

## NOTITIE

### Brandveiligheid rieten gevel

Aan : 5.1.2e  
T.a.v. : 5.1.2e

Referentie : 20241250 / 33872  
Behandeld door : 5.1.2e  
Datum : 1 oktober 2024

Project : Brandoverslag via rieten gevels: Boulevard de Wielingen  
Betreft : Brandveiligheid rieten gevel

## Inleiding

Nieman Raadgevende Ingenieurs heeft een beoordeling uitgevoerd van het risico op brandoverslag via de rieten gevel in het project "Boulevard de Wielingen" in Cadzand. In deze notitie leest u onze bevindingen.

## Projectomschrijving

Het project betreft de nieuwbouw van een appartementengebouw aan Boulevard de Wielingen 16 en de nieuwbouw van appartementengebouwen aan Boulevard de Wielingen 24-25.

Een deel van de gevel is voorzien van een rieten gevelbekleding en voldoet niet zondermeer aan de randvoorwaarden van NEN 6068.

In deze notitie is onderbouwd dat kan worden afgeweken van de klasse B, mits de kans op en de gevolgen van branduitbreiding over de gevel voldoende beperkt is.

## Uitgangspunten

Het gebouw dient te voldoen aan de nieuwbouweisen voor van het Bouwbesluit, de aanvraag omgevingsvergunning heeft plaatsgevonden voor 1 januari 2024. Waar in dit document wordt gesproken over het Bouwbesluit, is bedoeld Bouwbesluit 2012 zoals dat van toepassing is vanaf 7 september 2023. Voor de juiste versie van NEN normen die worden aangestuurd door het Bouwbesluit worden bedoeld de normen zoals opgenomen in bijlage I en II van de Regeling Bouwbesluit 2012 zoals deze geldt sinds 1 juli 2023.

Voor de beoordeling is gebruik gemaakt van bouwvoorbereidingstekeningen van architect 5.1.2e gedateerd op 30-04-2024 (revisie D).

De HSB-constructie die als achterconstructie achter het rietpakket zit, moet een brandwerendheid hebben van 30 minuten van binnen naar buiten en 30 minuten van buiten naar binnen (in beide richtingen dus). Er is in dit project sprake van schroefriet: het riet wordt daarbij op een multiplex plaat geschroefd.

## Toetskader en eisen

Het gebouw dient te voldoen aan de nieuwbouweisen van Bouwbesluit 2012 en de daarin aangestuurde normen. Er wordt uitgegaan van de eisen die gelden ten aanzien van woonfuncties. Vanuit de volgende onderdelen van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de rieten gevel:

1. Artikel 2.68, buitenoppervlak, maakt onderdeel uit van afdeling 2.9 waarin artikelen zijn opgenomen die zijn bedoeld om de ontwikkeling van brand tegen te gaan.
2. Artikel 2.84 stelt eisen aan de indeling van een gebouw in brandcompartimenten, met het oog op het beperken van de uitbreiding van brand.

Ad 1.

Artikel 2.68, buitenoppervlak, maakt onderdeel uit van afdeling 2.9 waarin artikelen zijn opgenomen die zijn bedoeld om de ontwikkeling van brand tegen te gaan. De volgende eisen worden gesteld:

- Voor gevelgedeelten die zich boven de 13 meter bevinden, geldt volgens lid 2 brandklasse B;
- Volgens lid 3 geldt brandklasse B voor de onderste 2,5 meter van een gebouw indien zich in het gebouw een verblijfsgebied op meer dan 5 meter hoogte bevindt;
- Klasse D is vereist voor alle andere gevelgedeelten.

Ad 2.

Branduitbreiding kan plaatsvinden via branddoorslag en/of brandoverslag. Branddoorslag en brandoverslag dient gedurende de eerste 60 minuten van een brand te worden voorkomen. Als bepalingsmethode voor het beoordelen van het risico op branduitbreiding wordt NEN 6068 benoemd.

Voor het beoordelen van branddoorslagrisico's geldt dat gedurende 60 minuten lang branduitbreiding via de constructieonderdelen moet worden voorkomen. Voor het beoordelen van brandoverslagrisico's geldt dat geveldelen die minimaal 30 minuten brandwerend zijn, conform NEN 6068 als 'dicht' worden beschouwd. Indien uit de berekening blijkt dat voorzieningen nodig zijn om brandoverslag te voorkomen, dat kan in basis worden volstaan met 30 minuten brandwerende voorzieningen, tenzij de gevel niet bereikbaar is voor offensief blussen door de brandweer. In de lagere eisen (30 minuten) aan de brandwerendheid van de gevel bij brandoverslagrisico's, speelt dus het blussen van de brand een rol.

Voorwaarde voor het mogen toepassen van NEN 6068 voor het bepalen van brandoverslagrisico's is dat de gevel:

- Van het gebouw waarin de ruimte is gelegen van waaruit de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald én
- Van het gebouw waarin de ruimte is gelegen waarnaartoe de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald,

niet in belangrijke mate mag bijdragen aan de brandvoortplanting over de gevel.

Aan deze voorwaarde wordt geacht te zijn voldaan indien de gevelconstructie, beschouwd vanaf de buitenzijde, voor ten minste 95 % voldoet aan klasse B. In sommige gevallen kan (op onderdelen) worden afgeweken van de klasse B, mits de kans op en de gevolgen van branduitbreiding over de gevel voldoende beperkt is. Om aan klasse B te voldoen, zou het riet brandwerend geïmpregneerd moeten worden. Echter het impregneren van het riet is onwenselijk omdat daarmee condens in het rietpakket ontstaat, vooral omdat rieten daken last hebben van dampconvectie, waardoor het rietpakket van binnenuit wegtrot.

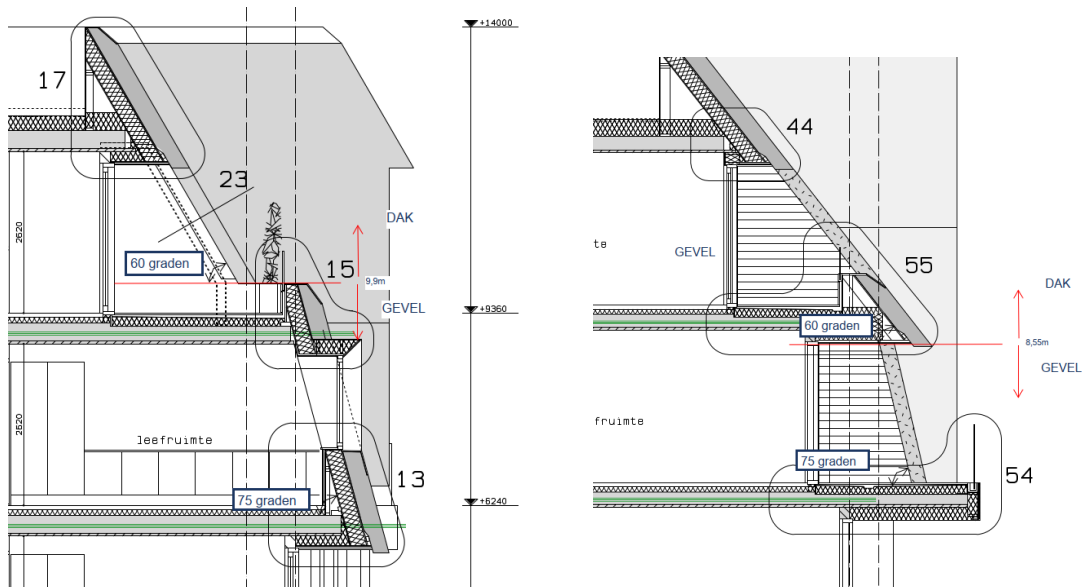
Het dak van de ruimte van waaruit de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald, mag niet brandgevaarlijk zijn zoals bepaald in NEN 6063.

#### VERSCHIL GEVEL EN DAK

Een dak is in NEN 6068 gedefinieerd als:

Scheidingsconstructie grenzend aan de buitenlucht waarvan de kleinste hoek tussen de naar buiten gerichte normaal en de naar boven gerichte verticaal gelijk is aan of kleiner is dan 75°.

In onderstaande figuur is weergegeven welk gedeelte van het gebouw als gevel en welk gedeelte van het gebouw als dak beschouwd is.



Figuur 1. Links gebouw 24 en rechts gebouw 16.

### EISEN AAN GEVEL EN DAK

In dit gebouw bevinden zich geen rieten gevels boven de 13 meter en onder de 2,5 m. Vanuit artikel 2.68 mag dan ook volstaan worden met brandklasse D voor de rietengevel.

Volgens NEN 6068 hoeven de gevels gedekt met riet (hellingshoek 75° tot 90°) niet te voldoen aan brandklasse B zolang de kans op en de gevolgen van branduitbreiding over de gevel voldoende beperkt zijn. Dit wordt in deze notitie nader beoordeeld (vraagstuk 1).

Het hellende dak (hellingshoek 60°) mag niet brandgevaarlijk zijn volgens NEN 6063. Op basis van gelijkwaardigheid wordt aangetoond dat ook hier de kans op en de gevolgen van branduitbreiding over het rieten dak voldoende beperkt zijn (vraagstuk 1).

Omdat het riet in brand kan raken, dient tevens beoordeeld te worden of 60 minuten weerstand tegen branddoorslag gewaarborgd wordt middels de detaillering. Dit wordt in deze notitie nader beoordeeld (vraagstuk 2).



## Vraagstuk 1 kans op en gevolgen van branduitbreiding over de gevel/dak

Bij het beantwoorden van vraag 1 is gebruik gemaakt van een doelgerichte beoordeling. Beoordeeld dient te worden welke voorzieningen nodig zijn om te voldoen aan de veiligheidsdoelen die met Bouwbesluit 2012 zijn beoogd:

1. De kans op slachtoffers tot een aanvaardbaar minimum beperken;
2. De kans op een niet-beheersbare brand tot een aanvaardbaar minimum beperken.

De eerste overheidsdoelstelling is gericht op veiligheid, het belangrijkste aspect wat in de publiekrechtelijke regelgeving wordt gewaarborgd.

Met de tweede doelstelling, een niet-beheersbare brand te voorkomen, wordt beoogd maatschappelijk gezien onaanvaardbare schade te voorkomen. In het Bouwbesluit wordt niet gedefinieerd wat een niet-beheersbare brand is. Als algemeen uitgangspunt ten aanzien van een beheersbare brand, kan worden gesteld dat de brandweer deze met de gangbare inzetgrootte moet kunnen beheersen, waarbij beheersen inhoudt dat wordt voorkomen dat de brand zich uitbreidt naar andere percelen. De gangbare brandweerinzet bestaat daarbij uit één Tankautospuiter (1 TAS), voorzien van zes man personeel. Bij deze inzet kunnen twee lage-druk-stralen gelijktijdig worden ingezet.

### 1.1 Veiligheidsdoel risico's personen beperken

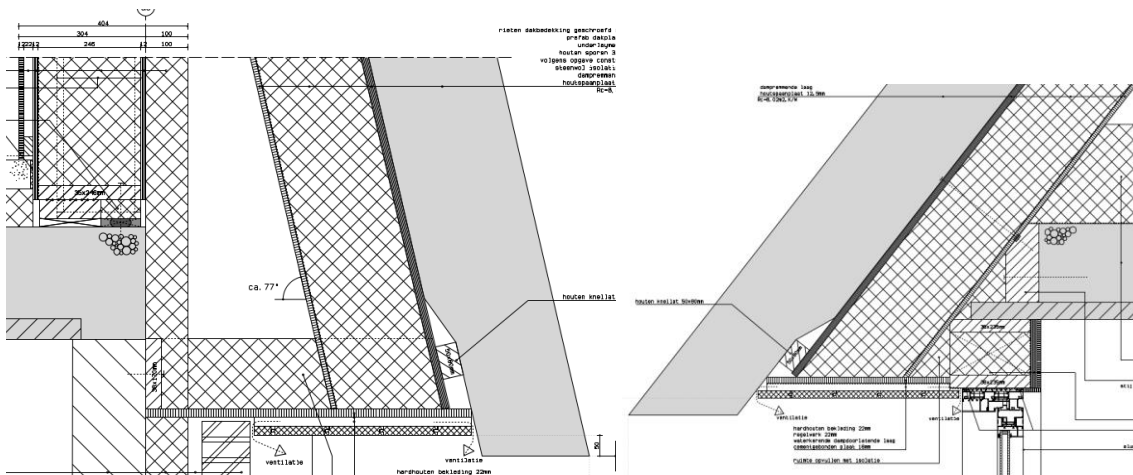
Algemeen uitgangspunt ten aanzien van de ontvluchting en de brandweerinzet voor gebouwen (zoals verwoord in de brandbeveiligingsconcepten die door het ministerie van Binnenlandse Zaken zijn opgesteld voor diverse gebruiksfuncties en die de achtergrond vormen van de regelgeving) is dat personen het gebouw uiterlijk 30 minuten na ontstaan van de brand hebben verlaten en de brandweer uiterlijk 60 minuten na ontstaan van de brand het gebouw geblust heeft.

Dit betekent dat onder de volgende twee voorwaarden wordt voorzien in een voldoende veiligheidsniveau, minimaal gelijk als met Bouwbesluit 2012 is beoogd, ondanks het feit dat de brand zich over een groter gedeelte van de gevel heeft uitgebreid:

1. De totale brandwerendheid van het totale gevelpakket dient een brandwerendheid van buiten naar binnen te bezitten van 60 minuten; en
2. De brandweer dient redelijkerwijs in staat te zijn de brand tussen 30 en 60 minuten na ontstaan van de brand onder controle te krijgen, oftewel: de brand dient na 30 minuten nog beheersbaar te zijn.

### 1.1.1 Brandwerendheid gevel/dak

Er is in dit project sprake van schroefriet: het riet wordt daarbij op een multiplex plaat geschroefd. Deze houten plaat is middels een houten stijl- en regelwerk tegen een HSB binnenspouwblad geplaatst of tegen het dakelement, zie figuur 2.



Figuur 2 aansluiting riet op achterconstructie (detail 03 en 44 van gebouw 16).

Het HSB binnenspouwblad is 30 minuten brandweren in beide richtingen, zie uitgangspunten. Ook het dakelement moet hieraan voldoen.

Daarnaast zal ook het riet een aandeel hebben in de brandwerendheid. Riet is zeer compact en zal niet snel inbranden. Om een beeld te kunnen vormen van de bijdrage van riet in de brandwerendheid, is op basis van onderstaande uitgangspunten berekend dat een pakket riet van 30 cm dik, een brandwerendheid van meer dan 100 minuten bezit:

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| • Soortelijke massa van riet:  | 130 kg/m <sup>3</sup> |
| • Massa van 0,3 m dik rietpakket:  | 39 kg/m <sup>2</sup>  |
| • Verbrandingswaarde van riet:   | 16,8 MJ/kg            |
| • Dit komt overeen met een vuurbelasting:                                  | 655 MJ/m <sup>2</sup> |
| • Referentie vermogensdichtheid (lage afbrandsnelheid, compacte vuurlast): | 100 kW/m <sup>2</sup> |

Wegbranden rietpakket van 30 cm dik:  $655 \text{ (MJ/m}^2\text{)} / 0,100 \text{ (MW/m}^2\text{)} = 6552 \text{ seconden} = 109 \text{ minuten}$ .

In de berekening van de brandwerendheid van het rietpakket is geen rekening gehouden met de afschermde werking van een laag as van verbrand riet die bij een brand op een rieten dak aanwezig zou kunnen zijn. Daarmee is de berekening ook toepasbaar voor rieten gevels, waar het beschermende effect van een laag as niet op zal treden.

Met deze opbouw van de gevel/dak wordt ruimschoots de vereiste brandwerendheid van 60 minuten behaald.

#### *1.1.2 Invloed gevelopeningen*

In de vergunde situatie zijn de gevelopeningen in dit project niet brandwerend. Er zijn ten behoeve van de aanvraag van de bouwvergunning brandoverslagberekeningen conform NEN 6068 uitgevoerd om dit te beoordelen. Brandoverslagrisico's tussen boven of naast elkaar gelegen appartementen zijn voldoende beperkt.

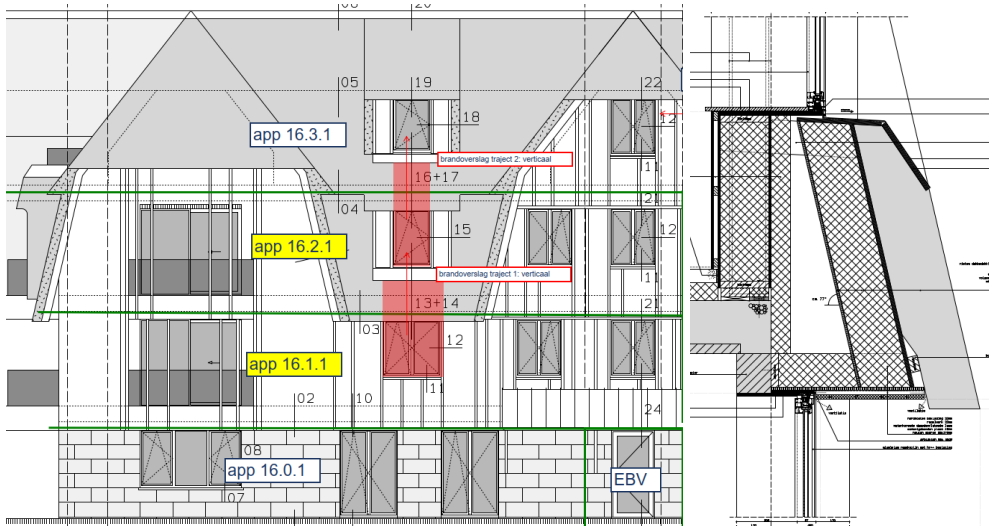
De vraag is echter wat de invloed is van de verspreiding van brand over de oppervlakte van het riet op het risico op brandoverslag via niet-brandwerende gevelopeningen.

Uit de brandproef van de gemeente Arnhem<sup>1</sup> wordt duidelijk dat bij een rieten dak, slechts een oppervlakkige brand ontstaat. Omdat alleen het buitenste laagje van het riet bij een oppervlaktebrand mee brandt, zullen slechts kleine vlamlichamen op het riet ontstaan. Daarnaast gaat NEN 6068 (net als vrijwel alle normen t.a.v. brandveiligheid) uit van windstil weer. Bij windstil weer zullen vlammen op een dak niet over dakopeningen heen komen te liggen maar recht omhoog gaan. De straling van deze vlammen op niet-brandwerende dakopeningen is zeer beperkt. Indien er enige marge aanwezig is in de straling van de uitslaande vlammen van de gevelopeningen zelf tot de in NEN 6068 gehanteerde grenswaarde van 15 kW/m<sup>2</sup>, zullen deze kleine vlamlichamen op het rieten dak niet leiden tot het overschrijden van deze grenswaarde en daarmee tot brandoverslag conform NEN 6068. Dakopeningen in geschroefde rieten daken wordt dan ook doorgaans niet brandwerend uitgevoerd.

