale oppervlakte per ruimte
Vloeren en tredevlakken	Andere ruimte (grenst aan buitenlucht)	Dfl	NEN-EN 13501-1	5% totale oppervlakte per ruimte

Vervolg tabel 7.1

Onderdeel	Binnen/buiten	Brandklasse Rookklasse	Conform norm	Uitzondering
Elektrische leidingen	Besloten ruimte (grenst aan binnenlucht)	D(ca)-s2(ca)	NEN-EN 13501-6	5% totale oppervlakte per ruimte
Elektrische leidingen	Andere ruimte (grenst aan buitenlucht)	D(ca)	NEN-EN 13501-6	5% totale oppervlakte per ruimte
Pijpisolatie	Besloten ruimte (grenst aan binnenlucht)	DL-s2(L)	NEN-EN 13501-1	5% totale oppervlakte per ruimte
Pijpisolatie	Andere ruimte (grenst aan buitenlucht)	DL	NEN-EN 13501-1	5% totale oppervlakte per ruimte
Binnenzijde leidingschachten	-	A2	NEN-EN 13501-1	5% totale oppervlakte per ruimte
Binnenzijde liftschachten	-	B-s2	NEN-EN 13501-1	5% totale oppervlakte per ruimte

Tabel 7.2

Aanvullende eisen aan brandvoortplanting van afwerking van constructieonderdelen in extra beschermde vluchtroutes.

Onderdeel	Binnen/buiten	Brandklasse Rookklasse	Conform norm	Uitzondering
Wanden/plafonds e.d.	Besloten ruimte (grenst aan binnenlucht)	B-s2	NEN-EN 13501-1	5% totale oppervlakte per ruimte
Gevels/overstekken e.d	Andere ruimte (grenst aan buitenlucht)	C	NEN-EN 13501-1	5% totale oppervlakte per ruimte
Deuren, ramen, kozijnen e.d.	Andere ruimte (grenst aan buitenlucht)	D	NEN-EN 13501-1	5% totale oppervlakte per ruimte
Vloeren en tredevlakken	Besloten ruimte (grenst aan binnenlucht)	Cfl-s1fl	NEN-EN 13501-1	5% totale oppervlakte per ruimte
Vloeren en tredevlakken	Andere ruimte (grenst aan buitenlucht)	Cfl	NEN-EN 13501-1	5% totale oppervlakte per ruimte
Elektrische leiding	Besloten ruimte (grenst aan binnenlucht)	B2(ca)-s1(ca)	NEN-EN 13501-6	5% totale oppervlakte per ruimte
Elektrische leiding	Andere ruimte (grenst aan buitenlucht)	B2(ca)	NEN-EN 13501-6	5% totale oppervlakte per ruimte
Pijpisolatie	Besloten ruimte (grenst aan binnenlucht)	B1-s1(L)	NEN-EN 13501-1	5% totale oppervlakte per ruimte
Pijpisolatie	Andere ruimte (grenst aan buitenlucht)	C1	NEN-EN 13501-1	5% totale oppervlakte per ruimte
Binnenzijde leidingschachten	-	A2	NEN-EN 13501-1	5% totale oppervlakte per schacht
Binnenzijde liftschachten	-	B-s2	NEN-EN 13501-1	-

7.2 PV-panelen

Bij plaatsing van pv-panelen zijn er enkele aandachtspunten waarmee rekening gehouden moet worden. Deze aandachtspunten hoeven niet te worden opgevolgd maar verdienen wel aandacht in het kader van brandveiligheid:

- Branduitbreiding kan beperkt worden door toepassing van onbrandbare isolatie- en bouwmaterialen met brandklasse A (volgens NEN-EN 13501-1).
- Branddoorslag en brandoverslag kunnen ook worden voorkomen door het naleven van afstandscriteria (de voorgeschreven brandwerendheid).
- Bij voorkeur geen PV-bekabeling door een brandscheiding heen laten lopen.
- De isolatie op het dak is vaak brandbaar (EPS, PUR, PIR) en kan door straling of aanlegfouten in brand raken. Vooral bij panelen die kort op de isolatie zijn gemonteerd. Kies daarom wanneer mogelijk voor een onbrandbare variant.
- Houdt bij de aanleg de volgende normen aan: NEN 1010 (deel 712), NPR 9090, NEN 7250, NPR 5310, NEN-EN-IEC 62446-1 en vermijdt cross mating (het door elkaar gebruiken van verschillende merken kabels en onderdelen).
- Zorg voor een hoofdschakelaar om de stroomopwekking te stoppen zodat er geen kans op kortsluiting ontstaat bij (blus)werkzaamheden.
- Neem contact op met uw verzekeraar voor deze en overige aandachtspunten.

In de details is EPS isolatie aangegeven in de daken. Ter plaatse van de brandscheidingen die aansluiten op het dak wordt een onderbreking van steenwol aangebracht in de EPS isolatie. Vraag de voorwaarden voor het toegestane soort en type isolatie op bij de verzekeraar en veiligheidsregio.

Alle dakconstructies zijn uitgevoerd in hout. De pv-panelen zijn doorgelegd over de brandscheidingen. Volgens opgave van de opdrachtgever zijn de houten daken getest als 120 minuten brandwerend. Het dak inclusief pv-panelen ligt hiermee in feite in een brandcompartiment dat separaat is van de woningen en vluchtroutes. Branddoorslag vanuit een woning richting het dak/pv-panelen of vice versa is hiermee voldoende voorkomen.

8 Installaties

8.1 Rookmelders woningen

De aanwezigheid van rookmelders in woonfuncties wordt in §6.1 beschreven. Op de plattegronden van de architect zijn de ruimten waarin rookmelders aanwezig moeten zijn vanuit vluchtveiligheid (zonder rekening te houden met projecteringseisen) correct aangegeven.

De rookmelders moeten niet-ioniserende rookmelders zijn, aangesloten op een voorziening voor elektriciteit. De rookmelders moeten aan de primaire inrichting- en producteisen volgens NEN 2555 voldoen.

Uitgangspunt is dat de installateur/installatieadviseur de NEN 2555 rookmelders verder uitwerkt inclusief projectie van de rookmelders in de ruimtes en aansturing van de brandkleppen en vrijloopdrangers.

8.2 Brandmeld- en ontruimingsinstallatie

De niet-woonfuncties in de gebouwblokken (fietsenstallingen, entreehallen, werkkasten, en technische ruimten) hoeven in basis niet te worden voorzien van een NEN 2535 / NEN 2575 brandmeld- en ontruimingsinstallatie.

De aansturing van de brand- en rookwerende kleppen conform NEN 6075/ NEN 2535 in niet-woonfuncties en de aansturing van brand- en rookwerende schermen en eventueel aanwezige kleefmagneten conform NEN 2535 is nader uit te werken door installatieadviseur/installateur.

8.3 Vluchtrouteaanduiding en noodverlichting

Woonfuncties (inclusief ontmoetingsruimten)

In een woonfunctie en vluchtroutes daarvan is vluchtrouteaanduiding en noodverlichting volgens het Bouwbesluit niet verplicht.

Niet-woonfuncties (fietsenstallingen, entreehallen, technische ruimten)

In een andere overige gebruiksfunctie en vluchtroutes daarvan is vluchtrouteaanduiding en noodverlichting volgens het Bouwbesluit niet verplicht.

Opdrachtgever voorziet bovenwettelijk in noodverlichting in het hoofdtrappenhuis in blok 1 en beide trappenhuisen in blokken 2 en 3. Opdrachtgever voorziet bovenwettelijk in vluchtrouteaanduiding in de gemeenschappelijke woonfunctie en in de fietsenstallingen (inclusief vluchtroutes).

8.4 Brandblusmiddelen

8.4.1 Aanwezigheid brandblusmiddelen

Woonfuncties (inclusief ontmoetingsruimten)

Woonfuncties hoeven volgens het Bouwbesluit niet te worden voorzien van brandblusmiddelen.

Niet-woonfuncties (fietsenstallingen, entreehallen, werkkasten, technische ruimten)

De overige gebruiksfuncties hoeven niet te zijn uitgerust met een brandslanghaspel. Omdat een beginnende brand wel moet kunnen worden geblust, is het noodzakelijk om wel in blusmiddelen te voorzien. Er zijn dus mobiele brandblussers vereist in:

- fietsenstallingen

Volgens het Bouwbesluit moeten de losse blusmiddelen op een duidelijk zichtbare plaats worden opgehangen of worden aangeduid met een pictogram conform NEN 3011.

Advies is om bij brandrisico's in gemeenschappelijke ruimten, zoals een pantry, en keuken, ook te voorzien in een mobiele brandblusser.

De positie van de mobiele brandblussers staan aangegeven op de plattegronden in bijlage I. Hiermee wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit.

8.4.2 Onderhoud blusmiddelen

Conform het Bouwbesluit moeten blustoestellen ten minste eens per 2 jaar gecontroleerd worden. Daarnaast wordt aangegeven dat een blusser en een brandslanghaspel moeten functioneren overeenkomstig de van toepassing zijnde voorschriften en adequaat beheerd, onderhouden en gecontroleerd moeten worden. In het algemeen zal het voldoende zijn wanneer de in de handleiding of productspecificaties opgenomen instructies van de fabrikant, leverancier en installateur worden gevolgd. Hierin wordt veelal aangegeven dat er jaarlijks onderhoud noodzakelijk is.

9 Analyse omgeving en interventie

9.1 Plasbrandaandachtsgebieden

Voor gebieden rondom transportroutes (weg/spoor en water) waarover brandbare en/of giftige vloeistoffen of gassen worden vervoerd, kunnen aanvullende eisen worden gesteld aan de brandveiligheid van onder andere gevels. In deze situatie ligt het bouwplan op voldoende afstand vanaf transportroutes met gevaarlijke stoffen (de A12). Er worden geen aanvullende maatregelen gesteld op basis van het transport van gevaarlijke stoffen. We gaan ervan uit dat een derde partij onderzoek naar het plaatsgebonden risico en groepsrisico uitvoert (o.a. benodigd vanuit bestemmingsplanprocedure). Aan de hand van de conclusies uit dit onderzoek kan onze beoordeling wijzigen.

