

# Technische Uitwerking

*Bedrijfskantoor met Opslagloods*



**N. Monsengo**

*10-01-2022*

*Studentennummer: 4844777*

*Instituut: NCOI*

*Opleiding: Bouwkunde*

*Module: Bovenbouwconstructies*

## VOORWOORD

Als bouwkundig adviseur in opleiding is mij gevraagd een technische uitwerking te maken van een te bouwen kantoorgebouw met opslagloods. Dit is gedaan in opdracht van het bedrijf Metropolis Packaging. Mijn naam is Nadia Monsengo, ik woon in Den Haag en ik studeer momenteel aan de NCOI. Daarnaast werk ik als zzp-er in de bouw. Mijn werkzaamheden bestaan uit het maken van bouwtekeningen, zoals 3D-tekeningen, plattegronden, aanzichten, doorsneden, detailtekeningen, situatietekeningen en revisietekeningen. Daarnaast ben ik zo nu en dan als adviseur betrokken bij bouwprojecten. Zo is voor dit project mij verzocht een technisch uitwerking te maken met een Programma van Eisen, detailtekeningen en toelichting betreft verschillende bouwaspecten.

Gezien ik nog studeer, ervaar ik deze opdracht als een unieke kans om mezelf te bewijzen en te laten zien welke kennis ik bevat. Tevens is het voor mij van belang om door te blijven groeien en dus daarbij met elk nieuw opdracht zoveel mogelijk kennis te verkrijgen.

Ik wil hierbij graag de organisatie bedanken voor het geven van een unieke kans.

*- Nadia Monsengo  
Den Haag, 4 april 2022*

## SAMENVATTING

Metropolis Packaging, een bedrijf gespecialiseerd in het doorverkopen van ruwe producten uit het buitenland heeft opdracht gegeven voor het bouwen van een kantoorgebouw en opslagloods. Het gebouwen moet vergelijkbaar zijn met het onderstaande bouwwerk op de foto en in samenhang met andere eisen van de opdrachtgever.



De opdrachtgever verwacht een technische uitwerking van het nieuwe te bouwen bouwwerk. De technische uitwerking bestaat uit het Programma van Eisen, toelichtingen en detailtekeningen.

De rapport is gerealiseerd door onder andere onderzoek te doen naar verschillende bouwmethodes en materialen. De informatie voor het onderzoek zijn afkomstig van verschillende bronnen, zoals boeken van Jellema, het Basisboek Bouwkunde en diverse internet websites. De literatuurlijst is te vinden op de 11e pagina van dit rapport. Naast deze bronnen is er ook gekeken naar Youtube-filmpjes, waarin wordt laten zien hoe bouwonderdelen in elkaar worden gezet.

Het resultaat van de technische uitwerking duidt de twee volgende opties aan:

1. Optie 1: Een kantoorgebouw met vliesgevel, kanaalplaatvloer en een opslagloods bestaande uit een spouwmuur, afgewerkt met een natuurstenen tegels en een warm plat dak.
2. Optie 2: Het gehele kantoorgebouw bestaat uit een spouwmuur met als buitenblad kalkzandsteen vellingblokken en binnenblad cellenbetonblokken. De begane grondvloer van kalkzandsteen is bij de tweede optie vervangen door een ribcassettevloer en het dak heeft als alternatief een breedplaatvloer als dakconstructie, met daarbovenop een dampremmende laag, isolatie en dakbedekking.

Uit deze technische uitwerking concluderen wij dat de gekozen materialen en het bouwontwerp goed aansluit bij de eisen van de opdrachtgever en dat er goed na is gedacht over de gekozen materialen. Een aanbeveling van mijn kant naar de opdrachtgever is om te kiezen voor de eerste optie: Een kantoorgebouw van vliesgevel en opslagloods van spouwmuur. Dit komt het meest in de buurt van de eisen van de opdrachtgever en hebben een kortere bouwtijd dan de tweede optie.

## **INHOUDSOPGAVE**

<b>VOORWOORD</b>	<b>1</b>
SAMENVATTING	2
<b>INHOUDSOPGAVE</b>	<b>3</b>
INLEIDING	4
UITWERKING	5
HOOFDSTUK 1: (TECHNISCHE) PROGRAMMA VAN EISEN	5
HOOFDSTUK 2: TOELICHTING SAMENHANG	6
HOOFDSTUK 3: KEUZE + ONDERBOUWING	7
HOOFDSTUK 4: ONDERBOUWING DUURZAAMHEID	8
HOOFDSTUK 5: DETAILTEKENINGEN	9
HOOFDSTUK 6: DETAIL; ALTERNATIEVE UITWERKING	10
HOOFDSTUK 7: WEERGAVE AANDACHTSPUNTEN DETAILLERING	11
<b>LITERATUURLIJST</b>	<b>12</b>
BIJLAGE	13

## INLEIDING

De opdrachtgever, een internationale import en export verpakkingsbedrijf, is gevestigd in Zoetermeer. Zij zijn actief in het importeren van ruwe producten uit verschillende gebieden en verkopen dit door in een nieuwe verpakking. De naam van het bedrijf is Metropolis Packaging. Omdat zij een internationaal bedrijf zijn en groter worden hebben zij besloten een pand te laten bouwen op een locatie wat makkelijk bereikbaar is vanuit gebieden over de hele wereld, namelijk Rotterdam.

Het te bouwen bouwwerk is te vergelijken met een bedrijfskantoor met opslagloods. De directeur van Metropolis Packaging heeft gevraagd een technische uitwerking te maken van het nieuwe pand. Deze technische uitwerking bestaat uit de volgende onderdelen: Bouwmethode, vloeren, gevels, daken en gevelopeningen. Elk onderdeel heeft een omschrijving plus detailtekeningen. Bij elke gemaakt keuze van het type bouwmethode, vloer, gevel, dak en gevelopeningen, wordt de keuze beargumenteerd.

Het doel van dit rapport is om een helder beeld te schetsen van hoe het pand gebouwd wordt.

In het eerste hoofdstuk wordt een Programma van Eisen opgesteld voor het casco en gebouwschil. In het Programma van Eisen wordt ook rekening gehouden met de uiteindelijke gebruiksfunctie van het gebouw.

Het tweede hoofdstuk legt uit wat het verband is tussen de verschillende aspecten van de bovenbouwconstructie, zoals materialen, bouwkosten, eisen, ontwerp en andere aspecten.

In het derde hoofdstuk “Keuze + Onderbouwing Bouwmethode”, wordt een beslissing genomen over het te gebruiken bouwmethode, vloeren, gevels, daken en gevelopeningen. Bij elke beslissing is een redentatie bijgevoegd.