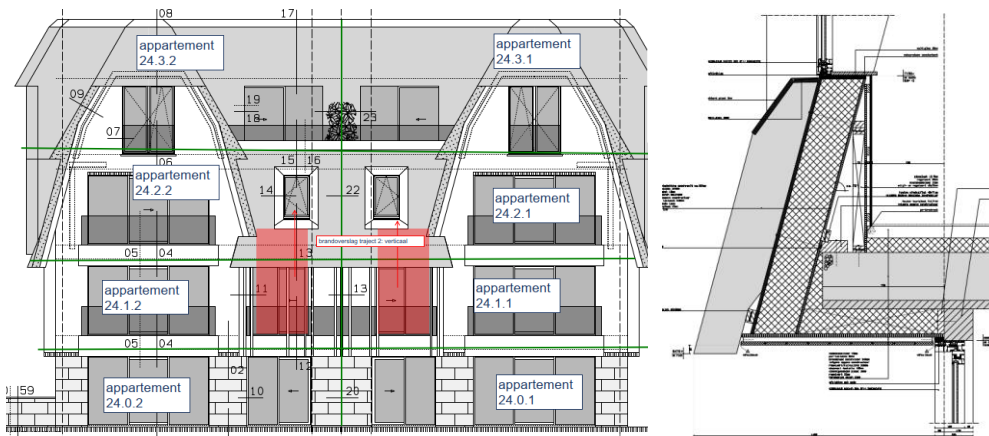
De vraag is of deze redenering ook geldt voor gevelopeningen in een rieten gevel. Ook in rieten gevels mag conform NEN 6068 worden uitgegaan van windstil weer. In een gevel komen de vlammen dan met name tegen de gevel aan te liggen. Als het riet dan mee brandt, kunnen vlammen voor de bovengelegen gevelopeningen komen te liggen. In figuur 3 en 4 is een detail van de gevelopening in de rieten gevel van dit project weergegeven. Alle maatgevende brandoverslagtrajecten zijn weergegeven op de geveltekeningen in bijlage 1.

---

<sup>1</sup> De gemeente Arnhem heeft een aantal brandproeven gedaan met een niet-geïmpregneerde rieten schroefkap. Verslag brandproef rieten schroefdak d.d 02-06-2002.



Figuur 3 Gebouw 16 met detail 13+14



Figuur 4 Gebouw 24 met detail 13

Het riet onder de gevelopening is middels een waterslag afgedekt. Vlammen op het rietoppervlak kunnen zich voordoen onder de waterslag. Hier is alleen aan de oppervlakte zuurstof beschikbaar waardoor van een langzame inbranding kan worden uitgegaan met kleine vlamlichamen. De dikte van zo een vlamlichaam is bepaald conform een berekening zoals opgenomen in bijlage 2. Deze vlamdikte bedraagt 20 cm (worst case). Op basis van de brandproeven in Arnhem bedraagt de vlamdikte circa 10 a 15 cm. Brandoverslag risico van het brandende riet naar de, niet brandwerend uitgevoerde, gevelopeningen is bepaald in horizontale en verticale zin.

### 1.1.2.1 Stralingsflux rietengevel

#### Verticaal

De beoordeling is gemaakt met het een rekenmodel in het programma P-Integraal versie V8.01.05.

Met P-integraal kan de stralingsflux uit niet-brandwerende gevelopeningen worden berekend. In dit geval is het model gebruikt om de stralingsflux vanuit de gevelopeningen van een woningbrand onder het riet te beoordelen, waarbij de brand zich tevens heeft uitgebreid tot in het riet boven die gevelopeningen.

Daartoe is een rekenmodel gemaakt van een brandruimte ter grootte van de woning, waarbij de gevelopeningen die zich onder het rietpakket bevinden met de hoogte van het riet door stalen zetwerk afgeschermd riet zijn verhoogd. Hiermee wordt een inschatting gemaakt van de stralingsflux op de niet-brandwerende gevelopeningen, wanneer er sprake is van vlammen vanuit gevelopeningen + de vlammen op het riet boven die gevelopeningen.

Om het riet boven de gevelopeningen mee te kunnen nemen als opening, is overigens ook de brandruimte zelf verhoogd. Dit betreft een conservatief uitgangspunt. Hoe hoger de brandruimte hoe meer vermogen er in de brandruimte tot stand komt.

Maatgevende berekeningen zijn gemaakt voor, zie ook bijlage 1 voor de maatgevende brandoverslagtrajecten:

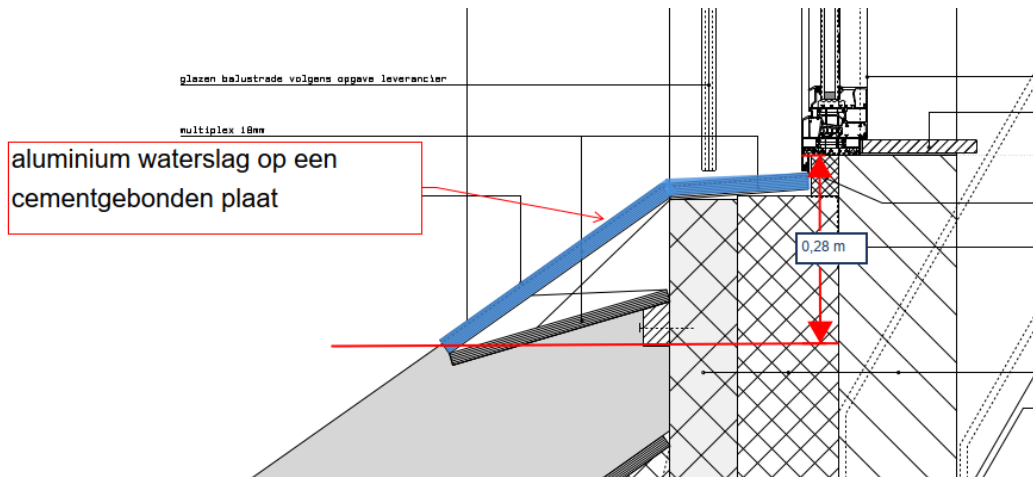
1. Gebouw 16 – appartement 16.1.1 (detail 13+14)
2. Gebouw 16 – appartement 16.2.1 (detail 16+17)
3. Gebouw 24 – appartement 24.1.2 (detail 13)
4. Gebouw 24 – appartement 24.1.3 (detail 55)
5. Gebouw 25 – appartement 25.1.2 (detail 88+97)

In tabel 1 zijn de uitgangspunten voor de hoogte van de brandruimte opgenomen.

Tabel 1. Uitgangspunten berekening

<b>Uitgangspunt</b>	<b>Woning</b>
<i>Netto hoogte brandruimte conform doorsnedetekeningen</i>	<i>2.630 mm</i>
<i>Netto hoogte brandruimte gemodelleerd appartement 16.1.1</i>	<i>3.450 mm</i>
<i>Netto hoogte brandruimte gemodelleerd appartement 16.2.1</i>	<i>3.650 mm</i>
<i>Netto hoogte brandruimte gemodelleerd appartement 24.1.2</i>	<i>3.670 mm</i>
<i>Netto hoogte brandruimte gemodelleerd appartement 24.1.3</i>	<i>3.550 mm</i>
<i>Netto hoogte brandruimte gemodelleerd appartement 25.1.2</i>	<i>3.820 mm</i>

In onderstaande figuur is een voorbeeld gegeven van detail 88 (appartement 25.1.2) ter plaatse van de aansluiting van de onderdorpel van het kozijn op het rietpakket. Hierbij wordt het riet over een hoogte van 280 mm (vanaf onderzijde onderdorpel) voorzien van aluminium waterslag op een cementgebonden plaat, waarbij ervan uit mag worden gegaan dat deze bestand is tegen bezwijken bij brand.



Figuur 5 Detail 88 ter plaatse van appartement 25.1.2

## Rekenresultaten

Met P-integraal zijn de stralingsfluxen berekend op de onderzijde van de onderdorpels. Hieruit volgt dat de stralingsflux bij een brand in een appartement kleiner dan  $15 \text{ kW/m}^2$  blijft. De rekenresultaten zijn opgenomen in tabel 2. De P-integraal berekeningen zijn opgenomen in bijlage 3.

Tabel 2. Rekenresultaten berekening stralingsflux

Van	Naar	Brandduur	Hoogte zetwerk [m]	Warmte- stralingsflux [kW/m <sup>2</sup> ]	Grenswaarde warmtestralingsflux [kW/m <sup>2</sup> ]	Conclusie
16.1.1	16.2.1	60	0,40		$\leq 15,0$	Voldoet
16.2.1	16.3.1	60	0,30		$\leq 15,0$	Voldoet
24.1.2	24.2.2	60	0,40		$\leq 15,0$	Voldoet
24.1.3	24.2.3	60	0,29/0,37*		$\leq 15,0$	Voldoet
25.1.2	25.2.2	60	0,28/0,28*		$\leq 15,0$	Voldoet

\*twee gevelopeningen met daarboven een rieten gevel

## Conclusie

Uit de rekenresultaten blijkt dat de maximale warmtestralingsflux bij een brand in appartement op de onderdorpel van het bovengelegen appartement lager is dan  $15,0 \text{ kW/m}^2$ . Hiermee is aangetoond dat in de worst-case situatie, waarbij het riet gelegen boven een gevelopening in zijn geheel mee brandt, het risico op brandoverslag voldoende beperkt is.

## Horizontaal

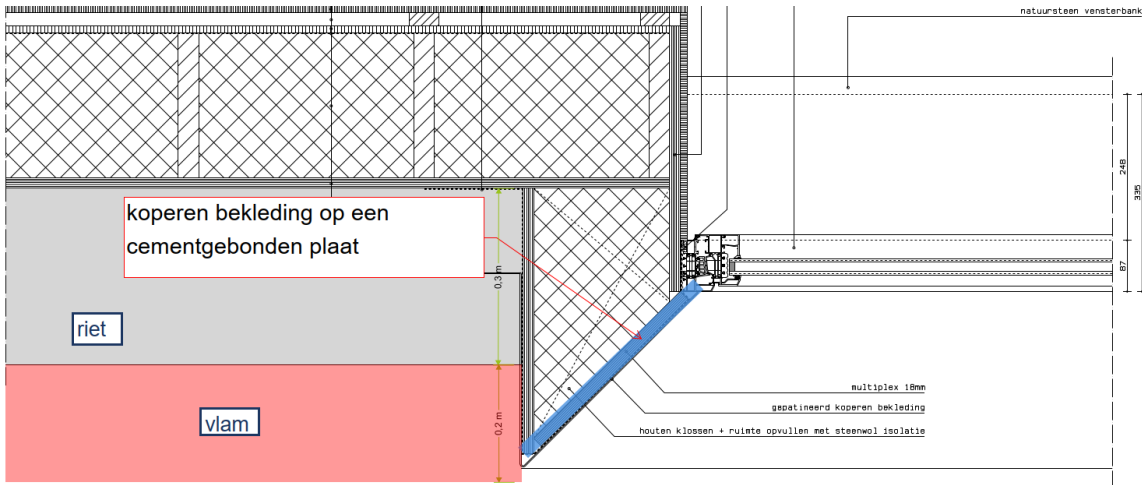
Risico op horizontale brandoverslag via de rietengevel is aanwezig tussen, zie ook bijlage 1 voor de maatgevende brandoverslagtrajecten:

1. Gebouw 24 – appartement 24.2.2 (detail 14)
2. Gebouw 24 – appartement 24.3.2 (detail 23)

Bij details 15 en 18 speelt horizontale branduitbreiding geen rol. Horizontale branduitbreiding wordt hier voldoende voorkomen door de onderbreking van de rieten gevel met een metselwerk gevel.

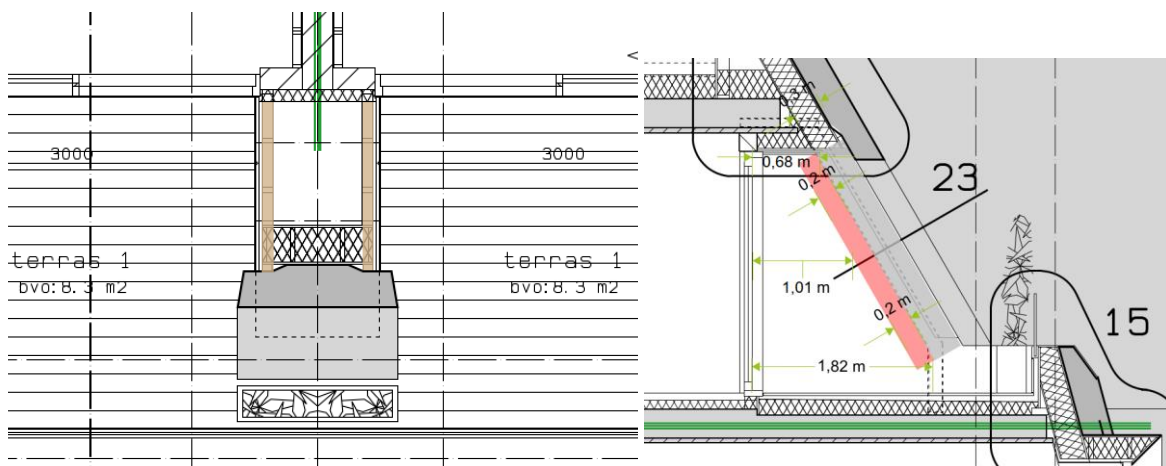
Met behulp van de berekening conform bijlage 2 is bepaald dat de vlamdikte op de rietengevel 20 cm bedraagt. Met behulp van een zichtfactor is bepaald welke horizontale afstand tot de gevelopeningen noodzakelijk is zodat de stralingsflux afkomstig van het brandende riet op de gevelopening lager is dan  $15 \text{ kW/m}^2$ . Deze afstand bedraagt 39 cm en geldt voor weerszijden van de gevelopening. Dit geldt voor de situatie dat riet en gevelopening in hetzelfde vlak liggen.

In detail 14 is een koperen bekleding op een cementgebonden plaat toegepast aan de zijkant van het riet. Hierdoor wordt de gevelopening in zijn geheel afgeschermd en zal de zichtfactor nagenoeg 0 bedragen. Als er stalen zetwerk wordt toegepast aan de zijkant van het riet, kan dit wel in de berekening van de vereiste afstand mee worden genomen. De cementgebonden plaat dient op de achterliggende HSB gevel gemonteerd te worden zodat deze bij brand niet bezwijkt, waardoor gedurende de gehele brandduur de naastgelegen gevelopening wordt afgeschermd voor de vlammen. Zie figuur 6 op de volgende pagina.



*Figuur 6 Detail 14 waarbij vlam op riet wordt afgeschermd door cementgebonden plaat.*

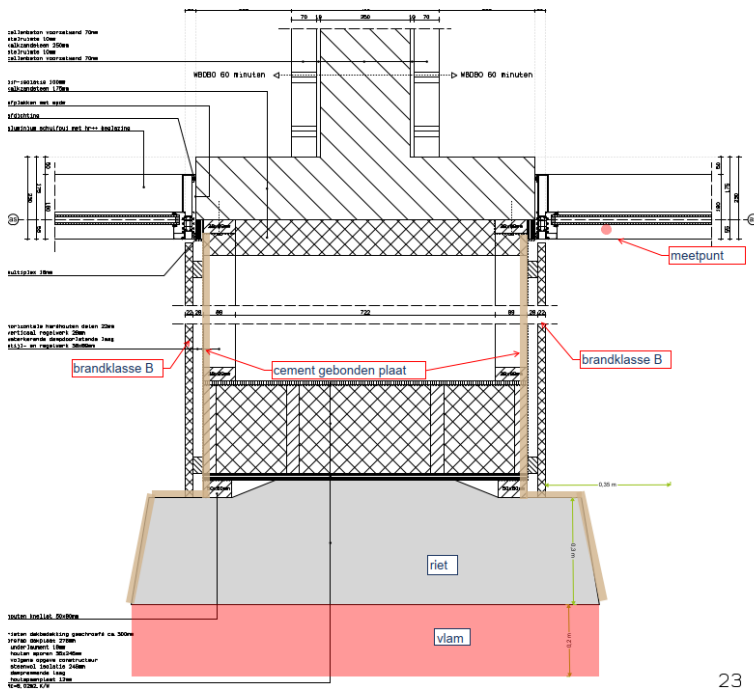
In detail 23 is op de kopse kant van een terrasafschieding riet aanwezig. Dit riet kan van alle kanten branden hetgeen voorkomen moet worden. Er zal achter de hardhouten latten een cementgebonden plaat aangebracht moeten worden zodat het riet niet van achteren in brand raakt maar over de voorzijde naar de naastgelegen woning moet "lopen". Gezien vanaf een aanzicht loopt de gevel naar binnen toe terug en komt het riet daardoor steeds dicht bij de naastgelegen gevelopening (afstand van 1,82 tot 0,68 m). Zie ook figuur 7.



*Figuur 7 Plattegrond en aanzicht van penant met riet.*

Voor deze situatie is de stralingsflux op de gevelopeningen berekend, zie bijlage 4. De straling ter plaatse van de naastgelegen gevelopening bedraagt ca. 34 kW/m<sup>2</sup>. Dit is veel te hoog waardoor het riet afgeschermd dient te worden met een cementgebonden plaat. Zie detail in figuur 8.

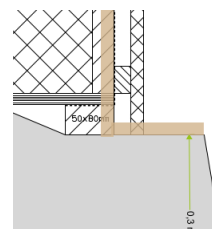




23

*Figuur 8 Brandwerende voorzieningen bij detail 23*

De cementgebonden plaat dient op de achterliggende HSB gevel gemonteerd te worden zodat deze bij brand niet bezwijkt, waardoor gedurende de gehele brandduur de naastgelegen gevelopening wordt afgeschermd voor de vlammen. Alleen dit is praktisch niet uitvoerbaar. Alleen een cementgebonden plaat aan de achterzijde van het riet, zie afbeelding rechts, is niet voldoende.



Optie is het verwijderen van de rietengevel op deze positie of het uitvoeren van 30 minuten brandwerende raamopeningen van buiten naar binnen. Dit geldt alleen tussen appartementen 24.3.1 en 24.3.2 op de derde verdieping van gebouw 24 (voorgevel).

## 1.2 Veiligheidsdoel risico ontstaan niet-beheersbare brand beperken

Er dient eveneens te worden beoordeeld of een rietbrand ongeacht de omvang van een project, beheersbaar is met een reguliere brandweerinzet van één TAS en 2 stralen. Een rietbrand zal zich snel uitbreiden over de oppervlakte van het riet. Er moet rekening worden gehouden met een uitbreidingssnelheid van tenminste 0,01 m/s. Bij een sterke wind zal de uitbreiding in de richting van de

wind nog sneller gaan. Tegen de windrichting in zal het dan echter langzamer gaan waardoor voor de uitbreiding kan worden uitgegaan van 0,01 m/s in beide richtingen.