9.2 Droge blusleidingen

In de geprojecteerde situatie bevinden zich geen verblijfsgebieden op meer dan 20 meter boven meetniveau. De woongebouwen hoeven dus niet te worden uitgerust met een droge blusleiding. Het is mogelijk dat de brandweer vanwege de inzetdiepte wel om droge blusleidingen vraagt.

9.3 Brandweerlift

In de geprojecteerde situatie bevinden zich geen verblijfsgebieden op meer dan 20 m boven meetniveau. De gebouwblokken hoeven daarom niet te worden uitgerust met een brandweerlift.

9.4 Bereikbaarheid brandweer

De panden moeten goed bereikbaar zijn voor de brandweer. Een gebouw moet daarom een brandweeringang en een opstelplaats voor de brandweerauto hebben. De opstelplaats van de brandweerauto en de bluswatervoorziening moeten conform Bouwbesluit binnen 40 meter vanaf de brandweeringang van het gebouw liggen. Als de brandweeringang op meer dan 10 meter vanaf de openbare weg ligt, is mogelijk een toegangsweg vereist.

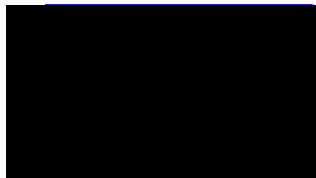
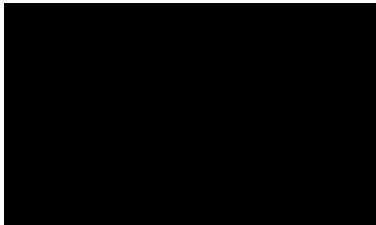
De brandweerinzet is reeds besproken met de VRU tijdens het vooroverleg van 7 februari 2023. Er wordt voorzien in een nieuwe bluswatervoorziening bij het plan. Er wordt voorzien in drie opstelplaatsen. Vanaf iedere opstelplaats is het terrein via een pad of weg bereikbaar. De besproken brandweeringangen, opstelplaatsen, en de positie van bestaande en nieuwe bluswatervoorzieningen hebben we aangegeven op de situatietekening in bijlage I. Het door de brandweer gevraagde pad vanaf de opstelplaats aan de noordzijde richting het plangebied is in de situatietekening weergegeven door de architect. De VRU adviseert om bij ieder gebouw een

sleutelbuis op te nemen. Er wordt door opdrachtgever voorzien in een sleutelbuis bij de hoofdingang van alle drie de gebouwen.

Er is aan de Draadnagelweg een bestaande geboorde put aanwezig. De werking en capaciteit van deze geboorde put moeten worden nagegaan.

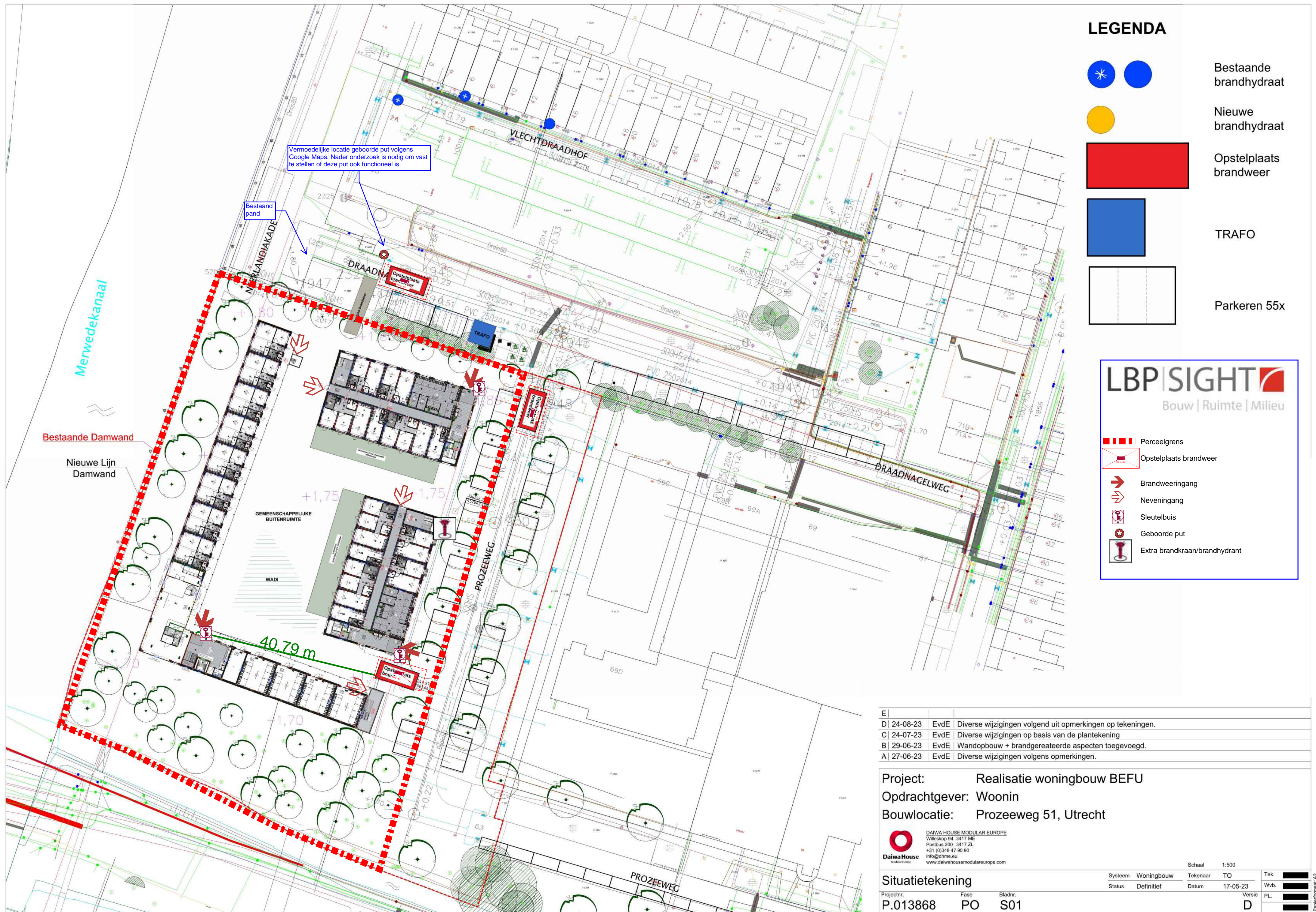
9.5 Loopafstand tot vluchttrappenhuis (woningbouw)

De loopafstand tussen een punt in het gebruiksgebied van een subbrandcompartiment (een appartement) en ten minste een toegang van een vluchttrappenhuis mag niet groter zijn dan 75 meter. Hier wordt binnen dit project aan voldaan.



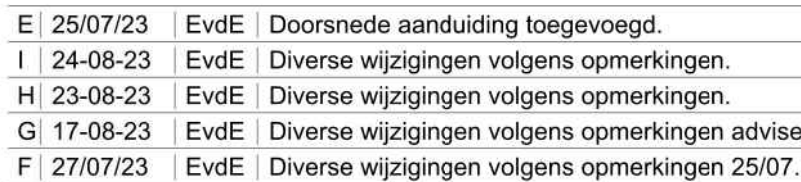
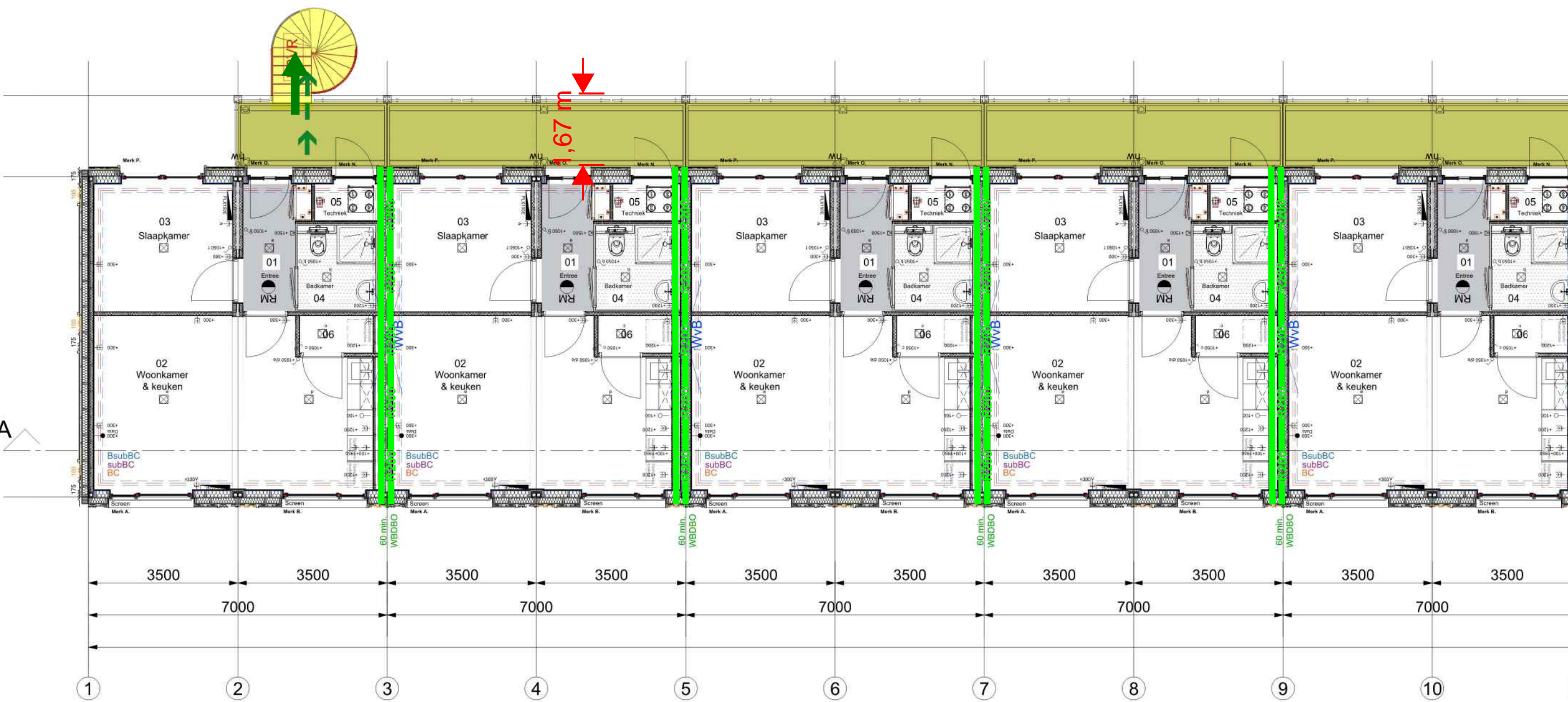
Bijlage I