Bij het kiezen van bouwmethode, vloeren, gevels, daken en gevelopeningen in hoofdstuk 3, wordt er ook rekening gehouden met materialen en andere onderdelen met betrekking tot duurzaamheid. Duurzaamheid staat centraal in het vierde hoofdstuk. Er wordt onder andere beschreven hoe rekening wordt gehouden met de gezondheid van de gebruikers, het milieu binnen, het milieu in de omgeving en de duurzaamheid van het bouw materiaal.

Een technische uitwerking is niet compleet zonder details en een bouwvolgorde. Deze zijn terug te vinden in hoofdstuk 5, samen met een korte toelichting. De detailtekeningen behorende bij dit hoofdstuk zijn terug te vinden in de bijlage.

Het laatste hoofdstuk bevat een omschrijving van 5 alternatieve details. Bij de omschrijving wordt nadruk gelegd op de verschillen. Net als in hoofdstuk 5 zijn ook de detailtekeningen van dit hoofdstuk toegevoegd in de bijlage.

# UITWERKING

## HOOFDSTUK 1: (TECHNISCHE) PROGRAMMA VAN EISEN

Dit hoofdstuk bedraagt uitleg over de eisen die nodig zijn voor het bouwen van een kantoorruimte met opslagloods.

Voor het bouwen van een kantoor met opslagloods en om de juiste keuze te maken met betrekking tot de bouwmethode en gebruiksfunctie, komen diverse onderdelen bij kijken. Eén van deze onderdelen is het Programma van Eisen. In het Programma van Eisen staan alle wensen en eisen van alle belanghebbenden, waar rekening mee dient te worden gehouden. Voor dit project zijn de belanghebbenden de opdrachtgever (Metropolis Packaging), de overheid (regelgeving), de gebruikers en de omgeving (buurtbewoners). Het Programma van Eisen bestaat uit het volgende:

- Algemene eisen kantoor gedeelte plus opslagloods
- Algemene eisen opslagloods
- Algemene Technische functies en eisen
- Functionele en prestatie-eisen per gebouwonderdeel

De bovenstaande eisen en wensen zijn weergegeven in de tabellen in bijlage 1

Om te weten wat de algemene technische functies en eisen zijn van het draagstructuur en gebouwschil, is het ook belangrijk te weten wat de permanente- en veranderlijke belastingen zijn en hoe deze worden afgedragen naar de draagkrachtige grond. De permanente en veranderlijke belastingen worden via de kolommen, de vloeren en fundering overgebracht naar de draagkrachtige grondlaag en zijn ook weergegeven in de tabellen in bijlage 1. De algemene technische functies en eisen die daaruit volgen staan ook in dezelfde bijlage. Dit geldt ook voor de functionele en prestatie-eisen per gebouwonderdeel. Overige eisen met betrekking tot bouwen zijn te vinden in de Eurocodes, Bouwbesluit, NEN- Normen en Nationale Beoordelingsrichtlijn (BRL)<sup>123</sup>

---

<sup>1</sup> Jellema 3, 2019. *Draagstructuur 3*. ThiemeMeulenhoff

<sup>2</sup> Kozijnen van Hout, z.d. *Zo voldoet hout aan de technische eisen voor kozijnen* Geraadpleegd op 06-03-2022 van <https://kozijnenvanhout.nl/zo-voldoet-hout-aan-de-techn>

<sup>3</sup> A.H.L.G. Bone, 2021. *Basisboek Bouwkunde*. ThiemeMeulenhoff

## HOOFDSTUK 2: TOELICHTING SAMENHANG

In dit hoofdstuk wordt de samenhang tussen verscheiden bouwaspecten toegelicht met betrekking tot de bovenbouwconstructie.

Zoals al eerder is vermeld, komt bij het bouwen van een nieuw gebouw diverse onderdelen bij kijken, zoals Programma van eisen, materialen, bouwmethode en nog meer. Deze onderdelen zijn met elkaar verbonden. Een definitief ontwerp kan bijvoorbeeld niet worden gemaakt zonder de keuze van een bouwmethode.

**Bouwmethode:** Voor dit project wordt de industriële bouwmethode gebruikt. Betonnen- en stalen skeletbouw worden toegepast. De liggers voor het dakconstructie bestaan uit staal en de kolommen en vloeren uit prefab betonnen elementen. In verband met vrijheid en flexibiliteit van de ruimtelijke indeling is er gekozen voor een kolommenstructuur.

### Samenhang

**Daken:** Het dakconstructie brengt interne en externe belastingen over naar de liggers en kolommen op de eerste verdieping en bij de opslagloods de liggers en kolommen op de begane grond.

**Kolommen:** Op de begane grondvloer en eerste verdieping van het kantoorgedeelte staan betonnen kolommen. De kolommen verbinden de begane grondvloer met de eerste verdiepingvloer en de eerste verdiepingvloer met de dakconstructie. In de opslagloods lopen de kolommen vanaf de begane grond vloer door tot de dakconstructie van het opslagloods.

**Vloeren:** Voor alle vloeren worden kanaalplaatvloeren gebruikt. De begane grondvloer van beide bouwdelen is een vrijdragende vloer bestaande uit geïsoleerde kanaalplaatvloeren. De eerste verdiepingvloer is ook een kanaalplaatvloer zonder isolatie. Deze draagt de kolommen, eigen gewicht en overige bovenliggende belastingen. De begane grondvloeren dragen het eigen gewicht, de kolommen en overige belastingen van de bovenstaande constructie.

**Gevelbekleding:** Rekening houdend met de eisen van de opdrachtgever wordt er voor de gevel van het kantoorgedeelte gekozen voor een vliesgevel en voor de opslagloods een spouwgevel met natuursteen (marmer) als buitenblad en kalkzandsteen metselblokken als binnenblad. De vliesgevel is geen onderdeel van de draagconstructie. De interne en externe krachten van de vliesgevel worden overgebracht via verankering naar de draagconstructie.

**Kozijnen:** De deur- en raamkozijnen in de vliesgevel zijn tevens geen onderdeel van de draagconstructie. Bij de spouwgevel bij de opslagloods is dit niet het geval. Hierbij zijn de raamkozijnen bevestigd in de gevel als stelkozijn en montagekozijn.

45

---

<sup>4</sup> Professor Nico Hendriks Msc, 2016. Lecture notes materialisation of the building envelope. Uitgeverij onbekend

<sup>5</sup> A.H.L.G. Bone, 2021. Basisboek Bouwkunde. ThiemeMeulenhoff

### HOOFDSTUK 3: KEUZE + ONDERBOUWING

Hoofdstuk 3 beschrijft de keuze die is gemaakt voor de bouwmethode, vloeren, gevels en gevelbekleding, daken en gevelopeningen aan de hand van het Programma van Eisen.