Bij een uitbreidingssnelheid van 0,01 m/s kan de brand zich na 30 minuten (wanneer de brandweer arriveert) in theorie in alle richtingen over een afstand van maximaal circa 18 meter uitbreiden. De uitbreiding wordt in de praktijk bepaald door de windrichting en de afmetingen van de rieten gevels.

Zie voor de uitbreidingstrajecten van een brand op de gevel/dak figuur 9 hieronder en op de volgende pagina.



Figuur 9 Gevels/dak voorzien van riet gebouw 16

Het dak- en gevelvlak wordt onderbroken door metselwerk. Hierdoor ontstaan verschillende gevelvlakken. Een brand in het riet in één van de vlakken kan zich via de nok van één van de “punten” uitbreiden naar het andere deel van het dak. Uit de brandproeven in Arnhem blijkt echter dat de kans zeer klein is dat een brand zich over de nok naar een ander dakgedeelte uitbreidt. De kans dat een brand zich uit zal breiden naar een volgende gevelvlak is beperkt.

Meest reëel is dus een branduitbreiding beperkt tot één van de gevelvlakken van de rieten gevel/kap wanneer de brandweer arriveert. Er is een kleine kans dat een hele gevelzijde van de rieten kap op dat moment in brand staat. De brandweer kan wanneer zij arriveert met een standaard inzet van twee stralen, de gevel koelen ter plaatse van de uiteinden van de brand, zodat verdere uitbreiding van de brand wordt voorkomen.

Wanneer de brandweer arriveert moet zij dus rekening houden met een brand in één van de dakvlakken. Omdat het riet meer smeult dan brandt, is het vermogen van de brand beperkt, waardoor de waterbehoefte voor het beheersen van de brand geen probleem zal zijn.

Er ligt geen gevel boven de 13 m. Het platte dak ligt gemeten van de bovenzijde van de dakisolatie op ca. 12,6 m boven het meetniveau. Alleen de dakranden steken uit tot circa 14m boven.

Mocht het riet niet geblust kunnen worden dan heeft dat geen gevolgen voor de veiligheid, omdat de achter constructie voldoende brandwerend is.

Overigens moet de gebouweigenaar wel rekening houden met veel schade aan de rieten gevel en kap. In Bouwbesluit 2012 worden echter geen grenswaarden gegeven voor de hoeveelheid schade die ontstaat.

#### *1.2.1 Conclusie gelijkwaardigheid rieten gevel die niet aan brandklasse B voldoet*

Gezien het feit dat de gevel/dak in dit project meer dan 60 minuten brandwerend is van buiten naar binnen, is er in dit geval sprake van een voldoende veilige situatie ten aanzien van brandveiligheid, ondanks het feit dat de gevel niet aan brandklasse B voldoet en het dak niet aantoonbaar een niet-brandgevaarlijk dak is bepaald volgens NEN 6063.

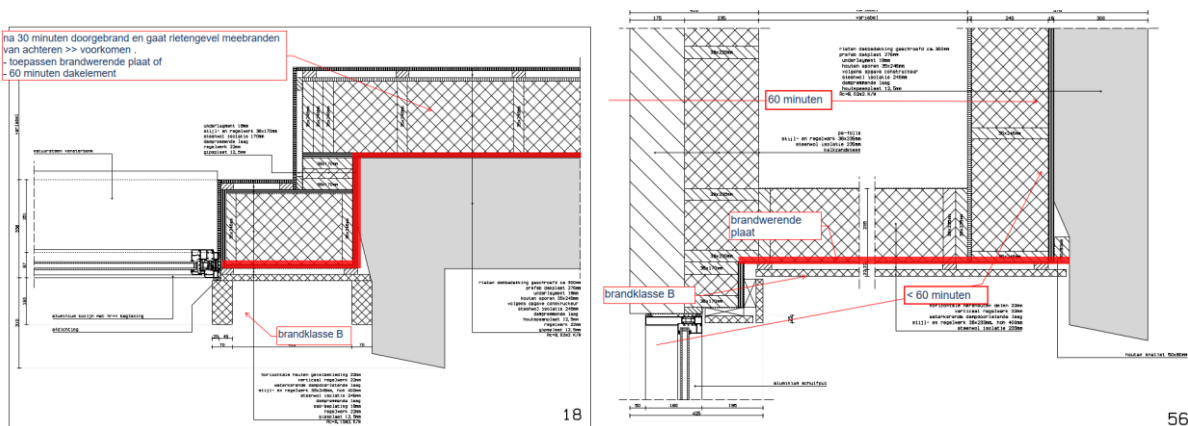
Voorwaarde hiervoor is de aanwezigheid van het minimaal 30 minuten brandwerende HSB binnenspouwblad en dakelement (in twee richtingen). En het feit dat het riet op een dichte onderplaat wordt geschroefd, zodat er geen grote rietbrand ontstaat. Ter voorkoming van brandoverslag via de brandende gevel, wordt aan de onderzijde van de raampartijen aluminium waterslag op een brandwerende plaat aangebracht. Op de detaillering wordt in paragraaf 1.3 nader ingegaan.

### 1.3 Vraagstuk 3: detaillering

In deze paragraaf wordt ingegaan op de detaillering van de rieten gevel en het rieten dak.

In de onderbouwing van het risico op branduitbreiding via de rieten gevel/dak is als voorwaarde opgenomen dat het riet is geschroefd op een gesloten onderconstructie en dat er geen lucht aanwezig is onder c.q. achter het rietpakket. Van belang is namelijk dat er geen lucht van de onderzijde c.q. achterzijde van het rietpakket in het dak c.q. de gevel wordt aangezogen, waarmee een grote rietbrand zou kunnen ontstaan. Daarnaast moet de totale gevelopbouw c.q. dakopbouw voldoen aan 60 minuten brandwerendheid.

Nu komen er in dit project situaties voor waarbij het binnenspouwblad na 30 minuten doorgebrand is en het vuur dus achter het rietpakket terecht kan komen, waardoor mogelijk een grote rietbrand zou kunnen ontstaan. Om dit te voorkomen dient een 60 minuten brandwerend binnenspouwblad/dakelement toegepast te worden óf een brandwerende plaat achter het rietpakket geplaatst te worden in plaats van de 18 mm underlayment plaat. Zie onderstaande details als voorbeeld, zijn ook in bijlage 5 opgenomen.



Figuur 10 Details 18 en 56 van gebouw 16

Door toepassing van een 60 minuten brandwerend binnenspouwblad/dakelement óf de brandwerende plaat wordt in deze situaties de rieten gevel/dak niet meer vanaf de achterzijde bedreigd. De eventuele brandwerende plaat dient vastgemaakt te worden aan de gevel.

De belangrijkste bevindingen:

- In basis is een goed gesloten brandwerend vlak aanwezig tussen de brandcompartimenten en de rieten gevel c.q. het rieten dak, in de vorm van het 30 minuten brandwerende HSB binnenspouwblad/dakelement. Echter na 30 minuten zal in deze situatie het rietpakket vanaf de achterzijde mee kunnen branden waardoor mogelijk een grote rietbrand zou kunnen ontstaan. Om dit te voorkomen dient een 60 minuten brandwerend binnenspouwblad/dakelement

toegepast te worden óf een brandwerende plaat achter het rietpakket geplaatst te worden in plaats van de 18 mm underlayment plaat. In bijlage 5 is dit principe weergegeven. Niet alle details zijn beoordeeld, maar dit principe kan doorgezet worden voor alle details.

- Onder het rietpakket is een 18 mm underlayment plaat aanwezig waarmee de aanvoer van lucht in het rietpakket kan worden uitgesloten. Aandachtspunt is dat deze onderplaat geheel gesloten dient te zijn. Eventuele naden dienen met brandwerende kit te worden afgedicht.

1 oktober 2024

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

5.1.2e

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

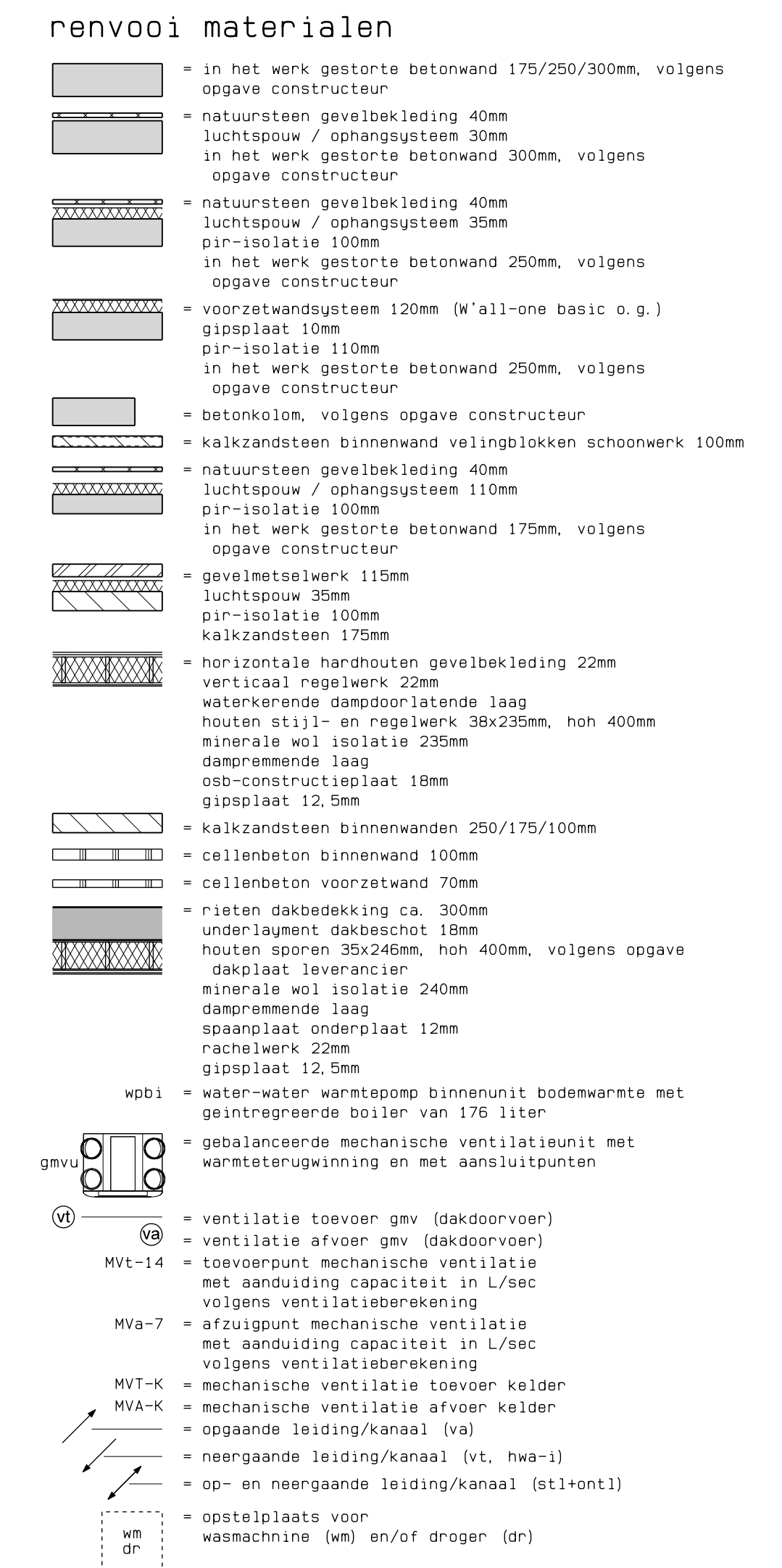
- Bijlagen:
- 1 – Geveltekeningen met brandoverslagtrajecten
  - 2 – Berekening vlam rieten gevel
  - 3 – Pintegraal brandoverslag berekeningen
  - 4 – Zichtfactor en stralingsberekening – horizontaal
  - 5 – Voorbeelden details met aanpassingen

**Bijlage 1** - Geveltekeningen met brandoverslagtrajecten









**brandpreventie**

- WBR60 30 minuten
- WBR80 30 minuten
- zelfsluitende deur
- 30 minuten brandwerend
- 60 minuten brandwerend
- rookwerend en bepaald volgens NEN 6075

**brandveiligheid**

- spreukwijn brandblusser (1 liter)
- 30 minuten brandwerend (1 liter)
- vuurloze aansluiting
- projecterende vloeg NEN 3011
- zichtbaarren volgens NEN 1838
- noodverlichting volgens NEN 1838
- bestemmingsplan
- brandveiligheid
- pankeislabel
- 30 minuten brandwerend (glas/keuken)

niet alle brandpreventie maatregelen zijn brandveiligheidsmaatregelen


**Legend:**

- brandpreventie
- brandveiligheid
- niet
- wel

[illegible]

Nieuwbouw appartementengebouw  
Boulevard de Wielingen 16  
Cadzand-Bad

 **COMPAGNIE HET ZOOTE**  
HARMONY IN LIVING - SINCE 1908

 **ARCAS**  
ARCHITECTURE & URBANISM

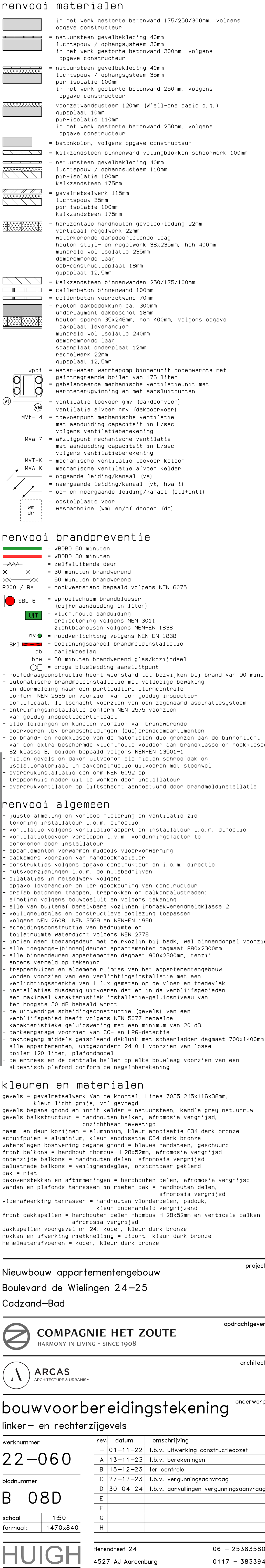
bouwvoorbereidingstekening onderwerp  
rechter- en linkerzijgevel

werknummer	rev	datum	omschrijving
22-062	A	01-11-22	t.b.v. uitwerking constructieopzet
	B	10-11-23	t.b.v. berekening
	A	15-12-23	ter controle
	C	27-12-23	t.b.v. vergunningsaanvraag
	D	30-04-24	t.b.v. aanvullen vergunningsaanvraag
bladnummer	E		
B 08D	F		
	G		
	H		
school	1:50		
formaat	A0		