Figuren brandveiligheid





Project: Realisatie woningbouw BEFU
Opdrachtgever: Woonin
Bouwlocatie: Prozeeweg 51, Utrecht




Project: Realisatie woningbouw BEFU
Opdrachtgever: Woonin
Bouwlocatie: Prozeeweg 51, Utrecht



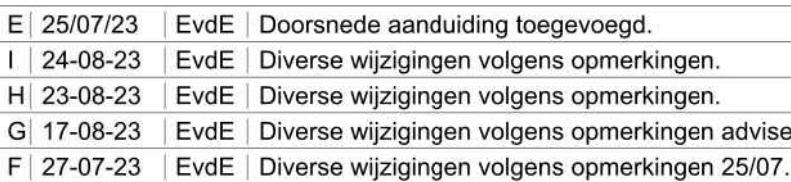
Plattegrond eerste verdieping gebouw

Projector.	Fase	Bladnr.
P.013868	PO	V06b

		Schaal	1:100		
1	Systeem	Woningbouw	Tekenaar	EvdE	Tek. 
	Status	Definitief	Datum	22-06-23	Wvb.
			Versie		PL 

Plattegrond | **Derde verdieping**

PV panelen
32x




Project: Realisatie woningbouw BEFU
Opdrachtgever: Woonin
Bouwlocatie: Prozeeweg 51, Utrecht













Plattegrond derde verdieping gebouw 1		
Projectnr.	Fase	Bladnr.
P.013868	PO	V06d

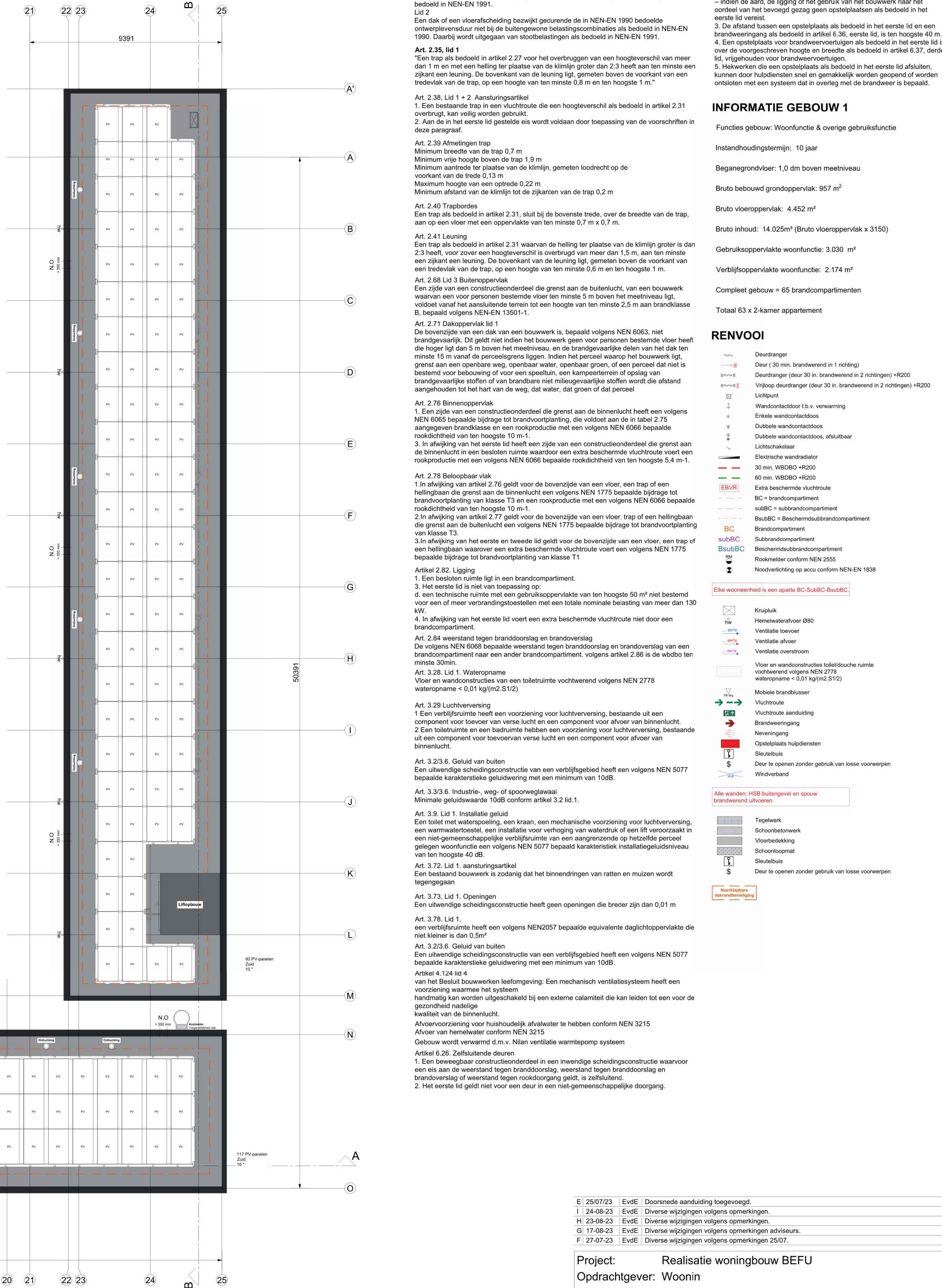
Systeem Woningbouw		Tekenaar EvdE	Tek. 
Status Definitief		Datum 22-06-23	Wb.
		Versie 1	PL 
			

Situatietekening | schaal 1:1000

LBP | SIGHT 

Bouw | Ruimte | Milieu

-  30 minuten brandwerend en R200 rookwerend
-  30 minuten brandwerend en Ra rookwerend
-  60 minuten brandwerend en R200 rookwerend
-  60 minuten brandwerend en Ra rookwerend
-  30 minuten brandwerend
-  60 minuten brandwerend
-  Extra beschermde vluchtroute
-  30 minuten brandwerend oppervlak
-  Vluchtroute
- 2.49 m Loopafstand
-  Mobiele brandblusser



E	25/07/23	Evde	Doorsnede aanduiding toegevoegd.
I	24-08-23	Evde	Diverse wijzigingen volgens opmerkingen.
H	23-08-23	Evde	Diverse wijzigingen volgens opmerkingen.
G	17-08-23	Evde	Diverse wijzigingen volgens opmerkingen adviseurs.
F	27-07-23	Evde	Diverse wijzigingen volgens opmerkingen 25/07.

Project: Realisatie woningbouw BEFU
Opdrachtgever: Woonin
Bouwlocatie: Prozeeweg 51, Utrecht



Daktekening gebouw 1

Projectnr.	Fase	Blad
P.013868	PQ	V

Systeem	Woningbouw	Tekenaar	EvdE	Tek.	
Status	Definitief	Datum	22-06-23	Wvb.	

	Versio	PL

ing is eigenaar van Oikos House Modular Europe en mag verder schriftelijke toestemming niet worden geroepen of aan derden in te

Overpakking is eigendom van Coca-Cola Bottles Module Europe en mag zonder schriftelijke toestemming niet worden gereproduceerd of aan derden te worden overgedragen.



INFORMATIE GEBOUW 2

Functies gebouw: Woonfunctie / overige gebruiksfunctie

Instandhoudingstermijn: 10 jaar

Beganegrondivloer: 1,0 dm boven meetn

Bruto bebouwd grondoppervlak

Brutto flateffekt: 2,255 m

Verbliffovernachten: 1.020

Gebruiksoppervlakte overige gebruiksfunctie: 73.1 m²

Compleet gebouw = 38 brandcompartimenten

Verhouding woninger

Studio 14

Studio
2-Kamer appartement

3-Kamer appartement 2 x

OPPERVLAKTES PER WONING 3-KAMER		
NAAM		M ²
Bruut-vloeroppervlakte	BVO	82,0
Gebruiksoppervlakte	GO	73,1
Netto-vloeroppervlakte	NVO	64,6
Versluisingscoëf. 1	VG	22,9
Meubelmetercoëf. 1	MM	14,3

RENVOOI

- [illegible]

– indien de aard, de ligging of het gebruik van het bouwwerk naar het oordeel van het bevoegd gezag geen opstelplaatsen als bedoeld in het eerste lid vereisen;

3. De afstand tussen een opstelplaats als bedoeld in het eerste lid en een brandweerwielgarde als bedoeld in artikel 6.36, eerste lid, is ten hoogste 1,50 meter;

4. Een opstelplaats voor brandweervoertuigen als bedoeld in het eerste lid heeft een breedte van ten hoogste 2,50 meter en een lengte van ten hoogste 6,00 meter, over de voorgeschreven hoogte en breedte als bedoeld in artikel 6.36, eerste lid;

5. Het gebruik van opstelplaatsen als bedoeld in het eerste lid is vrijgehouden voor brandweervoertuigen;

6. Hekwerken die een opstelplaats als bedoeld in het eerste lid afsluiten, worden door hulpdiensten snel en gemakkelijk worden geopend of worden niet geopend, wordt vastgesteld door de bevoegd gezag op basis van een ontwerp met een systeem dat in overleg met de brandweer is bepaald.