**Bouwmethode:** Zoals in hoofdstuk 2 is vermeld, is er gekozen voor een industriële bouwmethode. De meeste onderdelen zijn geprefabriceerd en worden op de bouwplek in elkaar gezet. Alle kolommen zijn van prefab beton. Deze liggen verspreid aan de binnenkant van het gebouw en lopen vanaf de begane grond tot de dakconstructie. De oppervlakte van de kolommen en het aantal kolommen zijn afhankelijk van het gewicht die de kolommen dragen en doorgeven aan de vloeren en fundering. De kolommen zijn ook voorzien van wapening.<sup>6</sup>

**Daken en dakbedekking:** Er is gekozen voor een warm plat dak met afschot. Een plat dak is makkelijk uitvoerbaar, heeft geen spatkrachten en windkrachten hebben weinig effect op het dak.<sup>7</sup> Echter kan het dakmateriaal door water of sneeuw zijn kwaliteit verliezen en kan er vuil ontstaan door achtergebleven water. Het dak kan hierdoor doorbuigen. Hiermee moet rekening worden gehouden. Voor de dakconstructie van de opslagloods worden kanaalplaatvloeren gebruikt in combinatie met sandwichpanelen. Een kanaalplaatvloer wordt vaak gebruikt bij grote overspanningen, het heeft een licht eigen gewicht en omdat de vloer geprefabriceerd is, is de montagetijd kort. In verband met gewicht is er besloten om geen dekvloer op de kanaalplaatvloer toe te voegen. In plaats daarvan komen de elektriciteitskabels tussen het dakconstructie en het plafond.<sup>8</sup>

Voor het kantoor worden IPE liggers gebruikt bij het dak. Om rekening te houden met de bouwsnelheid worden ook hier sandwichpanelen toegepast. Het voordeel hiervan is dat deze hoge isolatiewaarden hebben, het is stijf, flexibel, demontabel, duurzaam, er is genoeg keuze aan coating en het is energiebesparend. Sandwichpanelen van Falk Bouwsystemen hebben een lengte van 25 meter, een breedte van 1,1 meter en een maximale hoogte van 0,18m (R-waarde van 7,10m<sup>2</sup>K/W). De onderkant van het paneel bevat trapeziumprofielplaten en de bovenkant een waterdichte dakbedekking.<sup>9,10,11</sup>

**Gevel, gevelbekleding en gevelopeningen:** De keuze is gevallen op een combinatie van vliesgevel en spouwmuur. Het kantoorgedeelte bestaat uit een vliesgevel en de opslagloods uit een spouwmuur met natuursteen als gevelbekleding.

**Vliesgevel:** Een vliesgevel heeft weinig constructiemateriaal nodig, waardoor de kosten lager zijn. Het zorgt voor veel lichtinval en er is veel keuze uit de type profielen en kleuren.<sup>12</sup> De constructie kan bestaan uit staal, hout of aluminium. Er is gekozen voor een *zelfdragende vliesgevel van staal*, omdat staal een grotere sterkte heeft dan aluminium, het wordt slank gedetailleerd en het heeft een hogere brandwerendheid dan hout en aluminium. Van de type vliesgevels (stijl- en regelwerk, elementengevel en laddergevel) is de voorkeur gevallen op een *laddergevel*. Hierbij worden stijl- en regelwerk en elementengevel gecombineerd. Het voordeel hiervan is dat de vliesgevel geen dubbele stijlen en regels heeft en dat de onderdelen geprefabriceerd zijn, wat de werktijd verkort. Ramen en deuren worden in het fabriek in de ladder gemonteerd.<sup>13</sup>

**Spouwmuur:** De spouwmuur bestaat uit een binnenspouwblad van kalkzandsteen (75 mm), EPS isolatie (140mm), spouw (30mm), spouwankers en natuursteen platen (30mm). Voor het isolatiemateriaal geldt

<sup>6</sup> Bouwconnect Bibliotheek, z.d. Prefab beton C45/55 ronde kolom Vebo KL000400 Geraadpleegd op 19-03-2022 van <https://bcb-online.nl/?bouwdeel=beton%20c4555%7Ckolom%7Ccilinder%7Cvebo%7Ckl000400>

<sup>7</sup> A.H.L.G. Bone, 2021. Basisboek Bouwkunde. ThiemeMeulenhoff

<sup>8</sup> Joost de Vree, z.d. Kanaalplaatvloer. Geraadpleegd op 25-03-2022 van <https://www.joostdevree.nl/shtmls/kanaalplaatvloer.shtml>

<sup>9</sup> A.H.L.G. Bone, 2021. Basisboek Bouwkunde. ThiemeMeulenhoff

<sup>10</sup> Falk Bouwsystemen, z.d. Geïsoleerde dakplaten van Falk. Geraadpleegd op 19-03-2022 van <https://www.falkbouwsystemen.nl/nl/producten/dakplaten/geisoleerde-dakplaten>

<sup>11</sup> Falk Bouwsystemen, z.d. Geïsoleerde dakplaten van Falk. Geraadpleegd op 19-03-2022 van <https://www.falkbouwsystemen.nl/nl/producten/dakpanelen/falk-1100-tr-3-platdak>

<sup>12</sup> Gevelrenovatie-info.nl, z.d. Vliesgevel: Info & Prijzen. Geraadpleegd op 24-03-2022 van <https://www.gevelrenovatie-info.nl/gevelbekleding/vliesgevel>

<sup>13</sup> J. Reijmers, A.F. van den Hout, F.Th van Gessel, Jellema 4A & 4B & 4C, 2011, *Omhuiling Prestatie-eisen Daken Gevels Gevelopeningen*, Thieme Meulenhoff

dat het goed verbonden moet zijn met de ankers in verband met koudebruggen. De ankers die hierbij gebruikt kunnen worden zijn RVS 316/316TI- ankers

**Gevelbekleding:** Deze bestaat uit platen van natuursteen. Er is hiervoor gekozen vanwege de lage onderhoudskosten, de duurzaamheid en uitstraling die het materiaal biedt. Daarnaast is het grotendeels onbrandbaar, bestendig tegen weersbelasting en houdt het warmte goed vast. Er bestaan verschillende soorten natuurstenen: Graniet, marmer, kalksteen, leisteen, kwartsiet, syaniet, dyabaas, hardsteen en zandsteen. De keuze is gevallen op marmer. Nadeel: Marmer is niet zuurbestendig en kan aangetast worden door zure regen.<sup>14</sup>

**Gevelopeningen:** Voor de gevelopeningen van de opslagloods worden stelkozijnen en montagekozijnen toegepast. In tegenstelling tot een traditionele kozijn is een montagekozijn makkelijk vervangbaar en raakt het niet snel beschadigd. De gevelopeningen worden gevuld met valramen en dubbele deuren. Zoals eerder is vernoemd worden de gevelopeningen bij de vliesgevel in de fabriek gemonteerd in de ladder van de vliesgevel.