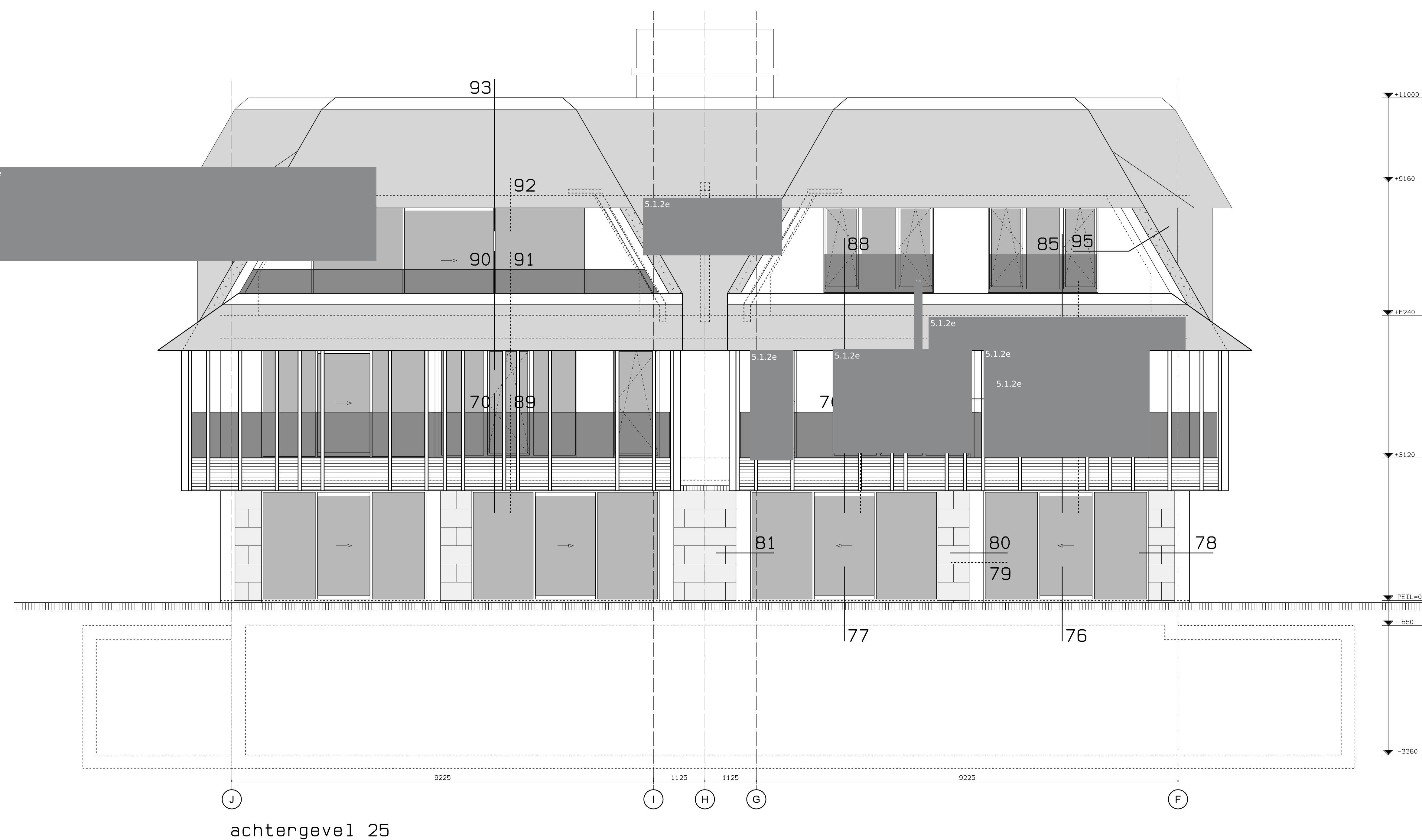
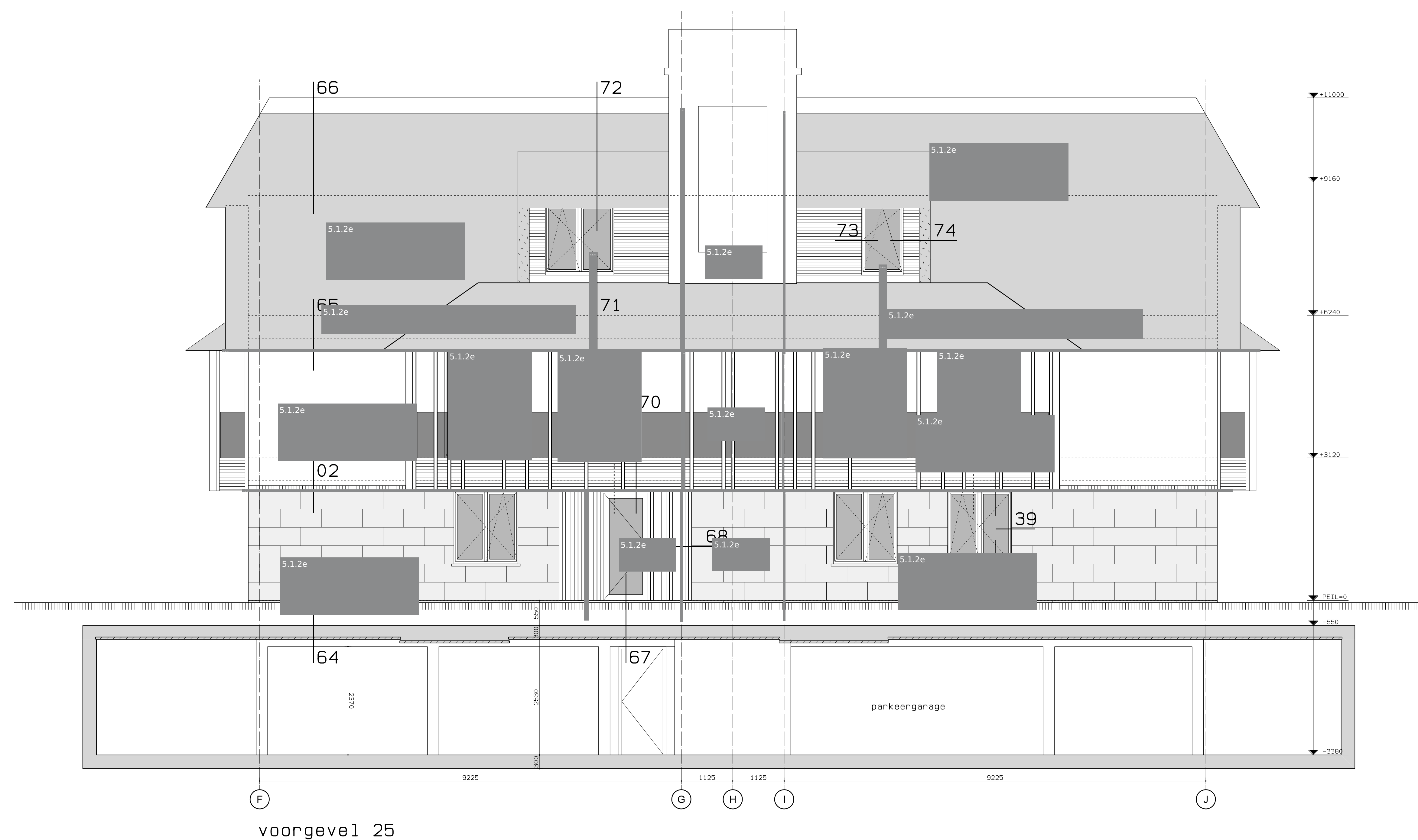
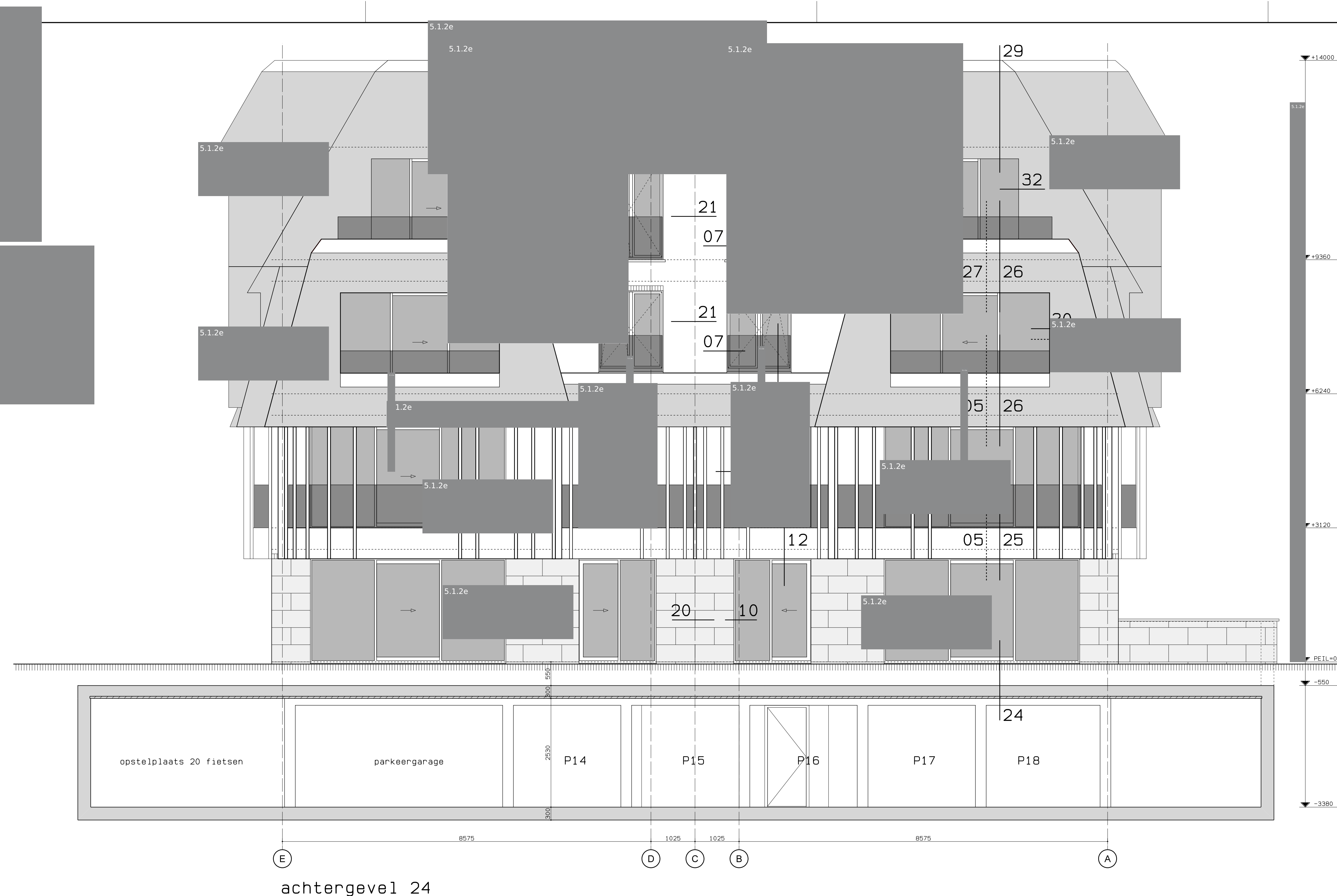
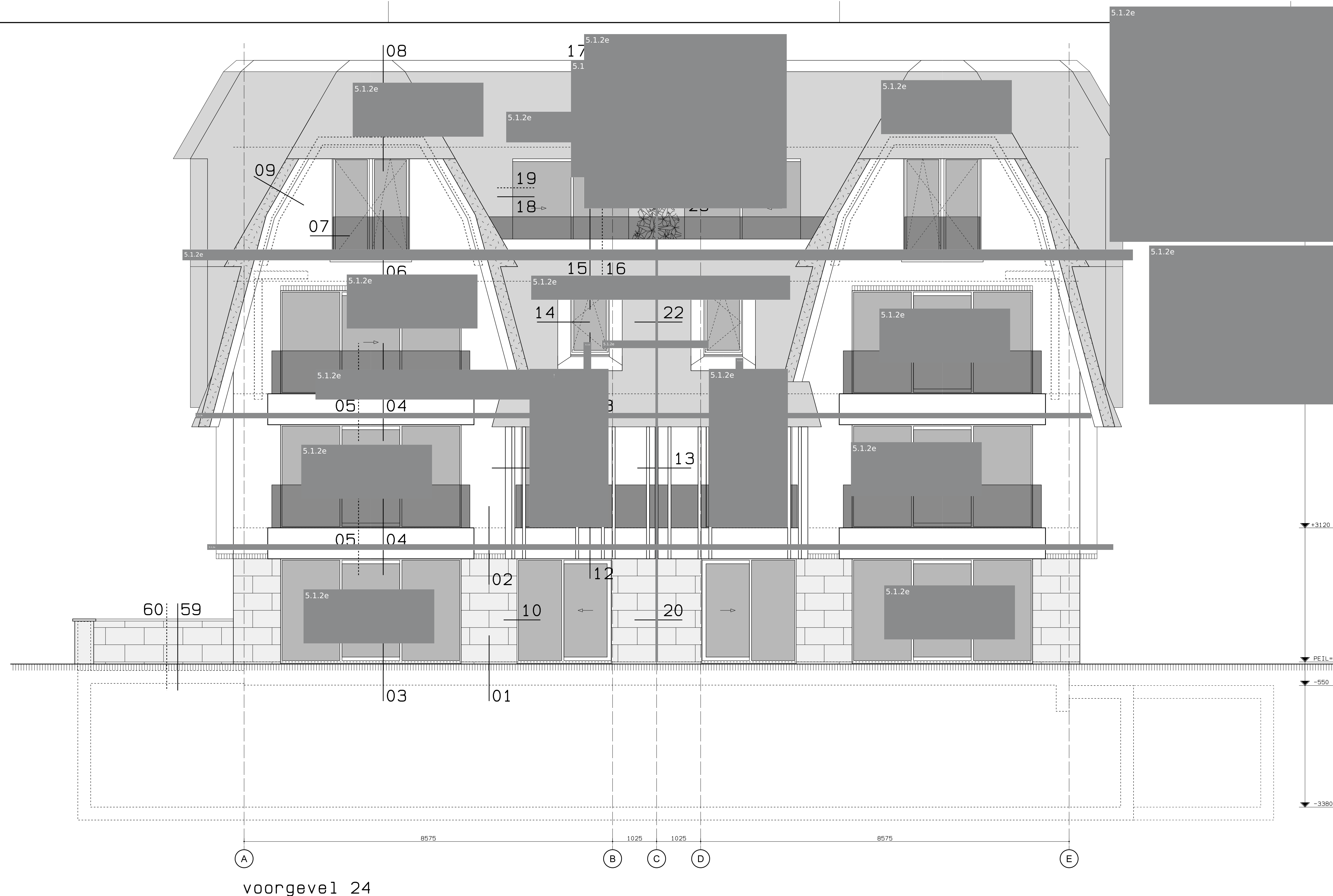
**HUIGH**  
BOUWADVIES

Herendreef 24 06 - 2538358  
4527 AJ Aardenburg 0117 - 38339  
[www.huighbouwadvies.nl](http://www.huighbouwadvies.nl) [info@huighbouwadvies.nl](mailto:info@huighbouwadvies.nl)







[illegible][illegible]

## renovoi brandpreventie

- WBSO 60 minuten
- WBSO 30 minuten
- zelfsluitende deur
- 30 minuten brandwerend
- 60 minuten brandwerend
- rookwerend bepaald volgens NEN 6075
- spreeschijnt brandblusser (Cijferaanwijzing in liter)
- vlamloze aandrijving
- projecterende volgens NEN 3011
- zichtbareisn volgens NEN 1038
- noodverlichting volgens NEN-EN 1838
- bedieningspaneel brandinstallatie
- pansele
- 30 minuten brandwerend glas/kozijndeel

[illegible][illegible]


## kleuren en materialen

gevels = gevelstelselwerk van de Montee, Lina 7035 24x16x16  
 vloer = klei licht grijs, wit tegels  
 gevels borduursel = houten balken, natuursteen, kantaal grijs  
 gevels blokconstructie = hardhouten balken, afrosiaafer verlijmd  
 raam- en deur kozijnen = aluminium, kleu afrosiaafer i334  
 schuifluiken = aluminium, kleu afrosiaafer i334  
 dakpannen bestrijking tegels rood = glazuur baksteen, gesneden  
 front balkons = hardhout reusius H 26x25cm, afrosiaafer verlijmd  
 = niet dakpannen = hardhouten deelen, afrosiaafer verlijmd  
 = onder dakpannen = aluminium, afrosiaafer verlijmd  
 dakpannen en afslissingen = hardhouten deelen, afrosiaafer verlijmd  
 balken en plafonds terrassen in pieten dak = hardhouten deelen  
 vloerwerk terrassen = hardhouten vloenderen, afrosiaafer verlijmd  
 vloer = klei onbehandeld verlijmd  
 front dakcapellen = hardhouten reusius H 26x25cm, afrosiaafer verlijmd  
 dakpannen voorvoegel in dak = koper, kleu donker bronze  
 dakpannen voorvoegel in dak = koper, kleu donker bronze  
 metselwerkafvoeren = koper, kleu donker bronze

Nieuwbouw appartementengebouw  
Boulevard de Wielingen 24-25  
Cadzand-Bad

---

 **COMPAGNIE HET ZOOTE**  
HARMONY IN LIVING - SINCE 1908


 **ARCAS**  
ARCHITECTURE & URBANISM

bouwvoorbereidingstekening  
voor- en achtergevels

werknummer	rev.	datum	omschrijving
22-060	-	01-11-22	1.b.v. uitwerking cons
	A	13-11-23	1.b.v. berekeningen

W	15-17-23	ter controle
B	15-12-23	ter controle
C	27-12-23	t.b.v. vergunningsaanvraag
D	30-04-24	t.b.v. aanvulling van vergunning

school	1:50
1:50	1:50

formaat:	1470x840	H	
		Herendreef 24	

**BOUWADVIES** 4527 AJ Aardenburg  
www.hulghbouwadvies.nl info@hulghbouwadvies.nl

**Bijlage 2 -** Berekening vlam rieten gevel

### Projectgegevens

Project	5.1.2e
Projectnummer	20241250
Opdrachtgever	5.1.2e
Variant	brandoverslag in gevelvlak: vanaf brandbare gevel naar gevelopening

### Uitgangspunten rietpakket

Dikte rietpakket	0.30	m
Dichtheid rietpakket	130	kg/m3

### Uitgangspunten brand

Brandduur	60	min	
Verbrandingswaarde	17.50	MJ/kg	(cellulosebrand)
Stoichiometrische constante	1.27		
verbrandinsefficientie	100	%	(conservatief)
bronstralingsflux	100	kW/m2	
Grenswaarde stralingsflux	15	kW/m2	(conform NEN 6068)



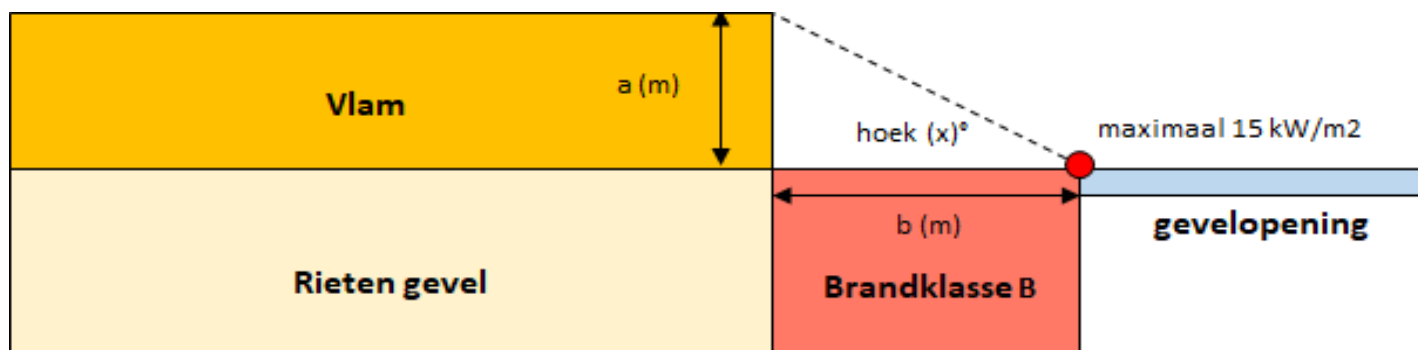
**NIEMAN**<sup>®</sup>

DE RAADGEVENDE INGENIEURS

### Berekening vlamdikte (a) per m2 gevel

Hoeveelheid riet	39	kg	$1m * 1m * 0,3m * 130 \text{ kg/m}^3$
Afbrandsnelheid riet	0.01083	kg/s	$\text{afbrandsnelheid} = 39 \text{ kg}/3600 \text{ sec}$ (op basis van brandduur 1 uur)
Vermogen vlam	0.19	MW	$\text{vermogen} = 0.01083 \text{ kg/s} * 17.5 \text{ MJ/kg}$
Massastroom vlam (per m2)	0.07065	kg/s	$\text{massastroom vlammen} = 0.01083 \text{ kg/s} * (1+1,27/0.23)$ o.b.v. stoichiometrische verbranding
Soortelijke massa vlam (bij 1000 K)	0.353	kg/m3	
Vlamdikte (a)	0.20	m	$\text{vlamdikte} = 0.07065 \text{ kg/s} / 0.353 \text{ kg/m}^3$

### Horizontale geveldoorsnede (schematisch)



De stralingsflux mag aan de rand van de gevelopening maximaal 15 kW/m2 bedragen (zie afbeelding)  
Op basis van een bronstraling van 100 kW/m2 betekent dit de zichtfactor max. 0.15 mag bedragen.  
Een zichtfactor van 0.15 komt overeen met een hoek van 27 ° in een tweedimensioneel vlak.

De vlamhoogte (a) bedraagt 0,2 meter en de hoek (x) is 27 °. Op basis hiervan geldt voor de afstand (b):  
 $b = 0,2 \text{ m} / \text{tangens}(27) = \mathbf{0.39 \text{ m}}$

**Conclusie:** Tussen de rieten gevel en de daglichtopening is een strook van tenminste 0,39m vanuit de gevelopening te voldoen aan brandklasse B.