E	27-07-23	EvdE	Diverse wijzigingen volgens opmerkingen 27-07.
---	----------	------	--

E	27-07-23	EvdE	Diverse wijzigingen volgens opmerkingen
D	25/07/23	EvdE	Doorsnede aanduiding toegevoegd

H	24-08-23	EvdE	Diverse wijzigingen volgens opmerkingen
G	23-08-23	EvdE	Diverse wijzigingen volgens opmerkingen

17-05-20 EVGE Diverses wijzigingen volgens opmerkingen

Opdrachtgever: Woonin

Bouwlocatie: Prozeeweg 51, Utre

DAWA HOUSE MODULAR EUROPE
Willemsoop 94 3417 ME
Postbus 200 3417 ZL

Daiwa House
Europe
info@daiwa-house.eu
www.daiwahousemodulaneurope.com

Plattegronden gebouw 3		
Projectnr.	Fase	Bladnr.

F.013800	FO	V07a	
----------	----	------	--

System	Woningbouw	Tekenaar	EvdE	Tek. 
Status	Definitief	Datum	22-06-23	Wvb. 
<div style="text-align: right;"> Versie H </div>				PL 
				



BOUWBESLUIT (eisen tijdelijke bouw)

meestwaarschijnlijke ligging, voldoet vanaf het aansluitende terrein tot een hoogte van ten minste 2,5 m aan brandklasse B, bepaald volgens NEN 13501-1.

Art. 2.71 Dakopbouw lid 1

De bovenzijde van een dak van een bouwwerk is, bepaald volgens NEN 6063, niet brandgevaarlijk. Dit geldt niet indien het bouwwerk geen voor personen bestemde vloer heeft die hoger ligt dan 5 m boven het meestniveau, en de brandgevaarlijke delen van het dak ten minste 15 m vanaf de perceelgrens liggen. Indien het perceel waarvoor het bouwwerk ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water, openbaar groen, of een perceel dat niet is bestemd voor bebouwing of voor een andere bestemming of opslag van brandgevaarlijke stoffen of van andere brandbare en milieugevaarlijke stoffen wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg.

Art. 2.3

1. Een vloerplaat
tabel 2
6066 te
2. In af-
grenst
vluchtroute
rookklep
Art. 2.3
1. In af-
te het
blijft
2. In af-
helling
toe
3. In af-
ten toe

$R_{200} = 30$ minuten brandwerend en R200 rookwerend

$R_{30} = 30$ minuten brandwerend en Ra rookwerend

$R_{200} = 60$ minuten brandwerend en R200 rookwerend

$R_{30} = R_{30} = 60$ minuten brandwerend en Ra rookwerend

30 minuten brandwerend

60 minuten brandwerend

Extra beschermde vluchtroute

30 minuten brandwerend overspik

Vluchtroute

249 m Loopafstand

Mobiele brandblusser

Art. 6.37. Bereikbaarheid bouwwerk voor hulpverleningsdiensten

1. Tussen de openbare weg en ten minste een toegang van een bouwwerk tot het vertrekken van personen ligt een verbindingsweg die geschikt is voor voortuigen van de brandweer en andere hulpverleningsdiensten.

bevoegd gezag geen verbindingsweg als bedoeld in het eerste lid vereist.

5. Tenzij het bevestigingsplan of een gemeentelijke verordening anderszins bepaalt heeft een verbindingsweg als bedoeld in het eerste lid:

a. een breedte van ten minste 4,5 meter;

b. een verandering over een breedte van ten minste 3,25 meter, die geschikt is voor motorvoertuigen met een massa van ten minste 14.600 kilogram;

c. een minimum hoogte boven de kruin van de weg van ten minste 4,2 meter.

De afwezigende verbindingsweg als bedoeld in het eerste lid is of in de het derde lid hoogte en breedte vluchtroute voor voortuigen van de andere hulpverleningsdiensten.

een verbindingsweg als bedoeld in het eerste lid afsluiten, zolang het niet in gemeentelijke wettelijke bepalingen is opgenomen in een systeem dat in overleg met de brandweer is bepaald.

te plaatsen voor brandweer voertuigen

terk voor het vertrekken van personen zijn zodanige brandweer voertuigen dat een doeltreffende verbinding zijn en de tussentijdse voorziening kan worden geleid.

is niet van toepassing

afsluiting met een gebruiksovereenkomst van niet meer dan 1.000 m² met een vloeroppervlakte van 500 M²/m², bepaald volgens NEN

erf met een gebruiksovereenkomst van niet meer dan 50 m², bedoeld in de artikelen 6.37.1 en 6.37.2, bedoeld volgens NEN

van een assen van daarmee vergelijkbare producten, met een belasting van ten minste 150 kN/m², bepaald volgens NEN

E 17-08-23 EvfE Diverse wijzigingen

D 04-08-23 EvfB Diverse wijzigingen

C 27-07-23 EvfE Diverse wijzigingen

G 24-08-23 EvfE Diverse wijzigingen

F 23-08-23 EvfE Diverse wijzigingen

Project: Realisatie

Opdrachtgever: Woonin

Bouwlocatie: Prozeve

DANHA HOUSE MODULAR EUROPE
P.O. Box 200, 3812 ZD, NL
t +31 (0)20 47 48 80
info@danha.nl
www.danhahouse.nl





















Danah Group

Platformgebouwen 2

Project: Fase: Vrijblijvend

P013868 PO 0008

RENVOOI

	Deurbander
	Deur (30 min. brandwerend in 1 richting)
g=H20	Deurbander (kleur 30 in. brandwerend in 2 richtingen) +R200
	Vrijloop deurbander (kleur 30 in. brandwerend in 2 richtingen) +R200
W	Luchtput
W	Wandcontactdoor t.b.v. verwarming
	Eenkele wandcontactdoos
	Dubbele wandcontactdoos
	Dubbele wandcontactdoos, afsluitbaar
	Lichtschakelaar
	Elektrische wandradiator
	30 min. WBBOB +R200
	60 min. WBBOB +R200
BBVR	Eerste beschermde vluchtroute
	BC = brandcompartment
	subBC = subbrandcompartment
	BauBC = Beamscherm/abbrandcompartment
BC	Brandcompartment
subBC	Subbrandcompartment
BauBC	Beschemmsubbrandcompartment
	Rookmelder conform NEN 2555
W	Noodverlichting op accu conform NEN-EN 1838
Eenkele woonwoning is een aparte BC-SubBC-BauBC	
	Kruipkruik
	Hiemlevestafvuer 800
	Ventilatie toevener
	Ventilatie afvoer
	Ventilatie overstroom
	Vloer en wandconstructies toelstbouwne ruite
	voortoevoelge NEN 2778
	waterpermean < 0.01 kg(m2S12)
	Mobiele brandblusser
	Vluchtroute
	Vluchtroute aanduiding
	Brandveringsing
	Nevengingang
	Opstaplaats hupsteden
	Stelutbouw
	Deur te openen zonder gebruik van toesse voorwerpen
	Wondverband
Alle wanden: HSB buitlegverloop en corridor	
brandwerend afsluiten	
	Tegelwerk
	Schoorsteenwerk
	Voetbedekking
	Schoonlooptmat
	Stelutbouw
Deur te openen zonder gebruik van toesse voorwerpen	
	Nieuwkapiteel
	brandwerend afsluiten

Indien de aard, de leiding of het gebruik van het bouwwerk naar het oordeel van het bevoegd gezag geen opstelplaats als bedoeld in het eerste lid vereist, kan de afstand tussen een opstelplaats als bedoeld in het eerste lid en een opstelplaats als bedoeld in artikel 6.36, eerste lid, in toe hogste 40 m.

4. Een opstelplaats voor brandweervoertuigen als bedoeld in het eerste lid is afgezet door de voorgeschreven hoogte en breedte als bedoeld in artikel 6.37, derde lid, vrijgehouden voor brandweervoertuigen.

5. Merkbeelden die een opstelplaats als bedoeld in het eerste lid afsluiten, kunnen door hulpdiensten snel en gemakkelijk worden geopend of worden ontsloten met een systeem dat in overleg met de brandweer is bepaald.

E	17-08-23	EvdE	Diverse wijzigingen volgens opmerkingen adviseurs.
D	04-08-23	MBa	Div. wijzigingen
C	27-07-23	EvdE	Diverse wijzigingen volgens opmerkingen 27-07.
G	24-08-23	EvdE	Diverse wijzigingen volgens opmerkingen.
F	23-08-23	EvdE	Diverse wijzigingen volgens opmerkingen.

Project:	Realisatie woningbouw BEF
Opdrachtgever:	Woonin
Bouwlocatie:	Prozeeweg 51, Utrecht


DAWA HOUSE MODULAIR EUROPE
 Willem de Vries 3417 ME
 Postbus 200 3417 ZL
 +31 (0)46 47 90 90
 info@dawa.nl
 www.dawaehousemodulair.europa.com

Schaal 1:100

Plattegronden gebouw 2

Projectnr.	Fase	Bladnr.	Systeem	Woningbouw	Tekenaar	EvrE	Tek.
			Definitief		Datum	22-06-23	Wb.
P.013868	PO	V08a					PL

Versie 1
 G

Bijlage II

Uitgangspunten en resultaten brandoverslagberekeningen

Gestelde eisen

De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (wbdbo) tussen de verschillende brandcompartimenten van het complex moet op grond van het Bouwbesluit 2012 ten minste 60 minuten bedragen.

Voor brandoverslag komt de gestelde eis erop neer dat, wanneer er brand heerst in een bepaald brandcompartiment, ter plaatse van de gevelopeningen in een ander brandcompartiment de warmtestraling niet zo hoog mag oplopen dat brandbare materialen achter de opening kunnen worden ontstoken. Om aan te tonen dat de weerstand tegen brandoverslag (wbo) voldoende hoog is, moet voor het meest bestraalde punt gelden dat de stralingsflux niet groter is dan 15 kW/m^2 . Het meest bestraalde punt is bepaald door verschillende observatiepunten te berekenen en de stralingsfluxen met elkaar te vergelijken.