**Vloeren:** Er zijn verschillende typen vloeren op de markt beschikbaar: breedplaatvloer, leidingplaatvloeren, klimaatvloeren, staal-beton vloeren en nog vele anderen. In verband met grote overspanningen en grote draagkracht is er voor zowel de begane grondvloer als de eerste verdieping bij het kantoor gekozen voor een kanaalplaatvloer met een dekvloer van minimaal 50 mm waarin een deel van de leidingen worden verwerkt. De kanaalplaatvloer op de begane grond heeft isolatie aan de onderkant. De vloer kan hoge belastingen dragen en is qua dikte beschikbaar in maten van 135 tot 500 mm, in de breedte van 0,6 tot 1,2 m en qua lengte van 5 tot 18 m. Gezien de oppervlakte van het te bouwen bouwwerk, is dit de ideale vloertype.<sup>15</sup>

#### HOOFDSTUK 4: ONDERBOUWING DUURZAAMHEID

Hoofdstuk 4 beschrijft de duurzaamheid van de materialen.

**Beton:** Beton is een duurzaam materiaal. Het gaat lang mee, is recyclebaar, heeft een hoge isolatiewaarde en is goed bestendig tegen belastingen van buiten. Omdat beton bewerkbaar is (het kan sterker gemaakt worden door het toevoegen van grondstoffen), is het ook flexibel. Tevens is het duurzaam, omdat het wordt gecontroleerd door certificeringsinstellingen op aspecten van duurzaamheid.<sup>16</sup>

**Staal:** Staal is duurzaam omdat het langdurig is en het weinig bouwafval heeft. Het is recyclebaar en momenteel wordt meer dan 80% van staal gemaakt van metaalafval. Het wordt dus hergebruikt. Hierbij behoudt het materiaal dezelfde kwaliteit. Door de sterkte van het materiaal is het niet nodig om het in grote hoeveelheden te gebruiken.<sup>17</sup>

**Aluminium:** Aluminium (wat voorkomt in de sandwichpanelen) is een duurzaam materiaal, omdat het net als beton en staal ook een lange levensduur heeft, ongeveer 60 jaar. Omdat het in veel verschillende producten wordt gebruikt, zowel groot als klein, is het ook recyclebaar. Het heeft een lange levensloopcyclus en bij hergebruik neemt de kwaliteit niet af.<sup>18</sup>

**Isolatiemateriaal:** Er bestaan diverse duurzame isolatiematerialen zoals cellulose, EPS, BioFoam, Kooltherm platen en schelpen. Voor dit bouwwerk is gekozen voor EPS isolatieplaten. Het heeft een lange levensduur en het is volledig te recyclen. Daarnaast is EPS een materiaal met een hoge

---

<sup>14</sup> J. Reijmers, A.F. van den Hout, F.Th van Gessel, Jellema 4A & 4B & 4C, 2011, *Omhuiling Prestatie-eisen Daken Gevels Gevelopeningen*, Thieme Meulenhoff

<sup>15</sup> Joost de Vree, z.d. *Kanaalplaatvloer*. Geraadpleegd op 25-03-2022 van <https://www.joostdevree.nl/shtmls/kanaalplaatvloer.shtml>

<sup>16</sup> *Betongoed.nl*, z.d. *Is beton duurzaam*. Geraadpleegd op 25-03-2022 van <https://www.betongoed.nl/blog/is-beton-duurzaam>

<sup>17</sup> *Cementbouw is a CRH Company*, z.d. *Duurzaam beton*. Geraadpleegd op 27-03-2022 van <https://www.cementbouw.nl/divisie/betonmortel/duurzaam-beton/>

<sup>18</sup> *Duurzaam in staal*, z.d. *Een Betere Milieu Begint Bij Staal*. Geraadpleegd op 27-03-2022 van <https://www.duurzaaminstaal.nl/>

<sup>19</sup> *Comhan Hollan Aliminiu*, z.d. *Hoe duurzaam is aluminium?* Geraadpleegd op 27-03-2022 van <https://www.comhan.com/nl/blog/aluminium-eigenschappen/hoe-duurzaam-aluminium>

isolatiewaarde, waardoor er niet veel van gebruikt hoeft te worden.<sup>2021</sup>

## HOOFDSTUK 5: DETAILTEKENINGEN

In dit hoofdstuk worden de details beschreven en uitgetekend. De tekeningen staan in de bijlage. Naast de tekeningen worden in de bijlage ook de bouwvolgorde aangegeven.

### **Detail 1: Dakrand en bovenkant kozijnaansluiting kantoorgedeelte**

Detail 1 bestaat uit het dakrand en de bovenkant van het kozijn in de vliesgevel.

### **Detail 2: Onderkant kozijnaansluiting**

Het tweede detail bestaat uit de onderkant kozijnaansluiting. De constructie bestaat uit een zelfdragende vliesgevel en is opgebouwd uit een combinatie van stijl- en regelwerk en elementengevel (ladderwerk).

### **Detail 3: Horizontale kozijnaansluiting**

Het derde detail bestaat uit een horizontale kozijnaansluiting. Dit is het hetzelfde kozijn als de kozijn bij detail 2. Hierbij is de bouwvolgorde hetzelfde.

### **Detail 4: Onderkant kozijn, BG-vloer, fundering**

Detail 4 betreft de aansluiting van de onderkant van een kozijn op de begane-grond-vloer tot de fundering.

### **Detail 5: Onderkant gevel, BG-vloer, fundering**

Detail 5 is de aansluiting van de onderkant van de gevel aan de linkerkant van het gebouw op de begane-grond-vloer tot de fundering. De bouwvolgorde is hetzelfde als bij detail 4. Het enige verschil is dat de vliesgevel aan deze kant van het gebouw geen ingebouwde kozijn heeft, omdat deze kant van de gevel geen ingang heeft.

### **Detail 6: Dakrand opslagloods**

Detail 6 bestaat uit een detail van het dakrand van de opslagloods. Dit is een soortgelijke detail als detail 1. Het enige verschil is de opbouw van de gevel. De gevel van de opslagloods is een spouwmuur afgewerkt met platen van natuursteen en bestaat uit gestapelde binnenspouwblad, dampdoorlatende HR-isolatieplaat, waterwerende laag, luchtspouw en natuursteen gevelplaten.

### **Detail 7: Onderkant gevel, BG-vloer, fundering**

Detail 7 is ook een detail van de opslagloods, bestaande uit de onderkant van de gevel, begane grondvloer en fundering. De bouwvolgorde is hetzelfde als detail 4. Ook hier zit een verschil in de gevel. In plaats van een vliesgevel bestaat ook deze uit een binnenspouwblad van kalkzandsteen, isolatie, spouw en natuurstenen gevelafwerking.

### **Detail 8: Horizontale aansluiting kantoor – opslagloods**

Detail 8 is een horizontale aansluiting tussen de vliesgevel van het kantoorgedeelte en spouwmuur van het opslagloods. De vliesgevel van het kantoor is door middel van stel en montagekozijn gemonteerd tegen de spouwmuur. Tegen het binnenspouwblad van de spouwmuur is een vliesgevel bevestigd als binnenmuur. Deze binnenmuur is zorgt voor de scheiding tussen het kantoor en opslagloods.