**Bijlage 3 -** Pintegraal brandoverslag berekeningen

Projectnr : 20241250  
Project : Brandoverslag via rieten gevels: Boulevard en Wielingen  
Variant :  
Memo :

Bestand : \\10.242.31.14\2024\20241250\03-Brandveiligheid\Blok 16 project 20241251\Brandoverslagrisico's blok 16.1.1.NPR  
Bestandsdatum : 30-9-2024 16:12:42  
Print datum : 30-9-2024 16:12:55

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	B1611	B161_O3	Linksboven	0,00	0,40	0,00	0,0	NEN6068_2024	9,2	Ok	883,0	1,02	11,24	4,43	83,8
2	B1611	B161_O3	Middenboven	0,00	0,40	0,00	0,0	NEN6068_2024	14,9	Ok	883,0	1,02	11,24	4,43	83,8
3	B1611	B161_O3	Rechtsboven	0,00	0,40	0,00	0,0	NEN6068_2024	9,4	Ok	883,0	1,02	11,24	4,43	83,8
4	B1611	B161_O4	Linksboven	0,00	1,46	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,9	Ok	883,0	1,02	11,24	4,43	83,8
5	B1611	B161_O4	Middenboven	0,00	1,46	0,00	0,0	NEN6068_2024	2,0	Ok	883,0	1,02	11,24	4,43	83,8
6	B1611	B161_O4	Rechtsboven	0,00	1,46	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,7	Ok	883,0	1,02	11,24	4,43	83,8
7	B1611	B161_O5	Linksboven	0,00	1,46	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,5	Ok	883,0	1,02	11,24	4,43	83,8
8	B1611	B161_O5	Middenboven	0,00	1,46	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,6	Ok	883,0	1,02	11,24	4,43	83,8
9	B1611	B161_O5	Rechtsboven	0,00	1,46	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,2	Ok	883,0	1,02	11,24	4,43	83,8
10	B1611	B161_O2	Linksboven	0,00	0,69	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,2	Ok	883,0	1,02	11,24	4,43	83,8
11	B1611	B161_O2	Middenboven	0,00	0,69	0,00	0,0	NEN6068_2024	2,1	Ok	883,0	1,02	11,24	4,43	83,8
12	B1611	B161_O2	Rechtsboven	0,00	0,69	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,4	Ok	883,0	1,02	11,24	4,43	83,8



REKENRUIMTEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Geluidbel. dak	Dakopbouw	Samen	Blok
B1611	3,45	Ja	3,06	ruimte	60	0,00				B161_1 B161_2 B161_3 B161_4 B161_5 B161_6 B161_7 B161_8 B161_9 B161_10 B161_11 B161_12

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte	Semiopening	Overstek	Opbouw	Geluidbelasting
B161_1	,00	,00	,00	-3,50	3,45	90,00	3,06	,125	nee	-	-	-
B161_2	,00	-3,50	,48	-3,50	3,45	90,00	3,06	,250	nee	-	-	-
B161_3	,48	-3,50	,48	-5,41	3,45	90,00	3,06	,250	nee	-	-	-
B161_4	,48	-5,41	2,58	-5,41	3,45	90,00	3,06	,360	nee	-	-	-
B161_5	2,58	-5,41	2,58	-6,23	3,45	90,00	3,06	,250	nee	-	-	-
B161_6	2,58	-6,23	4,43	-6,23	3,45	90,00	3,06	,125	nee	-	-	-
B161_7	4,43	-6,23	4,43	-5,18	3,45	90,00	3,06	,100	nee	-	-	-
B161_8	4,43	-5,18	5,03	-5,18	3,45	90,00	3,06	,100	nee	-	-	-
B161_9	5,03	-5,18	5,03	-6,23	3,45	90,00	3,06	,100	nee	-	-	-
B161_10	5,03	-6,23	15,89	-6,23	3,45	90,00	3,06	,125	nee	-	-	-
B161_11	15,89	-6,23	15,89	,00	3,45	90,00	3,06	,175	nee	-	-	-
B161_12	15,89	,00	,00	,00	3,45	90,00	3,06	,425	nee	-	-	-

OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Glasopp	GlasSoort	Brandw.	Balkon	Soort	Rooster	Kozijn	subKozijn	Overstek (DF)	opbouw	Gevel(s)	Ruimte
B161_O1	0,97	3,47	4,26	2,40	10,22	dubbelglas	0,00	2,80	gevelopening	-	-	-	-	-	B161_11	B1611
B161_O2	0,87	3,47	2,86	2,40	6,86	dubbelglas	0,00	0,50	gevelopening	-	-	-	-	-	B161_12	B1611
B161_O3	7,57	3,84	1,66	2,67	4,43	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening	-	-	-	-	-	B161_12	B1611
B161_O4	11,24	4,25	1,31	1,60	2,10	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening	-	-	-	-	-	B161_12	B1611
B161_O5	13,84	4,25	1,31	1,60	2,10	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening	-	-	-	-	-	B161_12	B1611

Brandoverslagrisico's blok 16.1.1\_0001.jpg

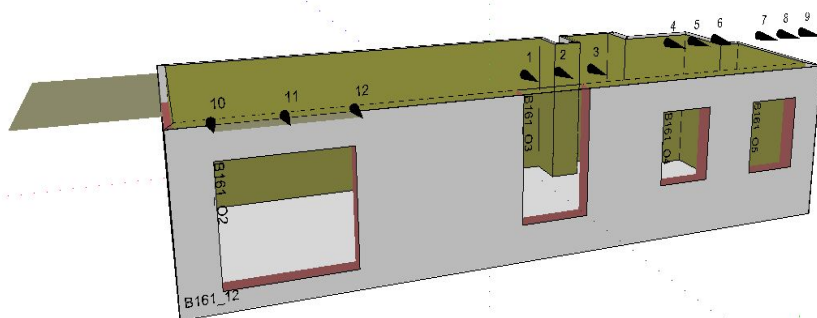
Pintegraal V8.01.05

20241250

Brandoverslag via rieten gevels: Boulevard en Wielingen

Blok 16.1.1

Brandoverslagrisico's blok 16.1.1\_0001.jpg



Brandoverslagrisico's blok 16.1.1\_0002.jpg

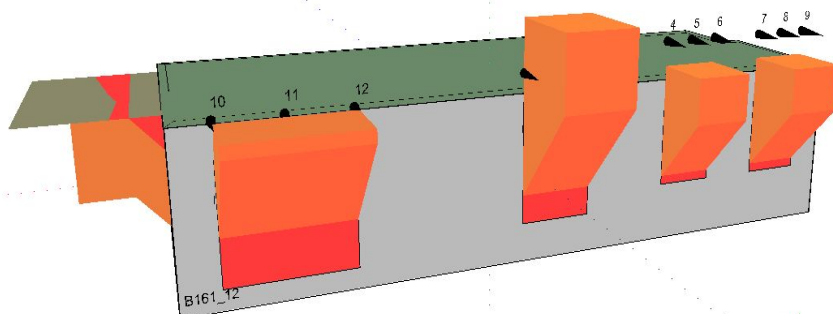
Pintegraal V8.01.05

20241250

Brandoverslag via rieten gevels: Boulevard en Wielingen

Blok 16.1.1

Brandoverslagrisico's blok 16.1.1\_0002.jpg



Projectnr : 20241250  
Project : Brandoverslag via rieten gevels: Boulevard en Wielingen  
Variant :  
Memo :

Bestand : \\10.242.31.14\2024\20241250\03-Brandveiligheid\Blok 16 project 20241251\Brandoverslagrisico's blok 16.2.1.NPR  
Bestandsdatum : 30-9-2024 16:06:44  
Print datum : 30-9-2024 16:07:45

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	B162	B162_O3	Linksboven	0,00	0,30	0,00	0,0	NEN6068_2024	8,6	Ok	891,1	1,03	11,49	8,05	82,4
2	B162	B162_O3	Middenboven	0,00	0,30	0,00	0,0	NEN6068_2024	12,8	Ok	891,1	1,03	11,49	8,05	82,4
3	B162	B162_O3	Rechtsboven	0,00	0,30	0,00	0,0	NEN6068_2024	8,7	Ok	891,1	1,03	11,49	8,05	82,4
4	B162	B162_O4	Linksboven	0,00	1,45	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,9	Ok	891,1	1,03	11,49	8,05	82,4
5	B162	B162_O4	Middenboven	0,00	1,45	0,00	0,0	NEN6068_2024	2,5	Ok	891,1	1,03	11,49	8,05	82,4
6	B162	B162_O4	Rechtsboven	0,00	1,45	0,00	0,0	NEN6068_2024	2,1	Ok	891,1	1,03	11,49	8,05	82,4
7	B162	B162_O5	Linksboven	0,00	1,45	0,00	0,0	NEN6068_2024	2,1	Ok	891,1	1,03	11,49	8,05	82,4
8	B162	B162_O5	Middenboven	0,00	1,45	0,00	0,0	NEN6068_2024	2,3	Ok	891,1	1,03	11,49	8,05	82,4
9	B162	B162_O5	Rechtsboven	0,00	1,45	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,6	Ok	891,1	1,03	11,49	8,05	82,4

REKENRUIMTEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Geluidbel. dak	Dakopbouw	Samen	Blok
B162	3,65	Ja	6,52	ruimte	60	0,00				B162_1 B162_2 B162_3 B162_4 B162_5 B162_6 B162_7 B162_8 B162_9 B162_10 B162_11 B162_12

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte	Semiopening	Overstek	Opbouw	Geluidbelasting
B162_1	,00	,00	,00	-3,50	3,65	90,00	6,52	,125	nee	-	-	-
B162_2	,00	-3,50	,48	-3,50	3,65	90,00	6,52	,250	nee	-	-	-
B162_3	,48	-3,50	,48	-5,41	3,65	90,00	6,52	,250	nee	-	-	-
B162_4	,48	-5,41	2,58	-5,41	3,65	90,00	6,52	,360	nee	-	-	-
B162_5	2,58	-5,41	2,58	-6,23	3,65	90,00	6,52	,250	nee	-	-	-
B162_6	2,58	-6,23	4,43	-6,23	3,65	90,00	6,52	,125	nee	-	-	-
B162_7	4,43	-6,23	4,43	-5,18	3,65	90,00	6,52	,100	nee	-	-	-
B162_8	4,43	-5,18	5,03	-5,18	3,65	90,00	6,52	,100	nee	-	-	-
B162_9	5,03	-5,18	5,03	-6,23	3,65	90,00	6,52	,100	nee	-	-	-
B162_10	5,03	-6,23	15,89	-6,23	3,65	90,00	6,52	,125	nee	-	-	-
B162_11	15,89	-6,23	15,89	,00	3,65	90,00	6,52	,425	nee	-	-	-
B162_12	15,89	,00	,00	,00	3,65	90,00	6,52	,425	nee	-	-	-



OPENINGEN

Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Glasopp	GlasSoort	Brandw.	Balkon	Soort	Rooster	Kozijn	subKozijn	Overstek (DF)	opbouw	Gevel(s)	Ruimte
B162_O1	0,47	7,13	4,26	2,40	10,22	dubbelglas	0,00	2,20	gevelopening	-	-	-	-	-	B162_11	B162
B162_O2	0,87	7,13	2,87	2,40	6,88	dubbelglas	0,00	0,84	gevelopening	-	-	-	-	-	B162_12	B162
B162_O3	7,85	7,30	1,11	2,66	2,95	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening	-	-	-	-	-	B162_12	B162
B162_O4	11,55	7,93	1,31	1,60	2,10	dubbelglas	0,00	5.1.2f	gevelopening	-	-	-	-	-	B162_12	B162
B162_O5	13,85	7,93	1	1	2,10	dubbelglas	5.1.2f		gevelopening	-	-	-	-	-	B162_12	B162

Brandoverslagrisico's blok 16.2.1\_0001.jpg

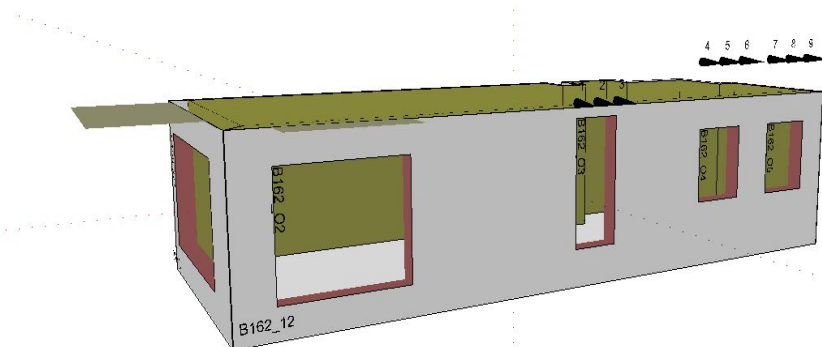
Pintegraal V8.01.05

20241250

Brandoverslag via rieten gevels: Boulevard en Wielingen

Blok 16.2.1

Brandoverslagrisico's blok 16.2.1\_0001.jpg



Brandoverslagrisico's blok 16.2.1\_0002.jpg

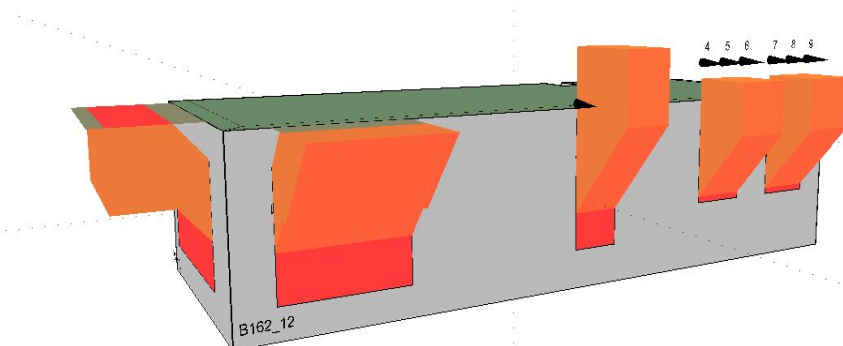
Pintegraal V8.01.05

20241250

Brandoverslag via rieten gevels: Boulevard en Wielingen

Blok 16.2.1

Brandoverslagrisico's blok 16.2.1\_0002.jpg



Projectnr : 20241250  
Project : Brandoverslag via rieten gevels: Boulevard en Wielingen  
Variant : Appartement 25.1.2  
Memo :

Bestand : \\10.242.31.14\2024\20241250\03-Brandveiligheid\Blok 24 en 25\Brandoverslagrisico's blok 25 en 24.NPR  
Bestandsdatum : 30-9-2024 16:46:10  
Print datum : 30-9-2024 16:46:43

Projectnr : 20241250  
Project : Brandoverslag via rieten gevels: Boulevard en Wielingen  
Variant : Appartement 25.1.2

Bestand : \\10.242.31.14\2024\20241250\03-Brandveiligheid\Blok 24 en 25\Brandoverslagrisico's blok 25 en 24.NPR  
Bestandsdatum : 30-9-2024 16:46:10  
Print datum : 30-9-2024 16:46:43

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	B2412	B2412_O1	Linksboven	0,00	1,52	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,1	Ok	906,2	0,98	12,88	4,60	86,0
2	B2412	B2412_O1	Middenboven	0,00	1,52	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,6	Ok	906,2	0,98	12,88	4,60	86,0
3	B2412	B2412_O1	Rechtsboven	0,00	1,52	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,2	Ok	906,2	0,98	12,88	4,60	86,0
4	B2412	B2412_O2	Linksboven	0,00	1,52	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,5	Ok	906,2	0,98	12,88	4,60	86,0
5	B2412	B2412_O2	Middenboven	0,00	1,52	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,6	Ok	906,2	0,98	12,88	4,60	86,0
6	B2412	B2412_O2	Rechtsboven	0,00	1,52	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,4	Ok	906,2	0,98	12,88	4,60	86,0
7	B2412	B2412_O3	Linksboven	0,00	1,52	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,2	Ok	906,2	0,98	12,88	4,60	86,0
8	B2412	B2412_O3	Middenboven	0,00	1,52	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,3	Ok	906,2	0,98	12,88	4,60	86,0
9	B2412	B2412_O3	Rechtsboven	0,00	1,52	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,1	Ok	906,2	0,98	12,88	4,60	86,0
10	B2412	B2412_O5	Linksboven	0,00	0,40	0,30	0,0	NEN6068_2024	8,8	Ok	906,2	0,98	12,88	4,60	86,0
11	B2412	B2412_O5	Middenboven	0,00	0,40	0,30	0,0	NEN6068_2024	13,9	Ok	906,2	0,98	12,88	4,60	86,0
12	B2412	B2412_O5	Rechtsboven	0,00	0,40	0,30	0,0	NEN6068_2024	8,7	Ok	906,2	0,98	12,88	4,60	86,0
13	B2413	B2413_O1	Linksboven	0,00	0,29	0,00	0,0	NEN6068_2024	2,6	Ok	748,0	0,92	13,46	4,40	80,7
14	B2413	B2413_O1	Middenboven	0,00	0,29	0,00	0,0	NEN6068_2024	4,7	Ok	748,0	0,92	13,46	4,40	80,7
15	B2413	B2413_O1	Rechtsboven	0,00	0,29	0,00	0,0	NEN6068_2024	2,7	Ok	748,0	0,92	13,46	4,40	80,7
16	B2413	B2413_O2	Linksboven	0,00	1,53	0,00	0,0	NEN6068_2024	0,4	Ok	748,0	0,92	13,46	4,40	80,7
17	B2413	B2413_O2	Middenboven	0,00	1,53	0,00	0,0	NEN6068_2024	0,4	Ok	748,0	0,92	13,46	4,40	80,7
18	B2413	B2413_O2	Rechtsboven	0,00	1,53	0,00	0,0	NEN6068_2024	0,3	Ok	748,0	0,92	13,46	4,40	80,7
19	B2413	B2413_O3	Linksboven	0,00	0,37	0,00	0,0	NEN6068_2024	2,1	Ok	748,0	0,92	13,46	4,40	80,7
20	B2413	B2413_O3	Middenboven	0,00	0,37	0,00	0,0	NEN6068_2024	3,3	Ok	748,0	0,92	13,46	4,40	80,7
21	B2413	B2413_O3	Rechtsboven	0,00	0,37	0,00	0,0	NEN6068_2024	2,8	Ok	748,0	0,92	13,46	4,40	80,7
22	B2512	B2512_O5	Linksboven	0,00	0,28	0,00	0,0	NEN6068_2024	8,0	Ok	822,8	1,12	11,31	4,68	111,3
23	B2512	B2512_O5	Middenboven	0,00	0,28	0,00	0,0	NEN6068_2024	12,0	Ok	822,8	1,12	11,31	4,68	111,3
24	B2512	B2512_O5	Rechtsboven	0,00	0,28	0,00	0,0	NEN6068_2024	9,2	Ok	822,8	1,12	11,31	4,68	111,3
25	B2512	B2512_O6	Linksboven	0,00	0,28	0,00	0,0	NEN6068_2024	9,3	Ok	822,8	1,12	11,31	4,68	111,3
26	B2512	B2512_O6	Middenboven	0,00	0,28	0,00	0,0	NEN6068_2024	12,2	Ok	822,8	1,12	11,31	4,68	111,3
27	B2512	B2512_O6	Rechtsboven	0,00	0,28	0,00	0,0	NEN6068_2024	8,4	Ok	822,8	1,12	11,31	4,68	111,3
28	B2512	B2512_O7	Linksboven	0,00	1,42	0,00	0,0	NEN6068_2024	2,2	Ok	822,8	1,12	11,31	4,68	111,3
29	B2512	B2512_O7	Middenboven	0,00	1,42	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,8	Ok	822,8	1,12	11,31	4,68	111,3
30	B2512	B2512_O7	Rechtsboven	0,00	1,42	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,4	Ok	822,8	1,12	11,31	4,68	111,3
31	B2512	B2512_O8	Linksboven	0,00	1,42	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,0	Ok	822,8	1,12	11,31	4,68	111,3
32	B2512	B2512_O8	Middenboven	0,00	1,42	0,00	0,0	NEN6068_2024	1,0	Ok	822,8	1,12	11,31	4,68	111,3
33	B2512	B2512_O8	Rechtsboven	0,00	1,42	0,00	0,0	NEN6068_2024	0,8	Ok	822,8	1,12	11,31	4,68	111,3