Uitgangspunten berekeningen

De weerstand tegen brandoverslag is bepaald conform NEN 6068:2020. Hiervoor is gebruikgemaakt van het computerprogramma Pintegraal, versie V7.7c2DX.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de volgende maatgevende brandoverslagtrajecten van het project:

1. Blok 1: Vanuit het brandcompartiment van de ontmoetingsruimte op de begane grond en eerste verdieping verticaal naar bovenliggende compartimenten
2. Blok 1: Vanuit het brandcompartiment van de ontmoetingsruimte op de begane grond en eerste verdieping horizontaal naar aanliggende compartimenten en vluchtroutes
3. Blok 1: Vanuit het brandcompartiment van de woning tussen as N19/O22 op de tweede verdieping verticaal naar bovenliggende compartimenten
4. Blok 1: Vanuit het brandcompartiment van de woning tussen as N19/O22 op de tweede verdieping horizontaal naar aanliggende compartimenten en vluchtroutes
5. Blok 1: Vanuit het brandcompartiment van de woning tussen as N23/O25 op de tweede verdieping verticaal naar bovenliggende compartimenten
6. Blok 1: Vanuit het brandcompartiment van de woning tussen as N13/O15 op de tweede verdieping verticaal naar bovenliggende compartimenten
7. Blok 1: Vanuit het brandcompartiment van het fietsparkeren begane grond verticaal naar bovenliggende compartimenten
8. Blok 1: Vanuit het brandcompartiment van het fietsparkeren begane grond horizontaal naar het eigen gebouw en gebouwen op hetzelfde perceel
9. Blok 2/3: Vanuit het brandcompartiment van de entreehal op de begane grond verticaal naar bovenliggende compartimenten

10. Blok 2/3: Vanuit het brandcompartiment van het fietsparkeren op de begane grond verticaal naar bovenliggende compartimenten
11. Blok 2/3: Vanuit het brandcompartiment van de woning tussen as C4/D5 op de begane grond verticaal naar bovenliggende compartimenten
12. Blok 2/3: Vanuit het brandcompartiment van de woning tussen as C4/D5 op de eerste verdieping verticaal naar bovenliggende compartimenten
13. Blok 2/3: Vanuit het brandcompartiment van de woning tussen as C5/D8 op de begane grond verticaal naar bovenliggende compartimenten
14. Blok 2/3: Vanuit het brandcompartiment van de woning tussen as C5/D7 op de eerste verdieping verticaal naar bovenliggende compartimenten
15. Blok 2: Vanuit het brandcompartiment van de woning tussen as A4/B6 zonder Silent Air verticaal naar bovenliggende compartimenten
16. Blok 3: Vanuit het brandcompartiment van de woning tussen as A4/B6 met SilentAir verticaal naar bovenliggende compartimenten

Bijlage III geeft de invoer van de beschouwde brandruimten in het rekenprogramma weer.

De kozijnen zonder deuren, de stijlen/regels van de vliesgevel, en de kozijnen van de schuifdeuren zijn van kunststof/aluminium. Deze zijn conform NEN 6068 inclusief beglazing als gevelopeningen beschouwd. Voor gevelopeningen geldt dat deze een brandwerendheid (op het criterium vlamdichtheid) van minder dan 5 minuten moeten bezitten. Hier wordt bij gebruik van normaal (float)glas aan voldaan. De SilentAir schermen bestaan volgens opgave uit doorvalveilige beglazing, met één gelaagde ruit. Het isolatieglas in de gevels is niet gelaagd of gehard. Hier is dus ook inclusief aanwezigheid van SilentAir schermen sprake van een gevelopening.

Gevelopeningen semi of gesloten

Geveldelen met een brandwerendheid van minder dan 30 minuten maar meer dan 5 minuten (zoals houten deuren, sandwichpanelen, en de postvakken) zijn als semi-opening beschouwd. Dit betekent dat bij de berekening deze geveldelen zowel gesloten als open moeten worden geschematiseerd. De schematisering met de hoogste warmtestralingsflux is vervolgens maatgevend.

Voor de overige bouwdelen gelden volgens NEN 6068 de volgende voorwaarden:

- geveldelen (m.u.v. gevelopeningen) moeten een brandwerendheid van ten minste 30 minuten bezitten;
- er mogen geen geveldelen met een brandvoortplantingsklasse hoger (slechter) dan Euroklasse B worden toegepast;
- het dak mag niet brandgevaarlijk zijn volgens NEN 6063.

Aangezien in de geprojecteerde situatie de hoogste vloer lager ligt dan 20 m boven het aansluitend terrein, is met de gereduceerde rekenmethode van NEN 6068 gerekend.

Uitgangspunt is dat bij daken, met daarboven opgaand werk, het dak of de gevel ten minste 30 minuten brandwerend wordt uitgevoerd. Uitgangspunt is dat de galerijen in blok 1 ten minste 30 minuten brandwerend worden uitgevoerd.

Resultaten

In tabel II.1 is de maximaal berekende stralingsflux voor de verschillende trajecten weergegeven, nog zonder brandwerende voorzieningen.

Tabel II.1

Maximaal berekende stralingsflux voor de verschillende trajecten; alleen de rekenpunten waar de stralingsflux het hoogste is, zijn gegeven (maatgevende trajecten).

Traject	Brandcompartiment waar in het rekenprogramma de brand wordt verondersteld	Resultaten			
		Rekenpunt	Maximaal berekende stralingsflux [kW/m ²]	Rekenrichting	Voldoet?
1.	Blok 1 ontmoeten	12	11,1	Verticaal	Ja
		29	17,1	Horizontaal	Nee
3.	Blok 1 woning 1 as N19/O22	43	9,9	Verticaal	Ja
		46	6,4	Horizontaal	
5.	Blok 1 woning 2 as N23/O25	40	11,2	Verticaal	Ja
6.	Blok 1 woning 3 as N13/O15	51	9,0	Verticaal	Ja
7.	Blok 1 fietsparkeren	57	5,1	Verticaal	Ja
		78	13,0	Horizontaal	Ja
9.	Blok 2/3 Entree	81	2,0	Verticaal	Ja
10.	Blok 2/3 fietsenstalling	83	8,0	Verticaal	Ja
11.	Blok 3 woning 4 A4/B6 Met SilentAir	88	13,7	Verticaal	Ja
12.	Blok 2/3 woning 5 as C4/D5	90	3,8	Verticaal	Ja
13.	Blok 2/3 woning 6 as C5/D8	92	5,0	Verticaal	Ja
14.	Blok 2/3 woning 7 as C4/D5	93	11,3	Verticaal	Ja
15.	Blok 2 woning 8 as C5/D7	94	11,9	Verticaal	Ja

Op grond van de bovengenoemde resultaten blijkt dat zonder brandwerende voorzieningen de kans op brandoverslag nog niet in voldoende mate wordt voorkomen.

De volgende voorzieningen zijn benodigd:

- Het 30 minuten van buiten naar binnen brandwerend uitvoeren van een deel van de gevel van het trappenhuis op as K23/M25 op de eerste verdieping van blok 1, over een afstand zoals aangegeven in bijlage I. De gevel van de ontmoetingsruimte hoeft daarbij niet brandwerend te zijn.
- Om brandoverslag richting het trappenhuis op as A van blok 1 op de begane grond in voldoende mate te voorkomen de gevel van de fietsenstalling op de begane grond van blok 1 op as 22/23 tussen as A en B 30 minuten brandwerend uitvoeren, van binnen naar buiten.
- Om brandoverslag richting het trappenhuis op as A van blok 1 op de verdiepingen in voldoende mate te voorkomen moet de pui van de woning deels van binnen naar buiten 30 minuten brandwerend worden uitgevoerd. De brandwerendheid moet worden toegepast vanaf de hoek met het trappenhuis tot de woningtoegangsdeur. Dit houdt in dat de deur van de techniekruimte brandwerend moet worden uitgevoerd. Een dranger is niet vereist.

De betreffende puien/kozijnen en het daarin geplaatste glas/deuren moeten ten minste 30 minuten brandwerend zijn, met de richting van de brandwerendheid zoals hierboven aangegeven. Bij de keuze voor brandwerende puien is het belangrijk dat wordt gekozen voor een combinatie van deur/glas en kozijn die tezamen is getest bij de toegepaste afmetingen.

In tabel II.2 zijn de resultaten van de brandoverslagberekening inclusief bovengenoemde brandwerende voorzieningen weergegeven.

Tabel II.2

Maximaal berekende stralingsflux voor de verschillende trajecten; alleen de rekenpunten waar de stralingsflux het hoogste is, zijn gegeven (maatgevende trajecten).

Traject	Brandcompartiment waar in het rekenprogramma de brand wordt verondersteld	Resultaten			
		Rekenpunt	Maximaal berekende stralingsflux [kW/m ²]	Rekenrichting	Voldoet?
1.	Blok 1 ontmoeten	5	2,9	Verticaal	Ja
		9	14,0	Horizontaal	Ja
3.	Blok 1 woning 1 as N19/O22	17	12,1	Verticaal	Ja
		20	2,8	Horizontaal	
5.	Blok 1 woning 2 as N23/O25	14	13,6	Verticaal	Ja
6.	Blok 1 woning 3 as N13/O15	23	6,0	Verticaal	Ja
7.	Blok 1 fietsparkeren	36	5,0	Verticaal	Ja
		34	3,6	Horizontaal	Ja
9.	Blok 2/3 Entree	40	2,2	Verticaal	Ja
10.	Blok 2/3 fietsenstalling	43	12,3	Verticaal	Ja
11.	Blok 3 woning 4 A4/B6 Met SilentAir	45	14,7	Verticaal	Ja
12.	Blok 2/3 woning 5 as C4/D5	50	0,2	Verticaal	Ja
13.	Blok 2/3 woning 6 as C5/D8	49	4,7	Verticaal	Ja
14.	Blok 2/3 woning 7 as C4/D5	52	13,1	Verticaal	Ja
15.	Blok 2 woning 8 as C5/D7	51	13,8	Verticaal	Ja
16.	Blok 2 woning 9 as A4/B6 Zonder Silent Air	54	13,2	Verticaal	Ja

Inclusief deze voorziening wordt de kans op brandoverslag in voldoende mate wordt voorkomen.

Bijlage III bevat de details en uitwerking van de brandoverslagberekeningen.