### **Detail 9: Verticale doorsnede aansluiting plat dak kantoor – gevel opslagloods**

Detail 9 is een verticale detail van de aansluiting tussen het plat dak van het kantoor en de vliesgevel

---

<sup>20</sup> *Isolatie-Weetjes z.d.Duurzaam isolatiematerialen. Geraadpleegd op 02-04-2022 van <https://www.isolatie-weetjes.nl/isolatiematerialen/duurzame-isolatiematerialen/>*

<sup>21</sup> *Kingspan z.d. Isolatieplaten Geraadpleegd op 02-04-2022 van <https://duckduckgo.com/?q=eps+isolatieplaten+duurzaam&atb=v319-1&ia=web>*

(binnenmuur/scheidingsmuur) die doorloopt tot het dak van de opslagloods.<sup>22</sup>

## HOOFDSTUK 6: DETAIL; ALTERNATIEVE UITWERKING

### **Detail - Alternatief 1: Dakrand en bovenkant kozijnaansluiting kantoorgedeelte**

De vliesgevel is vervangen door een spouwmuur bestaande uit vellingblokken van kalkzandsteen (buitenblad), luchtspouw van 40 mm, isolatie van cellen glasblokken en een binnenblad van cellenbetonblokken. Het dak is nog steeds een warm dak, maar in plaats van sandwichpaneel wordt een breedplaatvloer gebruikt voor de dakconstructie.

### **Detail - Alternatief 2: Onderkant kozijnaansluiting**

Zoals bij detail 1 is genoemd, is de vliesgevel vervangen door een spouwmuur. De kozijn bij de vliesgevel heeft een valraam en de kozijn bij dit detail heeft dat niet. Daarnaast bestaat dit kozijn uit een stelkozijn en montagekozijn, wat inhoudt dat de montagekozijn na de ruwbouwfase gemonteerd wordt. In tegenstelling tot een vliesgevel waarbij de kozijn en glas als gevelement in een ladder is verwerkt.

### **Detail - Alternatief 3: Horizontale kozijnaansluiting**

Datgene wat vernoemd is bij Detail - Alternatief 2 geldt ook voor dit detail.

### **Detail - Alternatief 4: Onderkant kozijn, BG-vloer, fundering**

In dit detail is te zien dat de kanaalplaatvloer met isolatie is vervangen door een ribcassettevloer. Daarnaast is een vliesgevel met ingebouwde kozijn vervangen door een deurkozijn die naar binnen draait.

### **Detail - Alternatief 5: Onderkant gevel, BG-vloer, fundering**

Deze detail laat een ander zicht zien van de hierboven besproken spouwmuur en begane grondvloer (ribcassettevloer). In deze detail is te zien dat er een vloerventilatiekoker loopt van het buitenblad, door de spouw naar beneden tot aan de onderkant van de begane grond. De vloerventilatiekoker is nodig voor het ventileren van de kruipruimte.<sup>23</sup>

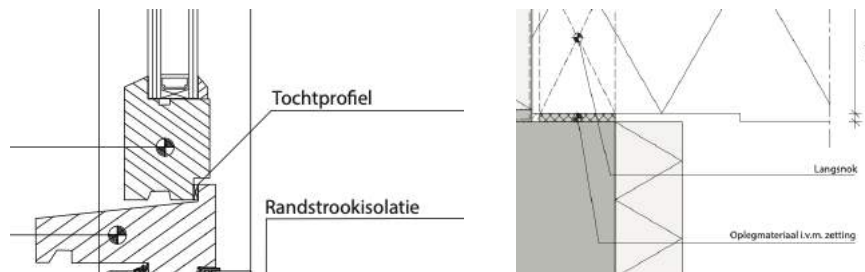
---

<sup>22</sup>J. Reijmers, A.F. van den Hout, F.Th van Gessel, Jellema 4A & 4B & 4C, 2011, *Omhuiling Prestatie-eisen Daken Gevels Gevelopeningen*, Thieme Meulenhoff

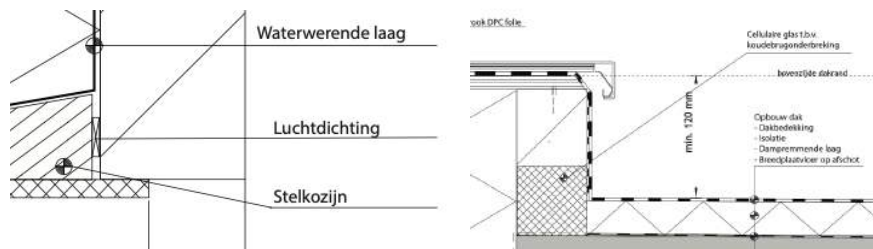
<sup>23</sup>A.H.L.G. Bone, 2021. *Basisboek Bouwkunde*. ThiemeMeulenhoff

## HOOFDSTUK 7: WEERGAVE AANDACHTSPUNTEN DETAILLERING

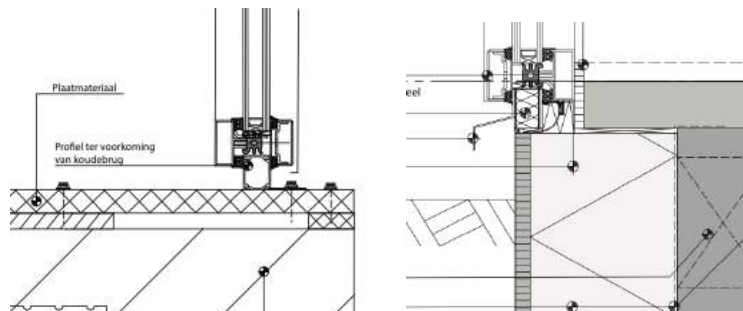
Hieronder ziet u een aantal afbeeldingen waar extra aandacht aan besteed moet worden:



1. **Tochtprofiel** in verband met afichten en isoleren van het kozijn. Als dit niet op de juiste manier wordt gedaan kan er tocht ontstaan en eventueel geluidsoverlast.
2. **Oplegmateriaal:** Er bestaan verschillende types oplegmateriaal zoals rubberen oplegging, kunststof opleggingen en nog meer. In verband met verschuivingen en vervormingen moet de juiste oplegging gekozen worden.<sup>24</sup>



1. **Luchtdichting:** Ook hierbij moet extra aandacht worden gegeven. Door slechte luchtdichting kan namelijk het volgende voorkomen: Meer energieverlies door luchtlekken, tochtverlast, ongewenst geluid, vieze geuren en brandvoortplanting door aanwezigheid van zuurstof.<sup>25</sup>
2. **Cellulaire glas:** In verband met koudebruggen moet ook hier extra aandacht worden besteed.