Projectnr : 20241250  
Project : Brandoverslag via rieten gevels: Boulevard en Wielingen  
Variant : Appartement 25.1.2

Bestand : \\10.242.31.14\2024\20241250\03-Brandveiligheid\Blok 24 en 25\Brandoverslagrisico's blok 25 en 24.NPR  
Bestandsdatum : 30-9-2024 16:46:10  
Print datum : 30-9-2024 16:46:43

REKENRUITEN

Naam	Hoog	Gereduceerd	Nivo	Ruimtesoort	WBDBO	Plafond	Geluidbel. dak	Dakopbouw	Samen	Blok
B2512	3,82	Ja	3,12	ruimte	60	0,00				B2512_1 B2512_2 B2512_3 B2512_4 B2512_5 B2512_6 B2512_7 B2512_8 B2512_9 B2512_10
B2413	3,55	Ja	3,12	ruimte	60	0,00				B2413_1 B2413_2 B2413_3 B2413_4 B2413_5 B2413_6 B2413_7 B2413_8 B2413_9 B2413_10 B2413_11 B2413_12
B2412	3,67	Ja	3,12	ruimte	60	0,00				B2412_1 B2412_2 B2412_3 B2412_4 B2412_5 B2412_6 B2412_7 B2412_8 B2412_9 B2412_10 B2412_11 B2412_12 B2412_13 B2412_14 B2412_15 B2412_16 B2412_17 B2412_18 B2412_19 B2412_20

GEVELS

Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte	Semiopening	Overstek	Opbouw	Geluidbelasting
B2512_1	,00	10,40	,00	4,50	3,82	90,00	3,12	,425	nee	-	-	-
B2512_2	,00	4,50	,78	4,50	3,82	90,00	3,12	,425	nee	-	-	-
B2512_3	,78	4,50	,78	,00	3,82	90,00	3,12	,425	nee	-	-	-
B2512_4	,78	,00	13,38	,00	3,82	90,00	3,12	,425	nee	-	-	-
B2512_5	13,38	,00	13,38	9,50	3,82	90,00	3,12	,425	nee	-	-	-
B2512_6	13,38	9,50	5,81	9,50	3,82	90,00	3,12	,250	nee	-	-	-
B2512_7	5,81	9,50	5,81	9,78	3,82	90,00	3,12	,250	nee	-	-	-
B2512_8	5,81	9,78	4,78	9,78	3,82	90,00	3,12	,100	nee	-	-	-
B2512_9	4,78	9,78	4,78	10,40	3,82	90,00	3,12	,100	nee	-	-	-
B2512_10	4,78	10,40	,00	10,40	3,82	90,00	3,12	,250	nee	-	-	-
B2413_1	24,99	-,35	31,29	-,35	3,55	90,00	3,12	,425	nee	-	-	-
B2413_2	31,29	-,35	31,29	-,75	3,55	90,00	3,12	,425	nee	-	-	-
B2413_3	31,29	-,75	34,52	-,75	3,55	90,00	3,12	,425	nee	-	-	-
B2413_4	34,52	-,75	34,52	6,43	3,55	90,00	3,12	,125	nee	-	-	-
B2413_5	34,52	6,43	33,54	6,43	3,55	90,00	3,12	,100	nee	-	-	-
B2413_6	33,54	6,43	33,54	6,93	3,55	90,00	3,12	,100	nee	-	-	-
B2413_7	33,54	6,93	34,52	6,93	3,55	90,00	3,12	,100	nee	-	-	-
B2413_8	34,52	6,93	34,52	8,45	3,55	90,00	3,12	,125	nee	-	-	-
B2413_9	34,52	8,45	31,99	8,45	3,55	90,00	3,12	,330	nee	-	-	-
B2413_10	31,99	8,45	31,99	9,50	3,55	90,00	3,12	,100	nee	-	-	-
B2413_11	31,99	9,50	24,99	9,50	3,55	90,00	3,12	,125	nee	-	-	-
B2413_12	24,99	9,50	24,99	-,35	3,55	90,00	3,12	,425	nee	-	-	-
B2412_1	34,52	-,75	38,05	-,75	3,67	90,00	3,12	,425	nee	-	-	-
B2412_2	38,05	-,75	38,05	-,35	3,67	90,00	3,12	,425	nee	-	-	-
B2412_3	38,05	-,35	46,09	-,35	3,67	90,00	3,12	,425	nee	-	-	-
B2412_4	46,09	-,35	46,09	,74	3,67	90,00	3,12	,500	nee	-	-	-
B2412_5	46,09	,74	44,86	,74	3,67	90,00	3,12	,425	nee	-	-	-
B2412_6	44,86	,74	44,86	4,94	3,67	90,00	3,12	,425	nee	-	-	-
B2412_7	44,86	4,94	46,09	4,94	3,67	90,00	3,12	,425	nee	-	-	-
B2412_8	46,09	4,94	46,09	9,49	3,67	90,00	3,12	,425	nee	-	-	-
B2412_9	46,09	9,49	41,08	9,49	3,67	90,00	3,12	,125	nee	-	-	-
B2412_10	41,08	9,49	41,08	8,87	3,67	90,00	3,12	,100	nee	-	-	-
B2412_11	41,08	8,87	39,63	8,87	3,67	90,00	3,12	,100	nee	-	-	-

Projectnr : 20241250  
Project : Brandoverslag via rieten gevels: Boulevard en Wielingen  
Variant : Appartement 25.1.2

Bestand : \\10.242.31.14\2024\20241250\03-Brandveiligheid\Blok 24 en 25\Brandoverslagrisico's blok 25 en 24.NPR  
Bestandsdatum : 30-9-2024 16:46:10  
Print datum : 30-9-2024 16:46:43

GEVELS

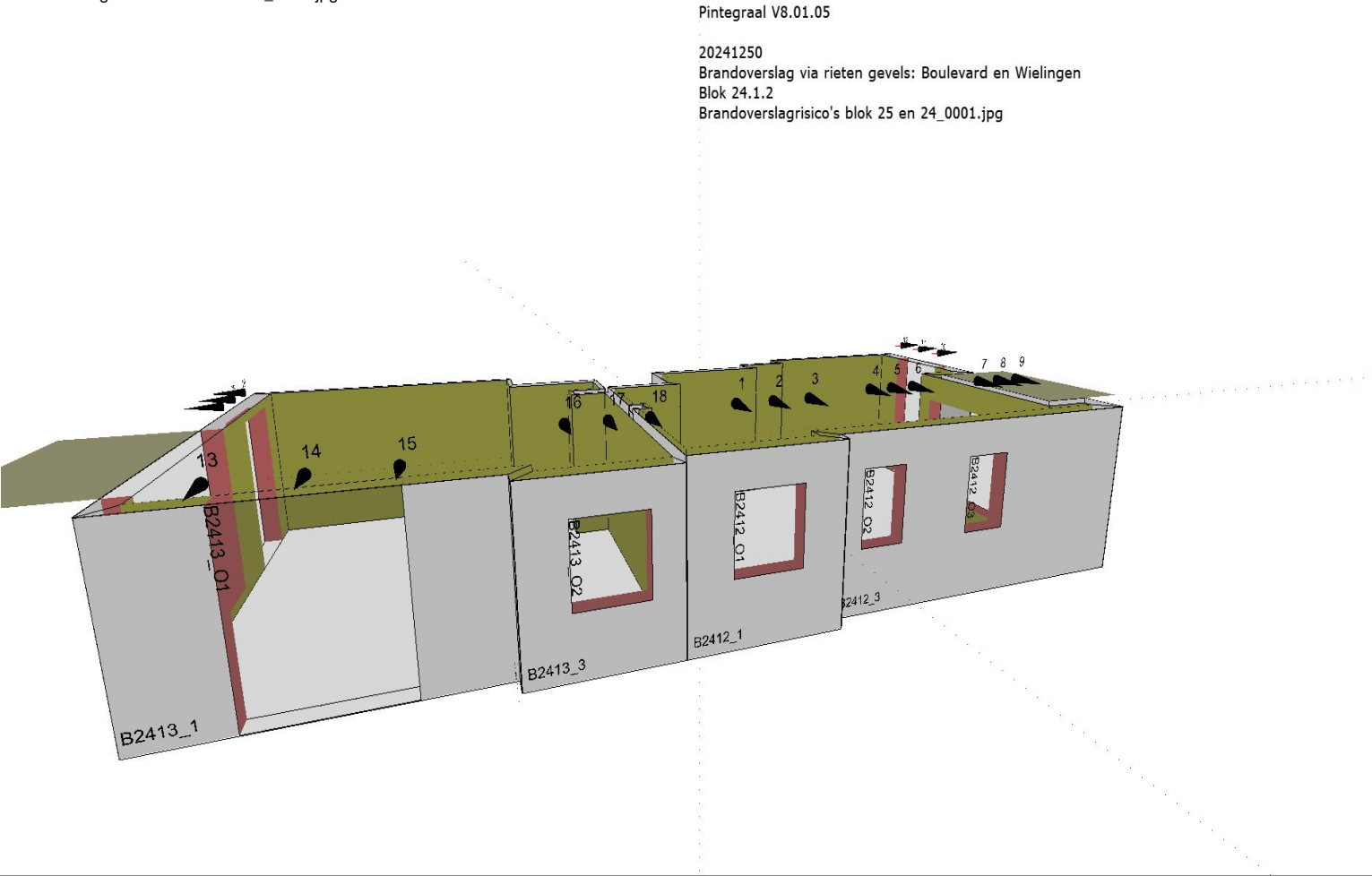
Naam	LO_x	LO_y	RO_x	RO_y	Hoogte	Hoek	Omhoog	Wanddikte	Semiopening	Overstek	Opbouw	Geluidbelasting
B2412_12	39,63	8,87	39,63	8,34	3,67	90,00	3,12	,250	nee	-	-	-
B2412_13	39,63	8,34	36,34	8,34	3,67	90,00	3,12	,250	nee	-	-	-
B2412_14	36,34	8,34	36,34	6,44	3,67	90,00	3,12	,250	nee	-	-	-
B2412_15	36,34	6,44	34,52	6,44	3,67	90,00	3,12	,250	nee	-	-	-
B2412_16	34,52	6,44	34,52	3,87	3,67	90,00	3,12	,125	nee	-	-	-
B2412_17	34,52	3,87	34,87	3,87	3,67	90,00	3,12	,100	nee	-	-	-
B2412_18	34,87	3,87	34,87	3,47	3,67	90,00	3,12	,100	nee	-	-	-
B2412_19	34,87	3,47	34,52	3,47	3,67	90,00	3,12	,100	nee	-	-	-
B2412_20	34,52	3,47	34,52	-,75	3,67	90,00	3,12	,125	nee	-	-	-

OPENINGEN

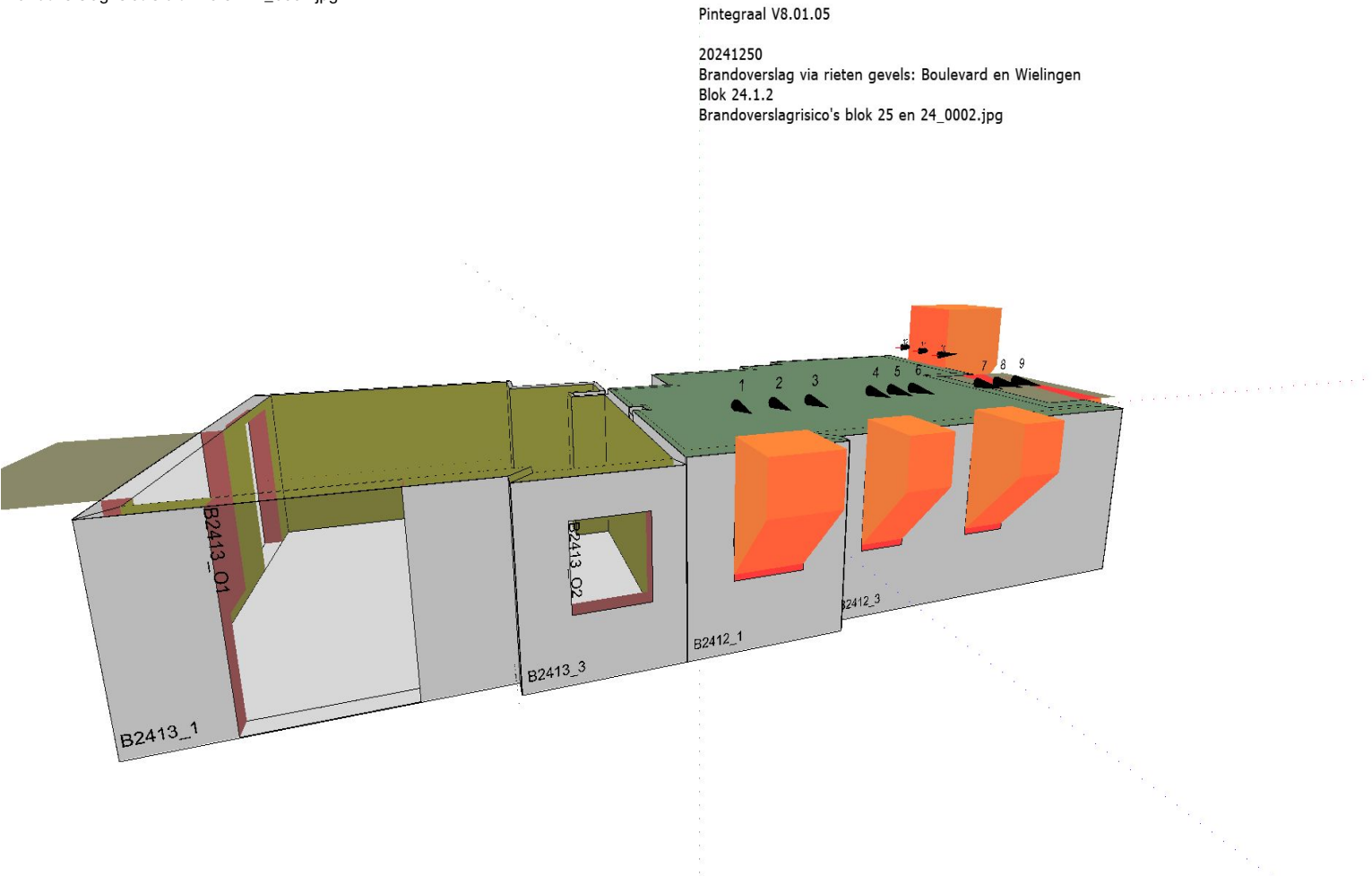
Naam	Rechts	Omhoog	Breedte	Hoogte	Glasopp	GlasSoort	Brandw.	Balkon	Soort	Rooster	Kozijn	subKozijn	Overstek (DF)	opbouw	Gevel(s)	Ruimte
B2512_O1	0,97	3,82	1,06	2,46	2,61	dubbelglas	0,00	1,29	gevelopening	-	-	-	-	-	B2512_1	B2512
B2512_O2	2,77	3,82	3,14	2,46	7,72	dubbelglas	0,00	1,29	gevelopening	-	-	-	-	-	B2512_1	B2512
B2512_O3	0,43	3,82	0,30	2,46	0,74	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening	-	-	-	-	-	B2512_2	B2512
B2512_O4	0,01	3,82	3,65	2,46	8,99	dubbelglas	0,00	2,56	gevelopening	-	-	-	-	-	B2512_3	B2512
B2512_O5	3,27	3,92	1,06	3,02	3,20	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening	-	-	-	-	-	B2512_4	B2512
B2512_O6	5,47	3,92	1,06	3,02	3,20	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening	-	-	-	-	-	B2512_4	B2512
B2512_O7	7,77	3,82	1,06	2,40	2,54	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening	-	-	-	-	-	B2512_4	B2512
B2512_O8	10,37	3,82	1,06	2,40	2,54	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening	-	-	-	-	-	B2512_4	B2512
B2512_O9	4,27	3,82	1,86	2,46	4,58	dubbelglas	0,00	1,60	gevelopening	-	-	-	-	-	B2512_5	B2512
B2512_O10	6,77	3,82	1,86	2,46	4,58	dubbelglas	0,00	1,60	gevelopening	-	-	-	-	-	B2512_5	B2512
B2413_O1	1,67	3,12	2,86	3,55	10,14	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening	-	-	-	-	-	B2413_1	B2413
B2413_O2	0,97	4,35	1,56	1,60	2,50	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening	-	-	-	-	-	B2413_3	B2413
B2413_O3	0,87	3,12	1,86	3,34	6,22	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening	-	-	-	-	-	B2413_12	B2413
B2413_O4	4,37	3,32	4,62	3,34	15,45	dubbelglas	0,00	2,57	gevelopening	-	-	-	-	-	B2413_12	B2413
B2412_O1	1,00	4,47	1,56	1,60	2,50	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening	-	-	-	-	-	B2412_1	B2412
B2412_O2	0,67	4,47	1,06	1,60	1,70	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening	-	-	-	-	-	B2412_3	B2412
B2412_O3	3,48	4,47	1,06	1,60	1,70	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening	-	-	-	-	-	B2412_3	B2412
B2412_O4	0,05	3,67	4,10	2,46	10,10	dubbelglas	0,00	2,38	gevelopening	-	-	-	-	-	B2412_6	B2412
B2412_O5	1,37	3,12	2,06	3,67	7,57	dubbelglas	0,00	0,00	gevelopening	-	-	-	-	-	B2412_8	B2412