Bijlage III

Details brandoverslagberekeningen

BRANDSCENARIO"S voor berekeningen conform NEN 6068,2020 inclusief wijzigingsblad 2023

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
1	BlokA_Ontmoeten	to_10	Linksonder	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	1.6	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
2	BlokA_Ontmoeten	to_9	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	1.6	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
3	BlokA_Ontmoeten	to_24	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	10.0	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
4	BlokA_Ontmoeten	to_20	Middenonder	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	2.3	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
5	BlokA_Ontmoeten	to_19	Middenonder	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	1.7	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
6	BlokA_Ontmoeten	to_19	Rechtsonder	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	1.7	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
7	BlokA_Ontmoeten	to_2	Middenonder	1.50	3.30	0.00	0.0	NEN6068_2020	2.9	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
8	BlokA_Ontmoeten	to_11	Middenonder	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	2.5	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
9	BlokA_Ontmoeten	O1	Middenonder	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	2.6	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
10	BlokA_Ontmoeten	to_12	Middenonder	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	2.5	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
11	BlokA_Ontmoeten	O2	Middenonder	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	2.3	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
12	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsboven	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	11.1	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
13	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsmidden	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	9.3	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
14	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	7.2	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7

BRANDSCENARIO"S voor berekeningen conform NEN 6068,2020 inclusief wijzigingsblad 2023

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
15	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	0.00	0.25	0.00	0.0	NEN6068_2020	7.7	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
16	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	0.00	0.50	0.00	0.0	NEN6068_2020	8.1	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
17	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	0.00	0.75	0.00	0.0	NEN6068_2020	8.5	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
18	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	0.00	1.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	9.0	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
19	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	0.00	1.25	0.00	0.0	NEN6068_2020	9.4	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
20	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	0.00	1.50	0.00	0.0	NEN6068_2020	9.8	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
21	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	0.00	1.75	0.00	0.0	NEN6068_2020	10.2	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
22	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	0.00	2.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	10.6	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
23	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	0.00	2.25	0.00	0.0	NEN6068_2020	10.9	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
24	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	0.00	2.50	0.00	0.0	NEN6068_2020	11.3	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
25	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	0.00	2.75	0.00	0.0	NEN6068_2020	11.7	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
26	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	0.00	3.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	14.0	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
27	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	-0.30	3.25	0.00	0.0	NEN6068_2020	14.6	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
28	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	-0.30	3.50	0.00	0.0	NEN6068_2020	14.8	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
29	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	-0.30	3.75	0.00	0.0	NEN6068_2020	14.8	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
30	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	-0.30	4.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	14.7	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
31	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	-0.30	4.25	0.00	0.0	NEN6068_2020	14.4	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
32	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	-0.30	4.50	0.00	0.0	NEN6068_2020	14.0	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
33	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	-0.30	4.75	0.00	0.0	NEN6068_2020	13.4	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
34	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	-0.30	5.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	12.6	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
35	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	-0.30	5.25	0.00	0.0	NEN6068_2020	11.8	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
36	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	-0.30	5.50	0.00	0.0	NEN6068_2020	10.9	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
37	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	-0.30	5.75	0.00	0.0	NEN6068_2020	10.1	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
38	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	-0.30	6.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	9.2	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
39	BlokA_Ontmoeten	to_39	Rechtsonder	-0.30	6.25	0.00	0.0	NEN6068_2020	8.3	Ok	598.6	3.95	8.47	0.00	212.7
40	BlokA_Woning2_2E	to_12	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	11.2	Ok	984.1	0.74	9.87	7.42	47.5
41	BlokA_Woning2_2E	O2	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	11.2	Ok	984.1	0.74	9.87	7.42	47.5
42	BlokA_Woning2_2E	to_10	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	3.5	Ok	984.1	0.74	9.87	7.42	47.5
43	BlokA_Woning1_2E	O1	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	9.9	Ok	918.7	0.87	7.62	7.38	48.0
44	BlokA_Woning1_2E	to_11	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	9.9	Ok	918.7	0.87	7.62	7.38	48.0
45	BlokA_Woning1_2E	to_20	Linksboven	-1.80	0.00	-2.50	-90.0	NEN6068_2020	5.7	Ok	918.7	0.87	7.62	7.38	48.0
46	BlokA_Woning1_2E	to_20	Linksmidden	-1.80	0.00	-2.50	-90.0	NEN6068_2020	6.4	Ok	918.7	0.87	7.62	7.38	48.0

BRANDSCENARIO"S voor berekeningen conform NEN 6068,2020 inclusief wijzigingsblad 2023

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
47	BlokA_Woning1_2E	to_20	Linksonder	-1.80	0.00	-2.50	-90.0	NEN6068_2020	5.6	Ok	918.7	0.87	7.62	7.38	48.0
48	BlokA_Woning1_2E	to_19	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	0.2	Ok	918.7	0.87	7.62	7.38	48.0
49	BlokA_Woning1_2E	to_19	Rechtsonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	0.1	Ok	918.7	0.87	7.62	7.38	48.0
50	BlokA_Woning1_2E	to_21	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	0.5	Ok	918.7	0.87	7.62	7.38	48.0
51	BlokA_Woning3_2E	O1_co2	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	9.0	Ok	904.6	0.89	7.34	7.34	48.0
52	BlokA_Woning3_2E	to_11_co2	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	9.0	Ok	904.6	0.89	7.34	7.34	48.0
53	BlokA_Woning3_2E	to_19_co2	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	0.2	Ok	904.6	0.89	7.34	7.34	48.0
54	BlokA_Woning3_2E	to_22	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	0.8	Ok	904.6	0.89	7.34	7.34	48.0
55	BlokA_Woning3_2E	to_20_co2	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	0.6	Ok	904.6	0.89	7.34	7.34	48.0
56	BlokA_Fietsparkeren	O32	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	4.5	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
57	BlokA_Fietsparkeren	O32	Rechtsonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	5.1	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
58	BlokA_Fietsparkeren	O14	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	4.2	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
59	BlokA_Fietsparkeren	O31	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	4.7	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
60	BlokA_Fietsparkeren	O13	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	3.0	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
61	BlokA_Fietsparkeren	O30	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	3.6	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
62	BlokA_Fietsparkeren	O22	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	2.4	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
63	BlokA_Fietsparkeren	O29	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	2.4	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
64	BlokA_Fietsparkeren	O12	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	2.3	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
65	BlokA_Fietsparkeren	O28	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	2.4	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
66	BlokA_Fietsparkeren	O27	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	2.2	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
67	BlokA_Fietsparkeren	to_25	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	2.1	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
68	BlokA_Fietsparkeren	to_25	Linksboven	-4.50	0.00	-1.00	-90.0	NEN6068_2020	2.8	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
69	BlokA_Fietsparkeren	to_25	Linksmidden	-4.50	0.00	-1.00	-90.0	NEN6068_2020	2.9	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
70	BlokA_Fietsparkeren	to_25	Linksonder	-4.50	0.00	-1.00	-90.0	NEN6068_2020	2.7	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
71	BlokA_Fietsparkeren	to_31	Middenmidden	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	3.7	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
72	BlokA_Fietsparkeren	to_33	Middenmidden	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	3.2	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
73	BlokA_Fietsparkeren	to_32	Middenmidden	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	2.4	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
74	BlokA_Fietsparkeren	O67	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	5.0	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
75	BlokA_Fietsparkeren	O67	Rechtsonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	5.0	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
76	BlokA_Fietsparkeren	to_39	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	3.6	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
77	BlokA_Fietsparkeren	O58	Middenmidden	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	11.2	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
78	BlokA_Fietsparkeren	O59	Middenmidden	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	13.0	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
79	BlokA_Fietsparkeren	O38	Middenmidden	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	11.3	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3

BRANDSCENARIO"S voor berekeningen conform NEN 6068,2020 inclusief wijzigingsblad 2023

Naam	Brand	Opening	Positie	Rechts	Omhoog	Terug	Hoek	Versie	kW/m2	Beoordeling	Tf	R	Deff	Hn	Opp
80	BlokA_Fietsparkeren	O39	Middenmidden	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	7.9	Ok	943.3	1.18	15.06	0.92	280.3
81	Gebouw3_Entree_BG	to_31	Middenonder	0.00	3.40	0.00	0.0	NEN6068_2020	2.0	Ok	712.6	0.96	7.12	0.90	40.3
82	Gebouw3_Entree_BG	to_27	Middenonder	0.00	3.30	0.00	0.0	NEN6068_2020	0.0	Ok	712.6	0.96	7.12	0.90	40.3
83	Gebouw3_Fietsenstalling_BG	28C	Middenonder	0.00	3.20	0.00	0.0	NEN6068_2020	8.0	Ok	972.0	0.72	14.34	0.93	73.3
84	Gebouw3_Fietsenstalling_BG	28C	Middenonder	0.00	3.30	0.00	0.0	NEN6068_2020	6.8	Ok	972.0	0.72	14.34	0.93	73.3
85	Gebouw3_Fietsenstalling_BG	29B	Middenonder	0.00	3.20	0.00	0.0	NEN6068_2020	7.8	Ok	972.0	0.72	14.34	0.93	73.3
86	Gebouw3_Woning4_BG	30	Middenonder	0.00	3.30	0.00	0.0	NEN6068_2020	10.2	Ok	1020.1	0.62	14.50	0.93	48.2
87	Gebouw3_Woning4_BG	16	Middenonder	0.00	3.30	0.00	0.0	NEN6068_2020	1.3	Ok	1020.1	0.62	14.50	0.93	48.2
88	Gebouw2_Woning4_BG	13_co1	Middenonder	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	13.7	Ok	1045.2	0.61	14.51	0.99	48.2
89	Gebouw2_Woning4_BG	16_co1	Middenonder	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	12.6	Ok	1045.2	0.61	14.51	0.99	48.2
90	Gebouw3_Woning5_BG	24	Middenonder	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	3.8	Ok	918.0	0.31	14.31	1.11	23.2
91	Gebouw3_Woning6_BG	23	Middenonder	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	4.6	Ok	953.9	0.72	14.42	1.11	73.8
92	Gebouw3_Woning6_BG	25	Middenonder	0.00	0.00	0.00	0.0	NEN6068_2020	5.0	Ok	953.9	0.72	14.42	1.11	73.8
93	Gebouw3_Woning7_1D	24	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	11.3	Ok	992.4	0.29	14.41	4.37	23.2
94	Gebouw3_Woning8_1D	23	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	11.9	Ok	1044.2	0.59	14.34	4.37	47.2
95	Gebouw3_Woning8_1D	25	Middenonder	0.00	3.15	0.00	0.0	NEN6068_2020	11.9	Ok	1044.2	0.59	14.34	4.37	47.2

REKENRUIMTEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Samen	Blok
BlokA_Fietsparkeren	2.85	Ja	0.00	ruimte	60	0.30		tg_4 tg_92 tg_91 tg_90 tg_89 tg_3 tg_2 tg_1
BlokA_Ontmoeten_BG	3.15	Ja	0.00	ruimte	60	0.00		tg_8 tg_9 tg_10 tg_11 tg_12 tg_13 tg_14 tg_15 tg_16 tg_7
BlokA_Werkplekken_1E	2.85	Ja	3.15	ruimte	60	0.30		tg_8_co1 tg_9_co1 tg_10_co1 tg_11_co1 tg_12_co1 tg_13_co1 tg_14_co1 tg_15_co1 tg_16_co1 tg_5_co1 tg_6_co1 tg_7_co1
BlokA_Ontmoeten	6.10	Ja	0.00	ruimte(2/3laags)	60	0.00	BlokA_Ontmoeten_BG + BlokA_Werkplekken_1E	tg_8 tg_9 tg_10 tg_11 tg_12 tg_13 tg_14 tg_15 tg_16 tg_7 tg_8_co1 tg_9_co1 tg_10_co1 tg_11_co1 tg_12_co1 tg_13_co1 tg_14_co1 tg_15_co1 tg_16_co1 tg_5_co1 tg_6_co1 tg_7_co1
BlokA_Ontmoeten#vide1	5.00	Ja	0.00	vide	60	0.00		tg_39 tg_29 tg_35 tg_34 tg_33 tg_44 tg_43 tg_42 tg_41 tg_40
BlokA_Woning1_2E	2.85	Ja	6.30	ruimte	60	0.30		tg_8_co2 tg_51 tg_50 tg_49
BlokA_Woning2_2E	2.85	Ja	6.30	ruimte	60	0.30		tg1 tg_9_co2 tg_48 tg_47
Gebouw3_Entree_BG	2.85	Ja	0.00	ruimte	60	0.30		tg_56 tg_57 tg_58 tg_4_co1 tg_54 tg_55
Gebouw3_Fietsenstalling_BG	2.85	Ja	0.00	ruimte	60	0.30		tg_62 tg_61 tg_60 tg_59
Gebouw3_Woning4_BG	2.85	Ja	0.00	ruimte	60	0.30		tg_66 tg_65 tg_64 tg_63
Gebouw3_Woning5_BG	2.85	Ja	0.00	ruimte	60	0.30		tg_70 tg_69 tg_68 tg_67
Gebouw3_Woning6_BG	2.85	Ja	0.00	ruimte	60	0.30		tg_74 tg_73 tg_72 tg_71
Gebouw3_Woning7_1E	2.85	Ja	3.15	ruimte	60	0.30		tg_70_co1 tg_69_co1 tg_68_co1 tg_67_co1
Gebouw3_Woning8_1E	2.85	Ja	3.15	ruimte	60	0.30		tg_74_co1 tg_73_co1 tg_72_co1 tg_71_co1
BlokA_Woning3_2E	2.85	Ja	6.30	ruimte	60	0.30		tg_8_co4 tg_51_co2 tg_50_co2 tg_49_co2
Gebouw2_Woning4_BG	2.85	Ja	0.00	ruimte	60	0.30		tg_64_co1 tg_63_co1 tg_66_co1 tg_65_co1
Gebouw2_Woning4_1ste	2.85	Ja	3.15	ruimte	60	0.30		tg_64_co2 tg_63_co2 tg_66_co2 tg_65_co2
Gebouw3_Woning4_1ste	2.85	Ja	3.15	ruimte	60	0.30		tg_66_co3 tg_65_co3 tg_64_co3 tg_63_co3

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte	Semiopening	Overstek
tg_1	25.90	27.35	18.75	27.35	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_2	25.90	-7.50	25.90	27.35	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_3	23.00	-7.50	25.90	-7.50	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_4	18.75	27.35	18.75	-13.15	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_7	5.20	-15.50	5.20	-22.70	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_8	5.20	-22.70	25.90	-22.70	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_9	25.90	-22.70	25.90	-13.55	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_10	25.90	-13.55	18.75	-13.55	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_11	18.75	-13.55	18.75	-15.50	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_12	18.75	-15.50	19.20	-15.50	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_13	19.20	-15.50	19.20	-18.65	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_14	19.20	-18.65	18.10	-18.65	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_15	18.10	-18.65	18.10	-15.50	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_16	18.10	-15.50	5.20	-15.50	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_8_co1	5.20	-22.70	25.90	-22.70	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_9_co1	25.90	-22.70	25.90	-13.55	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_10_co1	25.90	-13.55	18.75	-13.55	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_11_co1	18.75	-13.55	18.75	-15.50	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_12_co1	18.75	-15.50	19.20	-15.50	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_13_co1	19.20	-15.50	19.20	-18.65	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_14_co1	19.20	-18.65	18.10	-18.65	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_15_co1	18.10	-18.65	18.10	-15.50	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_16_co1	18.10	-15.50	6.80	-15.50	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_5_co1	6.80	-15.50	6.80	-16.61	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_6_co1	6.80	-16.61	5.20	-16.61	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_7_co1	5.20	-16.61	5.20	-22.70	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_29	12.05	-15.60	12.05	-22.60	5.00	90.00	.00	.000	nee	
tg_33	25.80	-13.75	18.85	-13.75	5.00	90.00	.00	.000	nee	
tg_34	25.80	-22.60	25.80	-13.75	5.00	90.00	.00	.000	nee	
tg_35	12.05	-22.60	25.80	-22.60	5.00	90.00	.00	.000	nee	
tg_39	18.00	-15.60	12.05	-15.60	5.00	90.00	.00	.000	nee	
tg_40	18.00	-18.90	18.00	-15.60	5.00	90.00	.00	.000	nee	
tg_41	19.35	-18.90	18.00	-18.90	5.00	90.00	.00	.000	nee	

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte	Semiopening	Overstek
tg_42	19.35	-15.35	19.35	-18.90	5.00	90.00	.00	.000	nee	
tg_43	18.85	-15.35	19.35	-15.35	5.00	90.00	.00	.000	nee	
tg_44	18.85	-13.75	18.85	-15.35	5.00	90.00	.00	.000	nee	
tg_8_co2	12.22	-22.70	18.92	-22.70	3.15	90.00	6.30	.000	nee	
tg_9_co2	25.90	-22.70	25.90	-15.55	3.15	90.00	6.30	.000	nee	
tg_47	19.25	-15.55	19.25	-22.70	3.15	90.00	6.30	.000	nee	
tg_48	25.90	-15.55	19.25	-15.55	3.15	90.00	6.30	.000	nee	
tg_49	12.22	-15.53	12.22	-22.70	3.15	90.00	6.30	.000	nee	
tg_50	18.92	-15.53	12.22	-15.53	3.15	90.00	6.30	.000	nee	
tg_51	18.92	-22.70	18.92	-15.53	3.15	90.00	6.30	.000	nee	
tg1	19.25	-22.70	25.90	-22.70	3.15	90.00	6.30	.000	nee	
tg_4_co1	9.55	14.95	9.55	26.60	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_54	9.55	26.60	6.35	26.60	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_55	6.35	26.60	6.35	13.15	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_56	6.35	13.15	8.00	13.15	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_57	8.00	13.15	8.00	14.95	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_58	8.00	14.95	9.55	14.95	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_59	-4.15	26.60	-4.15	19.45	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_60	6.10	26.60	-4.15	26.60	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_61	6.10	19.45	6.10	26.60	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_62	-4.15	19.45	6.10	19.45	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_63	-11.10	26.65	-11.10	19.45	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_64	-4.40	26.65	-11.10	26.65	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_65	-4.40	19.45	-4.40	26.65	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_66	-11.10	19.45	-4.40	19.45	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_67	-11.15	17.10	-11.15	9.95	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_68	-7.90	17.10	-11.15	17.10	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_69	-7.90	9.95	-7.90	17.10	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_70	-11.15	9.95	-7.90	9.95	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_71	-7.65	17.15	-7.65	9.95	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_72	2.60	17.15	-7.65	17.15	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_73	2.60	9.95	2.60	17.15	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_74	-7.65	9.95	2.60	9.95	3.15	90.00	.00	.000	nee	

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte	Semiopening	Overstek
tg_70_co1	-11.15	9.95	-7.90	9.95	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_69_co1	-7.90	9.95	-7.90	17.10	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_68_co1	-7.90	17.10	-11.15	17.10	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_67_co1	-11.15	17.10	-11.15	9.95	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_74_co1	-7.75	9.95	-1.10	9.95	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_73_co1	-1.10	9.95	-1.10	17.05	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_72_co1	-1.10	17.05	-7.75	17.05	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_71_co1	-7.75	17.05	-7.75	9.95	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_49_co2	-8.73	-15.53	-8.73	-22.70	3.15	90.00	6.30	.000	nee	
tg_8_co4	-8.73	-22.70	-2.03	-22.70	3.15	90.00	6.30	.000	nee	
tg_51_co2	-2.03	-22.70	-2.03	-15.53	3.15	90.00	6.30	.000	nee	
tg_50_co2	-2.03	-15.53	-8.73	-15.53	3.15	90.00	6.30	.000	nee	
tg_64_co1	-11.40	26.65	-18.10	26.65	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_63_co1	-18.10	26.65	-18.10	19.45	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_66_co1	-18.10	19.45	-11.40	19.45	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_65_co1	-11.40	19.45	-11.40	26.65	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_64_co2	-11.40	26.65	-18.10	26.65	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_63_co2	-18.10	26.65	-18.10	19.45	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_66_co2	-18.10	19.45	-11.40	19.45	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_65_co2	-11.40	19.45	-11.40	26.65	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_89	23.00	-7.50	23.00	-10.50	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_90	23.00	-10.50	25.70	-10.50	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_91	25.70	-10.50	25.70	-13.15	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_92	25.70	-13.15	18.60	-13.15	3.15	90.00	.00	.000	nee	
tg_64_co3	-4.40	26.65	-11.10	26.65	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_63_co3	-11.10	26.65	-11.10	19.45	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_66_co3	-11.10	19.45	-4.40	19.45	3.15	90.00	3.15	.000	nee	
tg_65_co3	-4.40	19.45	-4.40	26.65	3.15	90.00	3.15	.000	nee	

OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Glasopp	GlasSoort	Brandw.	Balkon	Soort	Rooster	Overstek (DF)	Gevel(s)	Ruimte
to_0	0.40	0.00	6.00	3.15	18.90	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_8	BlokA_Ontmoeten_BG
to_1	7.35	3.15	6.00	2.45	14.70	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_8_co1	BlokA_Werkplekken_1E
to_2	0.40	3.15	6.00	2.45	14.70	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_8_co1	BlokA_Werkplekken_1E
to_3	7.35	0.00	6.00	3.15	18.90	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_8	BlokA_Ontmoeten_BG
to_4	14.40	0.00	6.00	3.15	18.90	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_8	BlokA_Ontmoeten_BG
to_5	14.40	3.15	6.00	2.45	14.70	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_8_co1	BlokA_Werkplekken_1E
to_6	0.55	0.00	6.00	3.15	18.90	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_9	BlokA_Ontmoeten_BG
to_7	0.55	3.15	6.00	2.45	14.70	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_9_co1	BlokA_Werkplekken_1E
to_8	7.65	0.30	1.20	2.30	2.76	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_9	BlokA_Ontmoeten_BG
to_9	7.65	3.30	1.20	2.30	2.76	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_9_co1	BlokA_Werkplekken_1E
to_10	5.05	7.00	1.25	1.85	2.31	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_9_co2	BlokA_Woning2_2E
to_11	0.65	6.60	2.00	2.30	4.60	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_8_co2	BlokA_Woning1_2E
O1	3.65	6.60	2.00	2.30	4.60	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_8_co2	BlokA_Woning1_2E
to_12	0.65	6.60	2.00	2.30	4.60	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg1	BlokA_Woning2_2E
O2	3.65	6.60	2.00	2.30	4.60	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg1	BlokA_Woning2_2E
to_19	4.25	7.10	2.00	1.60	3.20	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_50	BlokA_Woning1_2E
to_23	0.55	0.00	1.10	3.15	3.47	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_11	BlokA_Ontmoeten_BG
to_24	0.55	3.15	1.10	2.30	2.53	dubbelglas	0.00	10.00	gevelopening			tg_11_co1	BlokA_Werkplekken_1E
to_25	4.15	0.25	0.75	2.10	1.58	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_4	BlokA_Fietsparkeren
O12	11.20	0.25	0.75	2.10	1.58	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_4	BlokA_Fietsparkeren
O13	25.15	0.25	0.75	2.10	1.58	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_4	BlokA_Fietsparkeren
O14	28.65	0.25	0.75	2.10	1.58	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_4	BlokA_Fietsparkeren
to_27	0.35	0.10	2.55	2.50	6.38	dubbelglas	0.00	1.30	gevelopening			tg_54	Gebouw3_Entree_BG
to_28	0.35	0.10	2.55	2.50	6.38	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_60	Gebouw3_Fietsenstalling
to_29	4.10	0.10	2.30	2.50	5.75	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_60	Gebouw3_Fietsenstalling
O15	7.60	0.10	2.30	2.50	5.75	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_60	Gebouw3_Fietsenstalling
to_30	0.45	0.10	2.00	2.50	5.00	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_64	Gebouw3_Woning4_BG
O16	4.45	0.10	2.00	2.50	5.00	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_64	Gebouw3_Woning4_BG
to_31	2.50	0.06	1.70	2.50	4.25	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_4_co1	Gebouw3_Entree_BG
to_32	8.70	0.06	2.30	2.50	5.75	dubbelglas	0.00	1.30	gevelopening			tg_4_co1	Gebouw3_Entree_BG
to_33	5.30	0.06	2.30	2.50	5.75	dubbelglas	0.00	1.30	gevelopening			tg_4_co1	Gebouw3_Entree_BG
to_34	0.35	0.28	2.55	2.50	6.38	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_70	Gebouw3_Woning5_BG
to_35	0.45	0.28	2.55	2.50	6.38	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_74	Gebouw3_Woning6_BG

OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Glasopp	GlasSoort	Brandw.	Balkon	Soort	Rooster	Overstek (DF)	Gevel(s)	Ruimte
O17	3.90	0.28	2.55	2.50	6.38	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_74	Gebouw3_Woning6_BG
O18	7.45	0.28	2.55	2.50	6.38	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_74	Gebouw3_Woning6_BG
O21	3.40	3.19	1.15	2.37	2.73	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_16_co1	BlokA_Werkplekken_1E
O22	18.20	0.25	0.75	2.10	1.58	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_4	BlokA_Fietsparkeren
O23	0.50	3.60	1.90	2.30	4.37	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_74_co1	Gebouw3_Woning8_1E
O24	1.00	3.60	1.90	2.30	4.37	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_70_co1	Gebouw3_Woning7_1E
O25	4.60	3.60	1.90	2.30	4.37	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_74_co1	Gebouw3_Woning8_1E
to_11_co2	1.15	6.60	1.65	2.30	3.79	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_8_co4	BlokA_Woning3_2E
O1_co2	3.80	6.60	1.65	2.30	3.79	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_8_co4	BlokA_Woning3_2E
to_19_co2	4.35	7.10	2.00	1.60	3.20	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_50_co2	BlokA_Woning3_2E
to_20_co2	0.35	6.30	0.90	2.30	2.07	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_50_co2	BlokA_Woning3_2E
to_21_co2	2.35	6.30	0.90	2.30	2.07	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_50_co2	BlokA_Woning3_2E
to_13	0.45	0.10	2.00	2.50	5.00	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_64_co1	Gebouw2_Woning4_BG
O27	5.15	0.15	0.70	2.30	1.61	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_4	BlokA_Fietsparkeren
O28	12.20	0.15	0.70	2.30	1.61	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_4	BlokA_Fietsparkeren
O29	19.20	0.15	0.70	2.30	1.61	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_4	BlokA_Fietsparkeren
O30	26.15	0.15	0.70	2.30	1.61	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_4	BlokA_Fietsparkeren
O31	29.65	0.15	0.70	2.30	1.61	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_4	BlokA_Fietsparkeren
O32	31.85	0.10	2.30	2.40	5.52	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_4	BlokA_Fietsparkeren
O38	2.10	0.00	1.15	2.40	2.76	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_16	BlokA_Ontmoeten_BG
O39	3.30	0.00	2.30	2.40	5.52	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_16	BlokA_Ontmoeten_BG
O41	5.65	0.00	1.00	2.40	2.40	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_16	BlokA_Ontmoeten_BG
O44	6.70	0.00	1.13	2.40	2.71	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_16	BlokA_Ontmoeten_BG
O45	9.15	0.00	0.70	2.40	1.68	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_16	BlokA_Ontmoeten_BG
O46	9.90	0.00	1.20	2.40	2.88	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_16	BlokA_Ontmoeten_BG
O47	4.60	3.19	1.10	2.37	2.61	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_16_co1	BlokA_Werkplekken_1E
O48	2.15	3.19	1.20	2.37	2.84	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_16_co1	BlokA_Werkplekken_1E
O50	5.80	3.19	1.00	2.37	2.37	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_16_co1	BlokA_Werkplekken_1E
O52	6.85	3.19	1.00	2.37	2.37	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_16_co1	BlokA_Werkplekken_1E
O53	7.90	3.19	1.20	2.37	2.84	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_16_co1	BlokA_Werkplekken_1E
O54	9.15	3.19	0.70	2.37	1.66	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_16_co1	BlokA_Werkplekken_1E
O55	9.89	3.19	1.20	2.37	2.84	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_16_co1	BlokA_Werkplekken_1E
to_20	2.40	6.30	0.91	2.20	1.99	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_50	BlokA_Woning1_2E

OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Glasopp	GlasSoort	Brandw.	Balkon	Soort	Rooster	Overstek (DF)	Gevel(s)	Ruimte
to_21	2.70	6.60	0.30	1.60	0.48	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_50	BlokA_Woning1_2E
to_22	2.70	6.65	0.30	1.60	0.49	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_50_co2	BlokA_Woning3_2E
to_13_co1	0.85	3.25	2.00	2.50	5.00	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_64_co2	Gebouw2_Woning4_1ste
to_16_co1	4.45	3.35	1.70	2.30	3.91	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_64_co2	Gebouw2_Woning4_1ste
O56	0.07	3.19	0.70	2.37	1.66	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_16_co1	BlokA_Werkplekken_1E
O57	0.87	3.19	1.15	2.37	2.73	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_16_co1	BlokA_Werkplekken_1E
O58	0.05	0.00	0.80	2.40	1.92	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_16	BlokA_Ontmoeten_BG
O59	0.90	0.00	1.10	2.40	2.64	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_16	BlokA_Ontmoeten_BG
to_39	38.00	0.10	2.30	2.40	5.52	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_4	BlokA_Fietsparkeren
O66	7.95	0.00	1.13	2.40	2.71	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_16	BlokA_Ontmoeten_BG
O67	34.95	0.10	2.30	2.40	5.52	dubbelglas	0.00	1.50	gevelopening			tg_4	BlokA_Fietsparkeren
to_30_co1	0.90	3.25	2.00	2.50	5.00	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_64_co3	Gebouw3_Woning4_1ste
O16_co1	3.85	3.25	2.00	2.50	5.00	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_64_co3	Gebouw3_Woning4_1ste
to_14	4.45	0.30	1.70	2.30	3.91	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_64_co1	Gebouw2_Woning4_BG
to_15	0.05	2.45	11.03	0.70	7.72	dubbelglas	0.00	0.00	gevelopening			tg_16	BlokA_Ontmoeten_BG