1. Speciale profiel voor de bevestiging van de vliesgevel (binnenmuur) aan het binnenblad. Ook hier moet speciale aandacht worden besteed, in verband met tocht, geluid etc vanuit het opslagloods.
2. Aan de onderkant van de vliesgevel ligt er isolatie tussen de vliesgevel en dekvloer. Hier moet ook aandacht aan worden besteed. Dit kan eenvoudig over het hoofd worden gezien.

<sup>24</sup> Mavotrans z.d. *Het juiste oplegmateriaal voor uw constructie. Geraadpleegd op 20-04-2022 van <https://mavotrans.nl/producten/oplegmateriaal.html>*

<sup>25</sup> AB Klimaatbeheersing, z.d. *Alles over luchtdicht bouwen. Geraadpleegd op 25-04-2022 van <https://www.abklimaatbeheersing.nl/luchtdicht-bouwen/>*

## LITERATUURLIJST

A.H.L.G. Bone, *In Pijnappels Redactie educatief & exact Tilburg, Basisboek Bouwkunde, 4e druk derde oplage, Thieme Meulenhoff*

*Jellema 1: Inleiding Bouwnijverheid, 3e druk derde oplage, Thieme Meulenhoff.*

*Jellema 3, Draagstructuur, Thieme Meulenhoff*

*Jellema 4A & 4B & 4C - Omhulling, Thieme Meulenhoff,*

*In PrePressMediaPartners, Jellema 1: Inleiding Bouwnijverheid, 3e druk, Thieme Meulenhoff.*

*Basisboek Bouwkunde, 21: A.H.L.G. Bone, 5e druk*

<https://www.bouwwereld.nl/producten/kokerplaatvloer-ongestempelde-breedplaatvloer/>

<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzaam-bouwen-en-verbouwen/duurzaam-bouwen>

<https://www.abklimaatbeheersing.nl/luchtdicht-bouwen/>

<https://mavotrans.nl/producten/oplegmaterialen.html>

<https://duckduckgo.com/?q=tochtprofiel&atb=v319-1&ia=web>

<https://duckduckgo.com/?q=eps+isolatieplaten+duurzaam&atb=v319-1&ia=web>

<https://duckduckgo.com/?q=eps+isolatieplaten+duurzaam&atb=v319-1&ia=web>

<https://www.comhan.com/nl/blog/aluminium-eigenschappen/hoe-duurzaam-aluminium>

<https://www.duurzaaminstaal.nl/>

<https://www.cementbouw.nl/divisie/betonmortel/duurzaam-beton/>

<https://www.betongoed.nl/blog/is-beton-duurzaam>

<https://www.joostdevree.nl/shtmls/kanaalplaatvloer.shtml>

<https://www.gevelrenovatie-info.nl/gevelbekleding/vliesgevel>

<https://www.falkbouwsystemen.nl/nl/producten/dakpanelen/falk-1100-tr-3-platdak>

<https://www.falkbouwsystemen.nl/nl/producten/dakplaten/geisoleerde-dakplaten>

<https://bcb-online.nl/?bouwdeel=beton%20c4555%7Ckolom%7Ccilinder%7Cvebo%7Ck1000400>

<https://kozijnenvanhout.nl/zo-voldoet-hout-aan-de-techn>

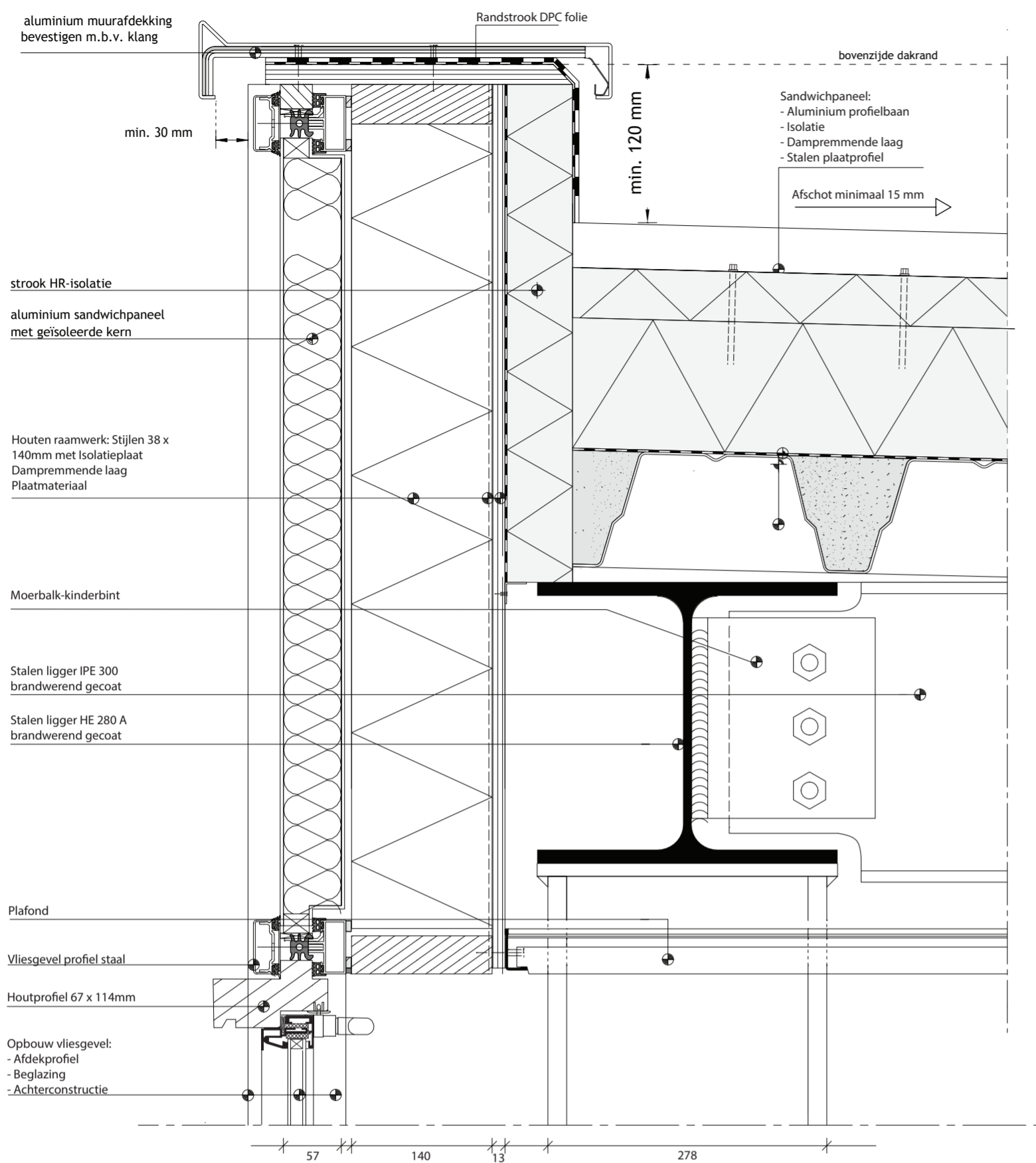
ALGEMENE EISEN KANTOORGEDEELTE			
Begane grond: 16 x 16 m <sup>2</sup>		Eerste verdieping: 16 x 16 m <sup>2</sup>	
Dichte kantoorkamer	2	Dichte kantoorruimte	1
Open kantoorkamer	1	Open kantoorruimte	1
Vergader ruimte	2	Kantine + keuken	1
Toilet	4	Presentatiezaal	1
Meterkast	1	Lichtinval	Veel
Archief ruimte	1	Locatie	Rotterdam
Kleedkamers/Lockerruimte:	1		
Lichtinval	Veel		
Locatie	Rotterdam		