Brandoverslagrisico's blok 25 en 24\_0001.jpg



Brandoverslagrisico's blok 25 en 24\_0002.jpg



Brandoverslagrisico's blok 25 en 24\_0003.jpg

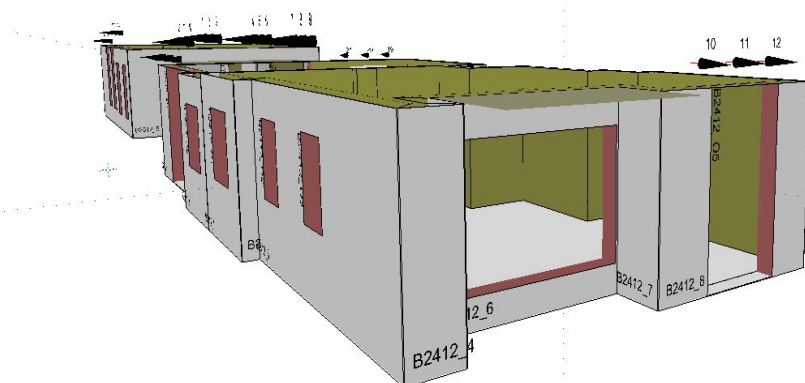
Pintegraal V8.01.05

20241250

Brandoverslag via rieten gevels: Boulevard en Wielingen

Blok 24.1.2

Brandoverslagrisico's blok 25 en 24\_0003.jpg



Brandoverslagrisico's blok 25 en 24\_0004.jpg

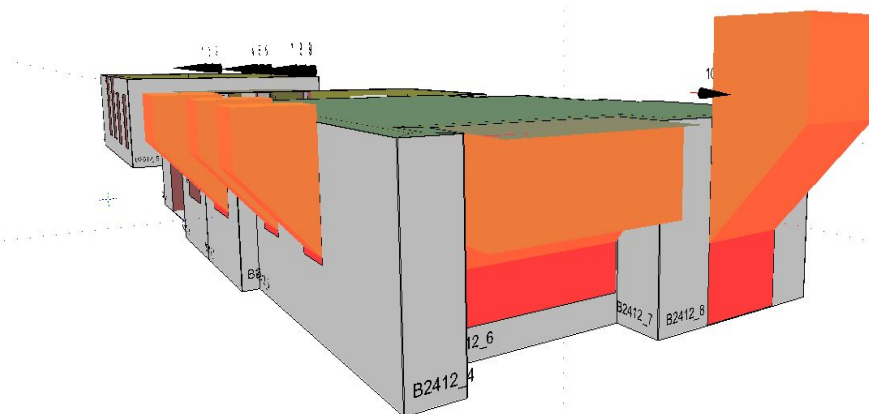
Pintegraal V8.01.05

20241250

Brandoverslag via rieten gevels: Boulevard en Wielingen

Blok 24.1.2

Brandoverslagrisico's blok 25 en 24\_0004.jpg



Brandoverslagrisico's blok 25 en 24\_0005.jpg

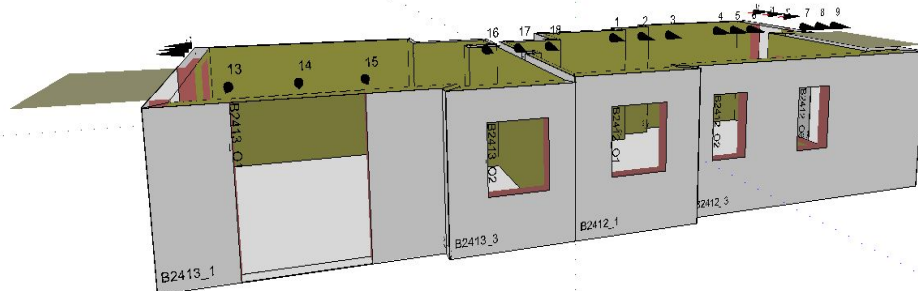
Pintegraal V8.01.05

20241250

Brandoverslag via rieten gevels: Boulevard en Wielingen

Blok 24.1.3

Brandoverslagrisico's blok 25 en 24\_0005.jpg



Brandoverslagrisico's blok 25 en 24\_0006.jpg

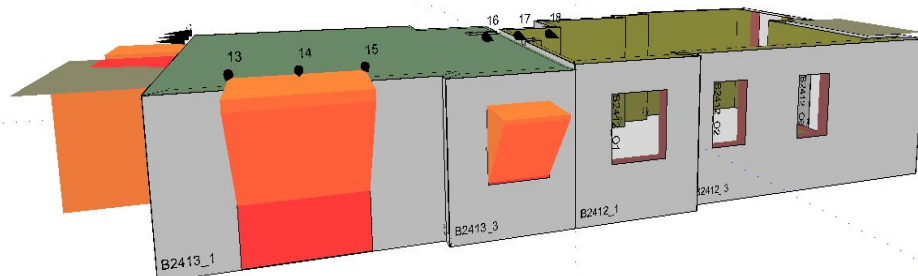
Pintegraal V8.01.05

20241250

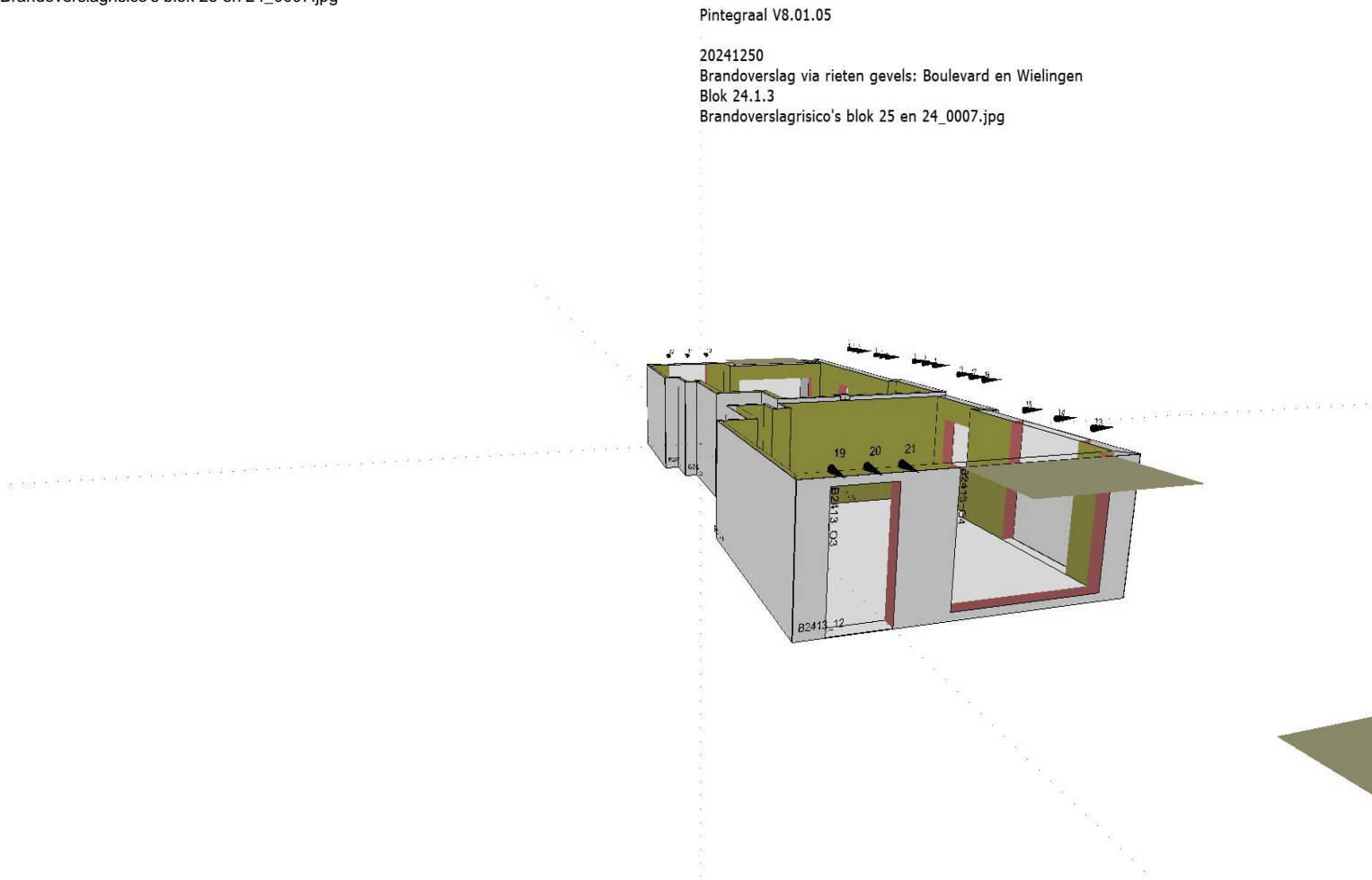
Brandoverslag via rieten gevels: Boulevard en Wielingen

Blok 24.1.3

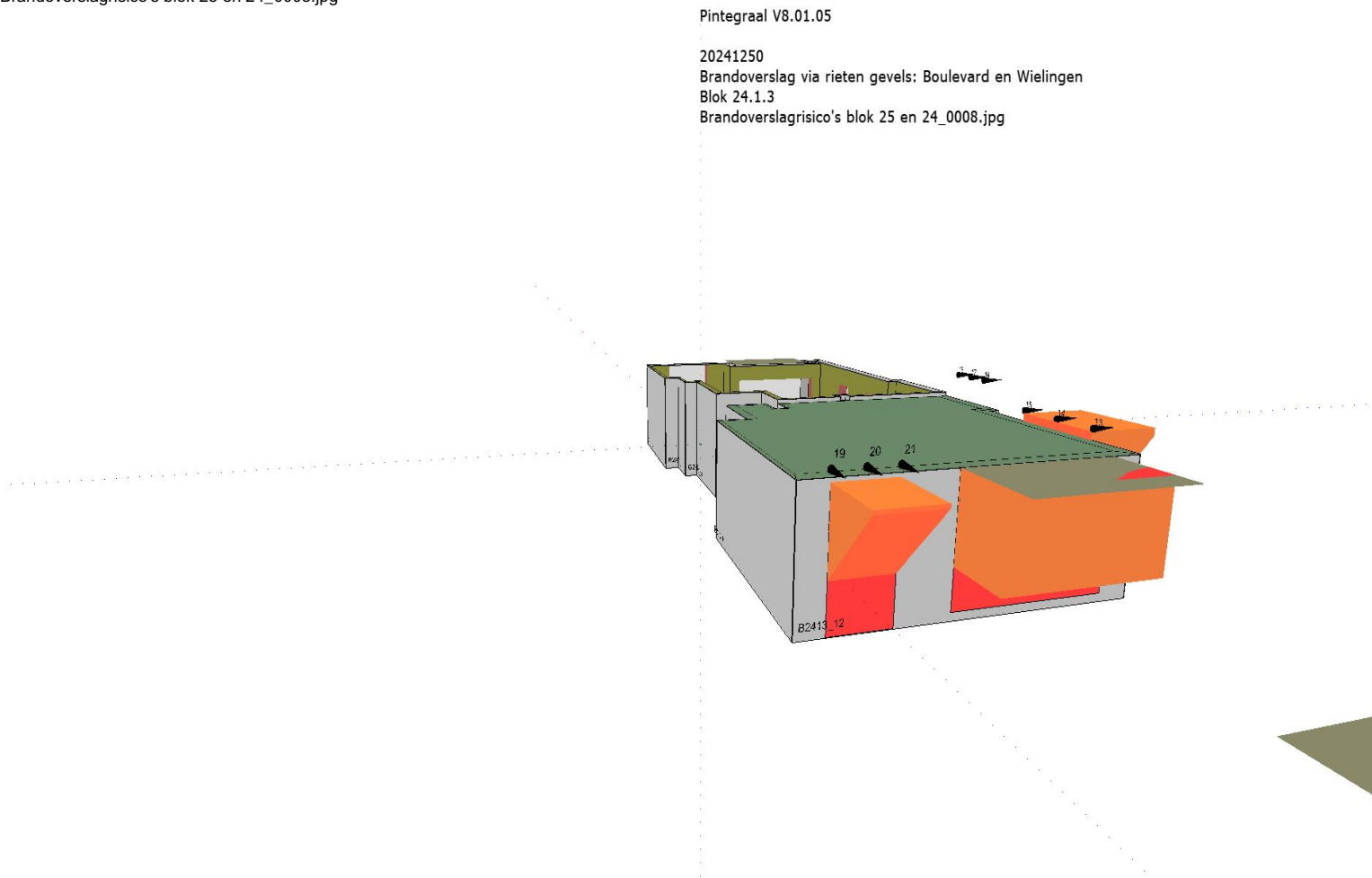
Brandoverslagrisico's blok 25 en 24\_0006.jpg



Brandoverslagrisico's blok 25 en 24\_0007.jpg



Brandoverslagrisico's blok 25 en 24\_0008.jpg



Brandoverslagrisico's blok 25 en 24\_0009.jpg

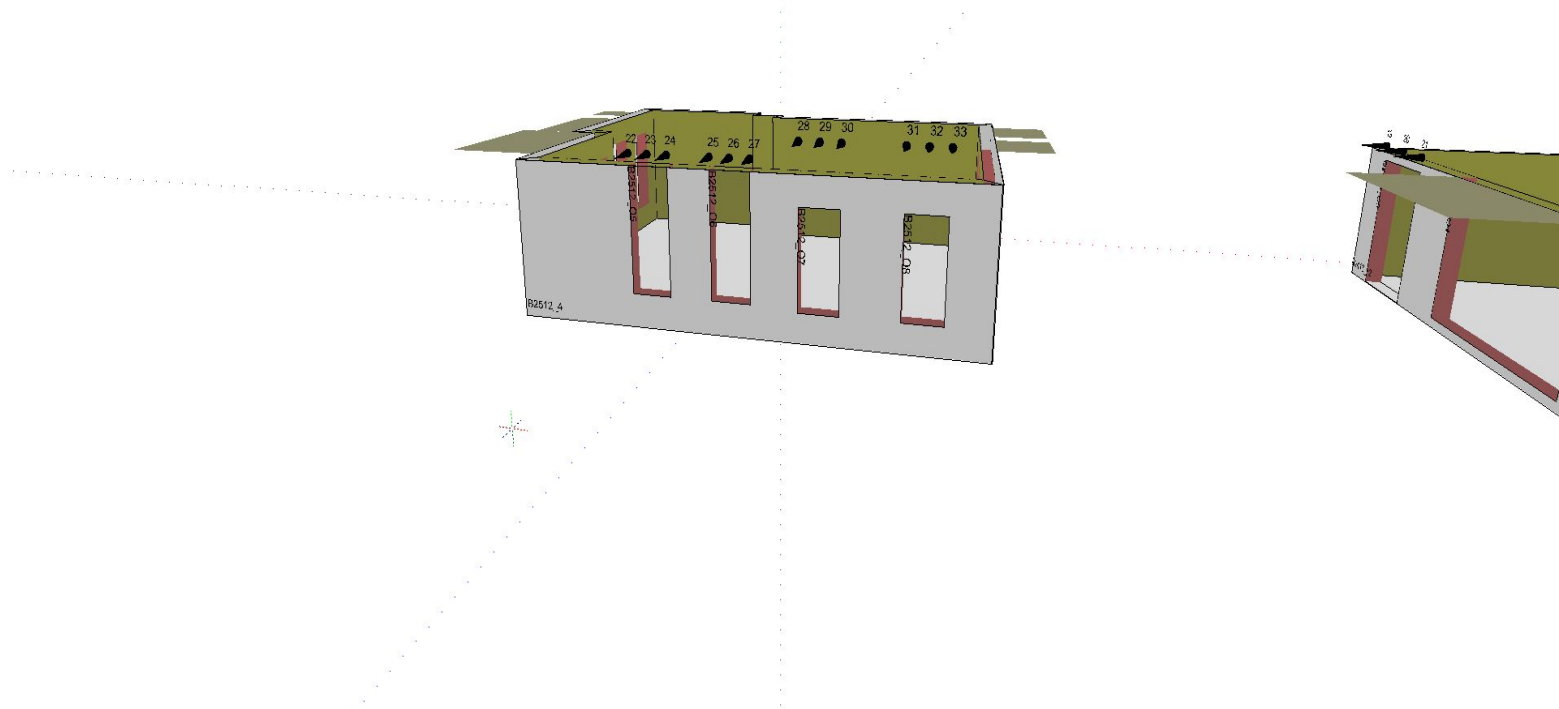
Pintegraal V8.01.05

20241250

Brandoverslag via rieten gevels: Boulevard en Wielingen

Blok 25.1.2

Brandoverslagrisico's blok 25 en 24\_0009.jpg



Brandoverslagrisico's blok 25 en 24\_0010.jpg

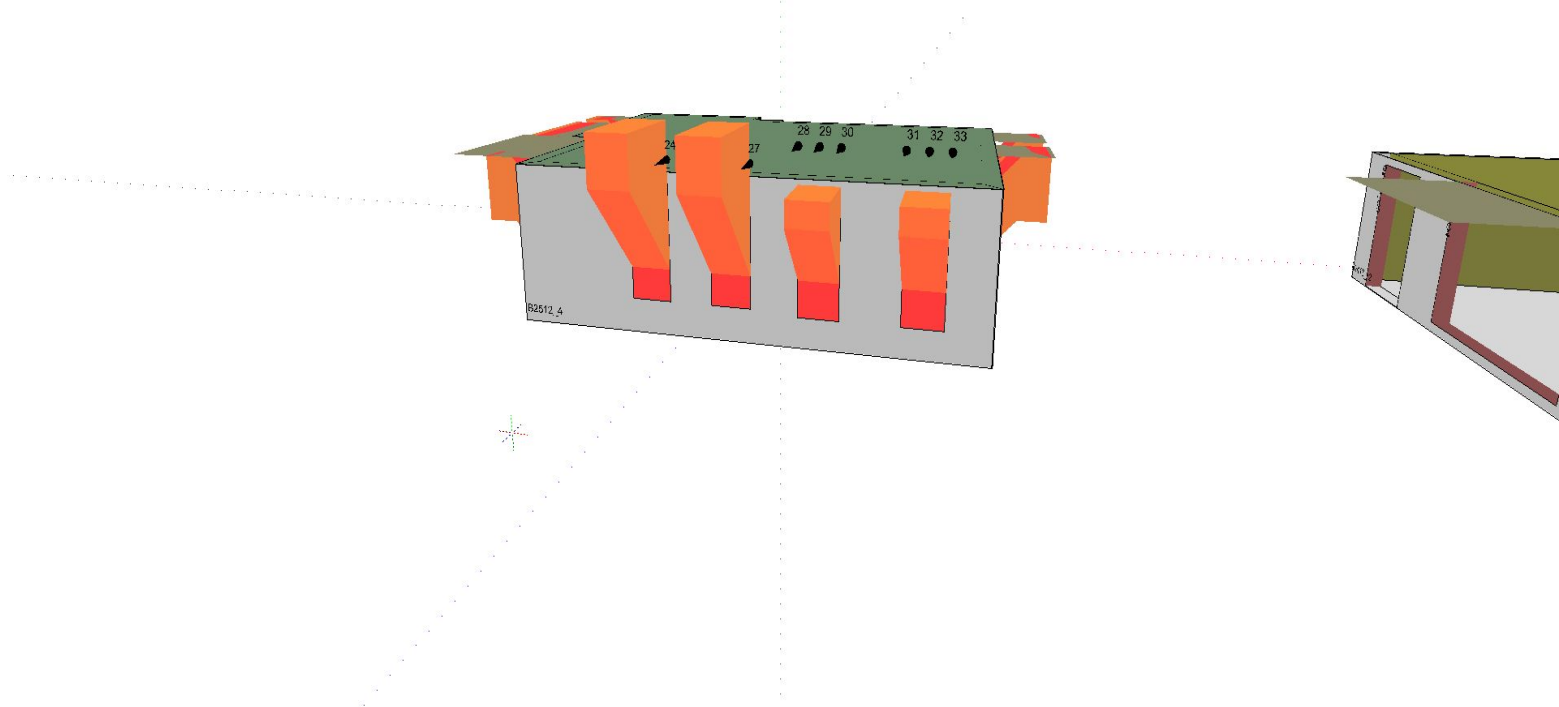
Pintegraal V8.01.05

20241250

Brandoverslag via rieten gevels: Boulevard en Wielingen

Blok 25.1.2

Brandoverslagrisico's blok 25 en 24\_0010.jpg



**Bijlage 4 -** Zichtfactor en stralingsberekening – horizontaal

## Beheersbaarheid van brand: Brandoverslagrisico's

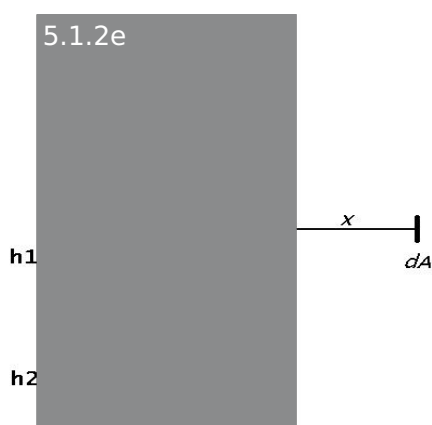
### Zichtfactor en warmtestralingsflux in een punt voor een stralingsvlak