PERMANENTE BELASTING	VERANDERLIJKE BELASTING
Eigen gewicht constructie	Personeel
Eigen gewicht niet dragende onderdelen en afwerkingsmaterialen	Machines
Grondbelasting	Apparaten
	Goederen
	Auto's en busjes
	Windbelasting
	Regen en sneeuw

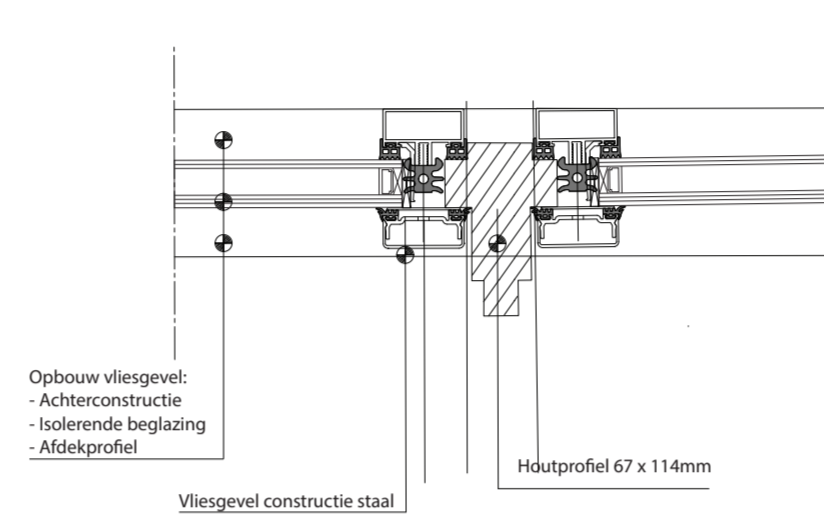
ALGEMENE EISEN OPSLAGLOODS			
Begane grond		Eisen parkeerplaats volgens NEN2443:2000 nl (haaks parkeren)	
Totale oppervlakte	25 x 25 m <sup>2</sup>	Breedte	minimaal 2,4 m
Oppervlakte parkeerruimte:	16 x 15 m <sup>2</sup>	Lengte	minimaal 4,5/5 m
Oppervlakte opslagruimte:	9 x 10 m <sup>2</sup>	Totale breedte parkeergeedeelte	minimaal 16 m
		Straatbreedte i.v.m. inrijden	minimaal 6 m breed
Lichtinval: 50% minder dan lichtinval bij kantoorgedeelte			

ALGEMENE TECHNISCHE FUNCTIES EN EISEN	
Vochtwerende eisen	Constructie moet waterdicht zijn Constructie moet bestendig zijn tegen vochtdoorslag (NEN 2778) Constructie moet dampdicht zijn. Constructie (vloer) moet luchtdicht zijn.
Warmte isolerende eisen	Constructie moet energiezuinig zijn. Constructie moet voldoen aan de EPN (Energieprestatienorm) Warmteweerstand moet minimaal 3,5 m <sup>2</sup> K/W zijn.
Brandwerendheidseisen	Constructie moet voldoen aan de eisen die staan in de NEN-normen Constructie moet bestand zijn tegen bezwijken van het eigen gewicht. Brandwerendheid met betrekking tot bezwijken mag 30 minuten zijn. Constructie moet bestand zijn tegen branddoorslag en overslag Brandwerendheid met betrekking tot branddoorslag en -overslag mag 30 minuten zijn.
Geluidsisolerende eisen	Voldoende massa met betrekking tot luchtgeluid. Geen geluidlekken Eisen volgens het Bouwbesluit Geluid van buitenaf mag max 40 dB(A) zijn.
Functionele eisen	Gebouw moet vrij indeelbaar zijn. Draagconstructie moet een levensduur hebben van minimaal 50 jaar, volgens de TGB 1990 Gebouw moet voldoen aan de BENG eisen Casco moet zorgen voor stabiliteit en vormvastheid