#### projectgegevens

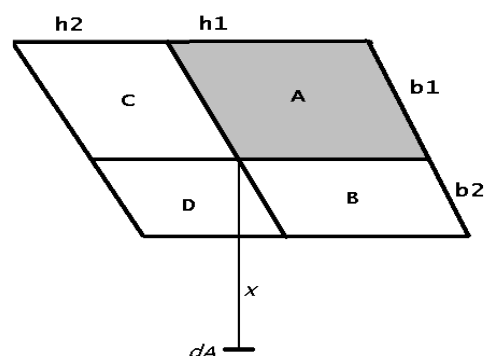
project	Boulevard de Wielingen 24-25
projectnummer	20241250
opdrachtgever	5.1.2e
datum	24-09-2024

#### invoergegevens

bronstraling	100.0 kW/m <sup>2</sup>
--------------	-------------------------



stralingsoverdracht tussen verticale vlakken



stralingsoverdracht tussen horizontale vlakken

#### bepaling zichtfactoren

afstand tot vlak x =	0.47 m		
hoogte	h1 = 1.20 m	h1/x = 2.5532	
	h2 = 1.20 m	h2/x = 2.5532	
breedte	b1 = 0.18 m	b1/x = 0.3723	
	b2 = 0.18 m	b2/x = 0.3723	
zichtfactoren	F(A) = 0.085	F(C) = 0.085	
	F(B) = 0.085	F(D) = 0.085	

#### afmetingen en marge-criterium

gevelhoogte h =	2.40 m	h/x = 5.106
gevelbreedte b =	0.35 m	b/x = 0.745
gebouwafstand x =	0.47 m	
brandomvang na	0 minuten :	0.00 m breed
margecriterium:	0 minuten bij gevel van	0.35 m breed

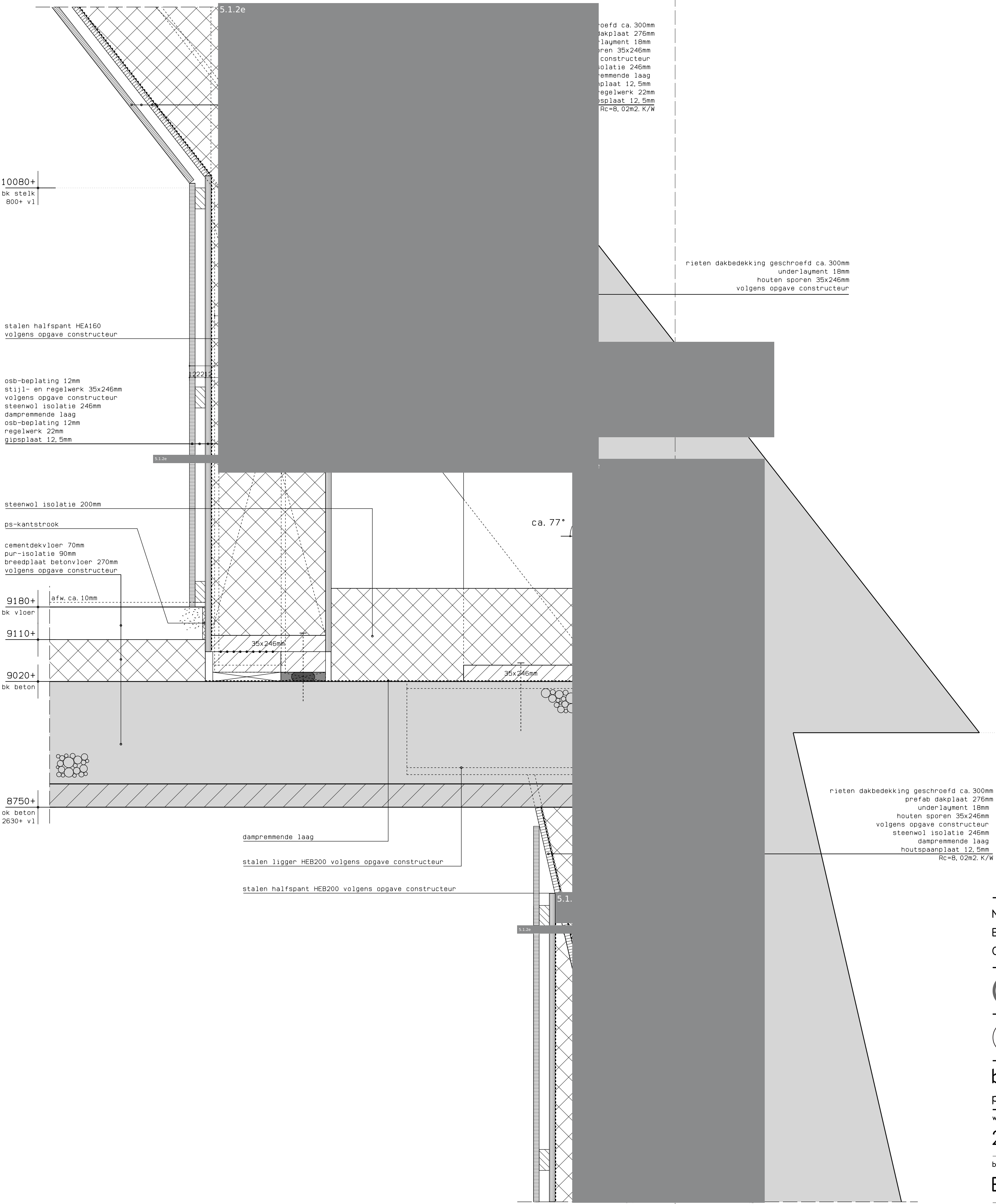
#### berekeningsresultaat totale zichtfactor en warmtestralingsflux

Zichtfactor (f)	0.341
Warmtestraling	34.10 kW/m <sup>2</sup>



## Bijlage 5 - Voorbeelden details met aanpassingen





Nieuwbouw appartementengebouw  
Boulevard de Wielingen 16  
Cadzand-Bad

**COMPAGNIE HET ZOUTE**  
HARMONY IN LIVING - SINCE 1908

**ARCAS**  
ARCHITECTURE & URBANISM

**bouwvoorbereidingstekening**  
principedetail 04

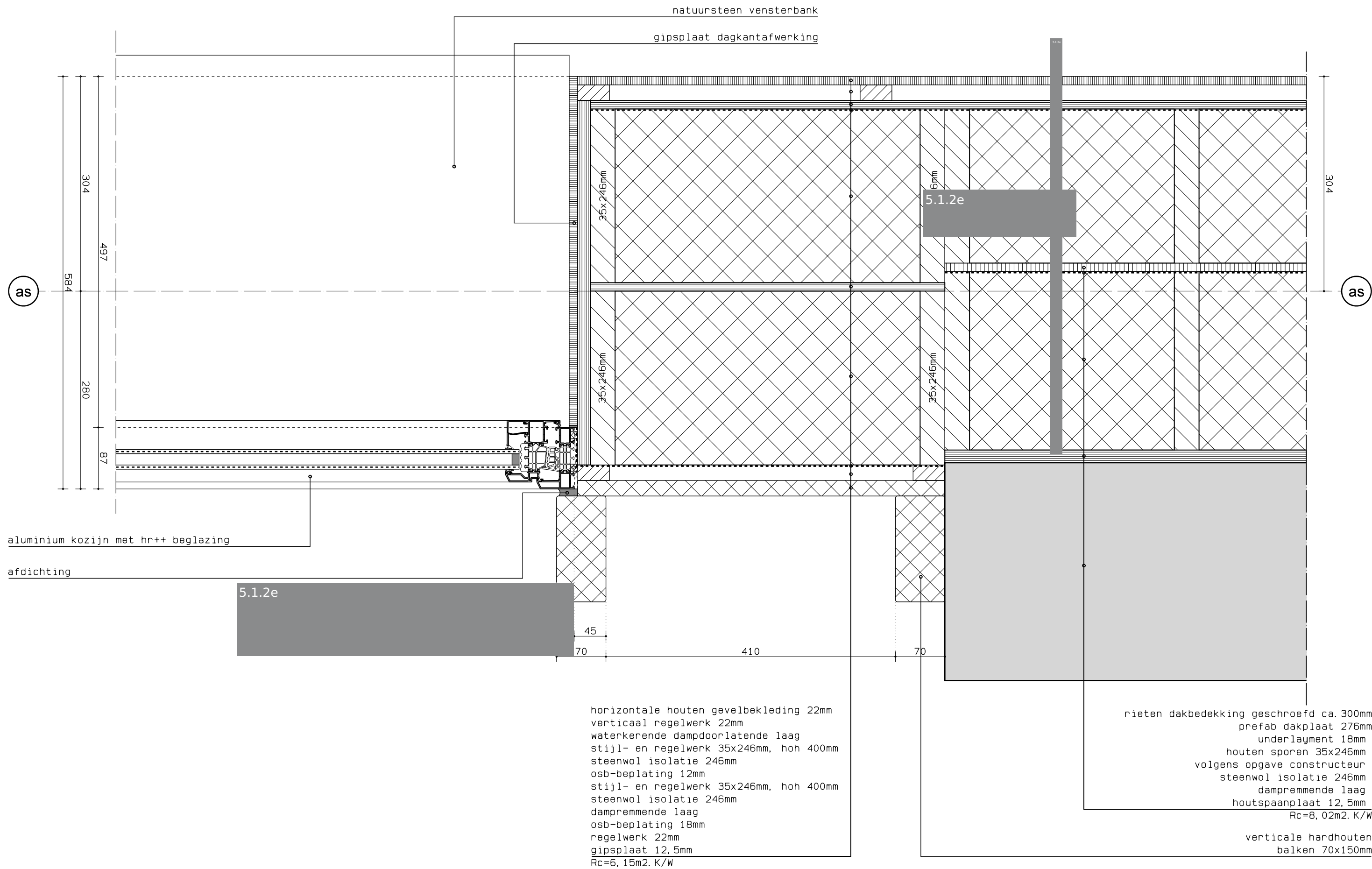
rev.	datum	omschrijving
-	30-04-24	t.b.v. aanvullingen vergunningsaanvraag
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		

werknnummer	22-062
bladnummer	B 15
schaal	1:5
formaat:	594x594

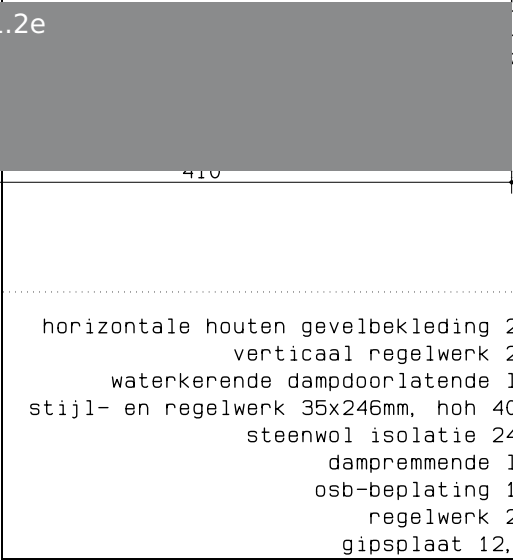
**HUIGH**  
BOUWADVIES

Herendreef 24  
4527 AJ Aardenburg  
www.huighbouwadvies.nl

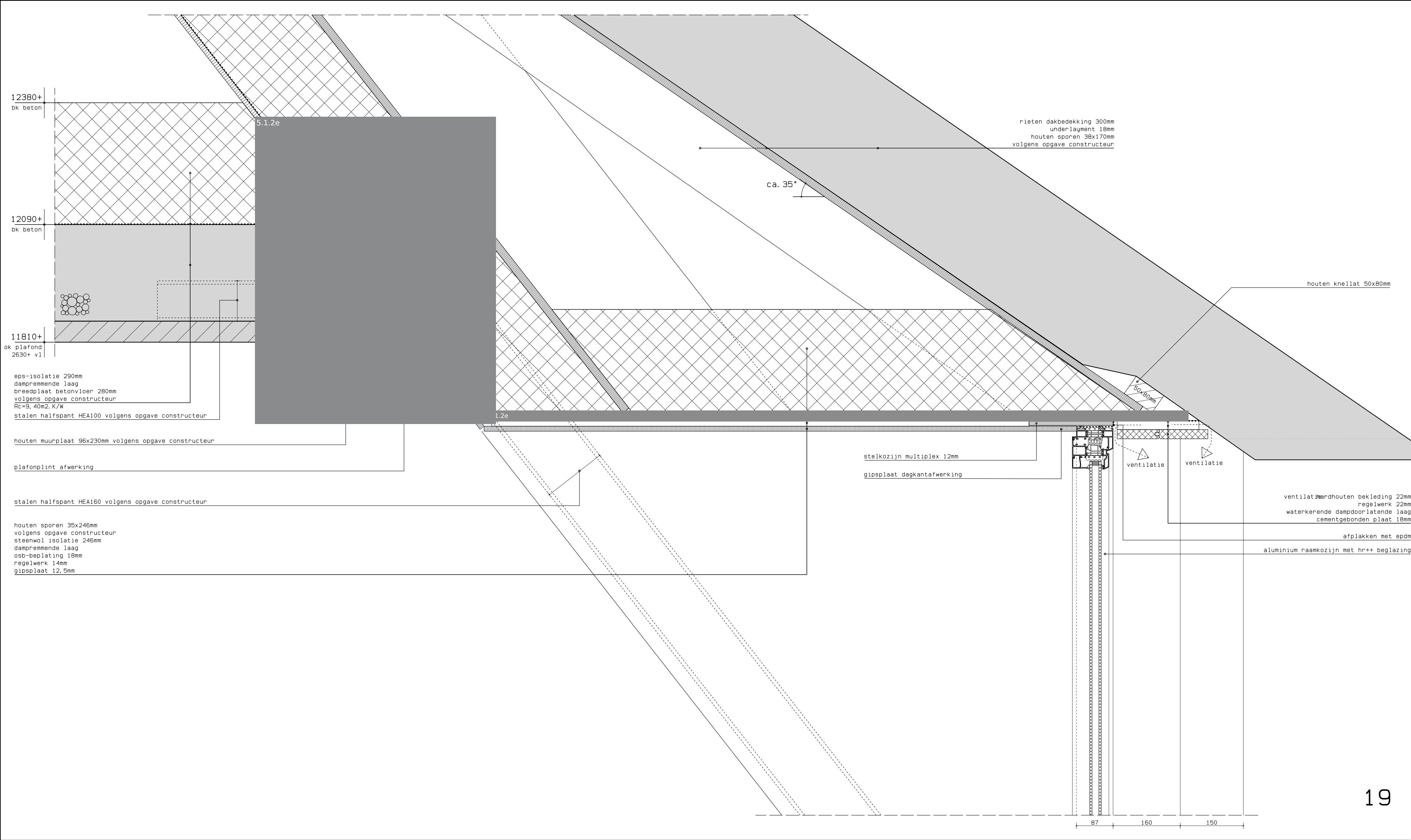
06 - 25383580  
0117 - 383394  
info@huighbouwadvies.nl











project

Nieuwbouw appartementengebouw

Boulevard de Wielingen 16

Cadzand-Bad

opdrachtgever

COMPAGNIE HET ZOUTE

HARMONY IN LIVING - SINCE 1908

architect

ARCAS

ARCHITECTURE & URBANISM

onderwerp

bouwvoorbereidingstekening

principedetail 19

werknnummer

22-062

bladnummer

B 18

rev.

datum

omschrijving

-

30-04-24

t.b.v. aanvullingen vergunningsaanvraag

A

B

C

D

E

F

G

H

1:5

841x420

1153

ok riet

5.1.2e

5.1.2e

5.1.2e

5.1.2e

Herendreef 24

4527 AJ Aardenburg

www.huighbouwadvies.nl

06 - 25383580

0117 - 383394

info@huighbouwadvies.nl

rieten dakbedekking geschroefd ca. 300mm  
prefab dakplaat 276mm  
underlayment 18mm  
houten sporen 35x246mm  
volgens opgave constructeur  
steenwol isolatie 246mm  
dampremmende laag  
houtspaanplaat 12,5mm  
Rc=8, 02m2. K/W

ca. 52°

12380+  
bk beton

12090+  
bk beton

11810+  
ok plafond  
2630+ vl

eps-isolatie 290mm  
dampremmende laag  
breedplaat betonvloer 280mm  
volgens opgave constructeur  
Rc=9, 40m2. K/W

houten muurplaat 96x230mm  
volgens opgave constructeur

stijl- en regelwerk 38x235mm, hoh 400mm  
volgens opgave constructeur  
steenwol isolatie 235mm  
dampremmende laag  
osb-beplating 18mm  
gipsplaat 12,5mm

afdichting

aluminium schuifpui met hr++ beglazing

houten knellat 50x80mm

11530+  
ok riet

ventilatie

ventilatie

hardhouten bekleding 22mm  
regelwerk 22mm  
waterkerende dampdoorlatende laag  
cementgebonden plaat 18mm

ruimte opvullen met isolatie

975

180

50



# Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub f	De bescherming van andere dan in het eerste lid, onderdeel c, genoemde concurrentiegevoelige bedrijfs- en fabricagegegevens	37