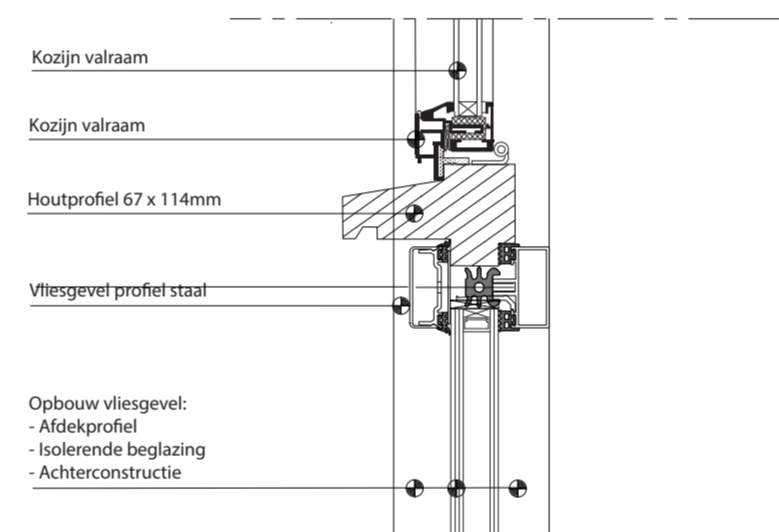
FUNCTIONELE EN PRESTATIE-EISEN PER GEBOUW-ONDERDEEL	
<b>Draagconstructie</b>	
Dakconstructie	- Belastingen afdragen naar kolommen eerste verdieping
Kolommen 1e verdieping	- Bovenstaande belastingen afdragen naar de eerste verdiepingvloer. - Dwarsafmeting moet gelijk of groter zijn aan 350mm, bij brandwerendheid van 120 min - Wapeningsafstand moet groter of gelijk zijn aan 57 mm
Vloeren 1e verdieping	- Bovenstaande belastingen overbrengen naar kolommen op de begane grond - Functie als scheiding tussen begane grond en eerste verdieping van het kantoorgedeelte. - Maximale toelaatbare spanning voor kantoor = 2,5-3,5 kN/m <sup>2</sup> - Geconcentreerde belasting voor kantoor = 3,0kN
Kolommen Begane grond	- Bovenstaande belastingen overbrengen naar begane grondvloer - Dwarsafmeting moet gelijk of groter zijn aan 350mm, bij brandwerendheid van 120 min - Wapeningsafstand moet groter of gelijk zijn aan 57 mm
Vloeren begane grond	- Bovenstaande belastingen overbrengen naar de fundering - Moet luchtdicht zijn - Weerstand bieden tegen doorbuiging - Warmteweerstand van minimaal 3,5 m <sup>2</sup> K/W - Volgens Bouwbesluit, R <sub>c</sub> = minimaal 2,5 m <sup>2</sup> - Hoogte kruipruimte is minimaal 0,7m - Kruipruimte is minimaal 0,5x0,8 m. - Maximale toelaatbare spanning voor kantoor = 2,5-3,5 kN/m <sup>2</sup> - Geconcentreerde belasting voor kantoor = 3,0kN
Fundering	- Alle bovenstaande belastingen overbrengen naar de draagkrachtige grondlaag - Moet voldoende stijf zijn, zodat het bestendig is tegen vervormingen. - Moet bestand zijn tegen grondwater, grond van buiten, dieren en planten. - De draagkracht van het gebouw mag de draagkracht van de grond niet overtreffen - Er mogen geen ongelijke of vele grote zettingen plaatsvinden - De grond onder de fundering mag niet te veel worden samengeperst. - Lengte betonpalen mag niet groter zijn 70 x diameter schacht.
<b>Draagconstructie</b>	
Dakbedekking	- Moet gerecycled kunnen worden. - Moet waterdicht/regendicht zijn - Moet voldoen aan de NEN 6063:2019 nl Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken.
Gevels	- Functie als scheiding tussen kantoorgedeelte en opslagloods - Moeten geventileerd zijn. - Moeten dampdicht zijn. - Moeten een warmteweerstand hebben van minimaal 3,5 m <sup>2</sup> K/W - Gevels moeten geluidsisolerend zijn. Geluidsbelasting van buiten mag max 40 dB(A) zijn.
Kozijnen	- Maximaal 1,65 W/(m <sup>2</sup> K) aan U-waarde - Brandwerendheid = 30 of 60 minuten - Inbraakwerend - Geluidsbelasting van maximaal 35 dB
Buitendeuren	- Maximaal 1,65 W/(m <sup>2</sup> K) aan U-waarde



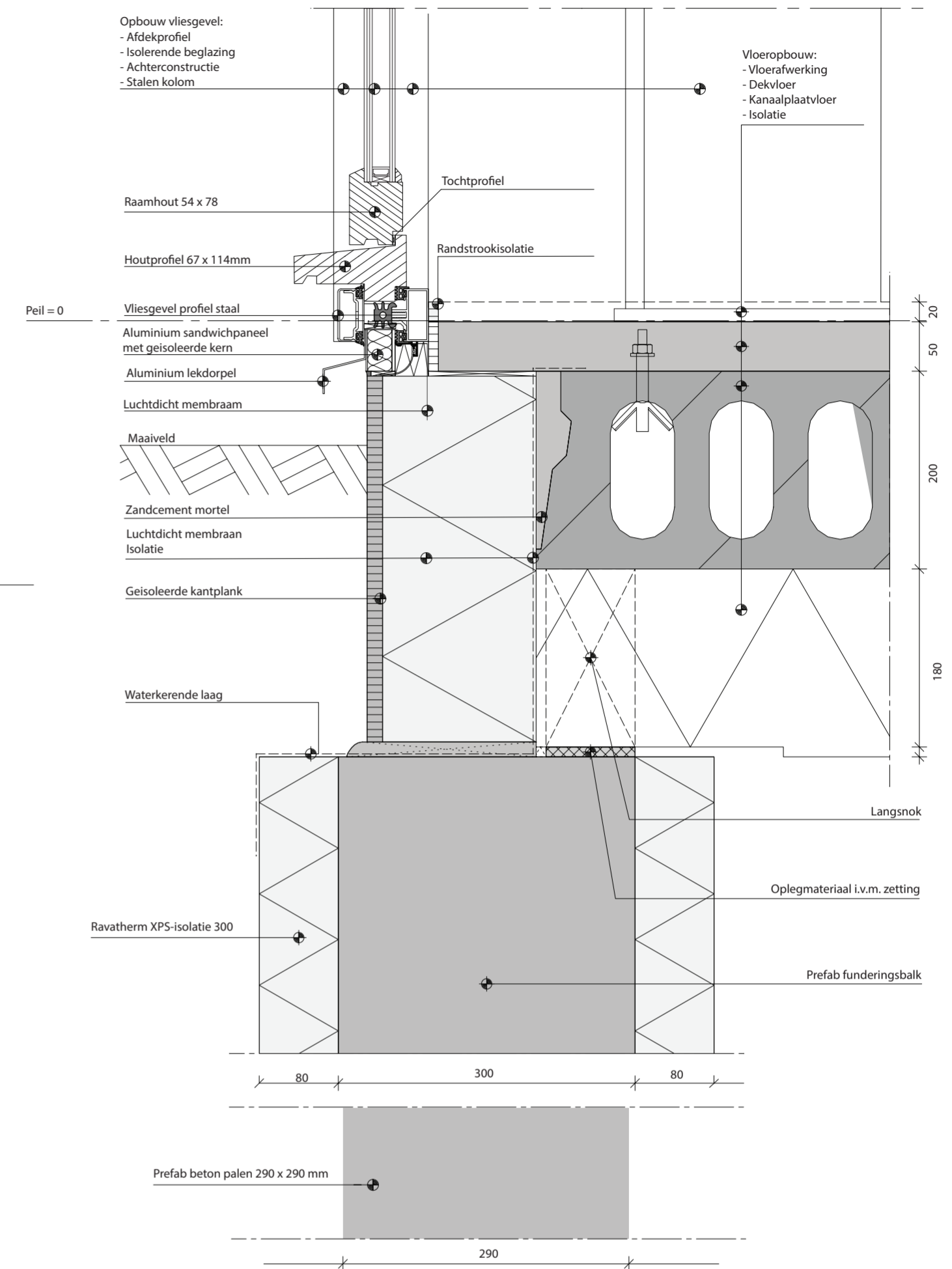
Detail 1: Dakrand en bovenkant kozijnaansluiting kantoorgedeelte



Detail 3: Horizontale kozijnaansluiting



Detail 2: Onderkant kozijnaansluiting



Detail 4: Onderkant kozijn, BG-vloer, fundering

**Bouwvolgorde Detail 1:**

1. Vliesgevel sluit aan op de achterconstructie, de vloer.
2. Bovenkant vliesgevel wordt voorzien van houten raamwerk met isolatie en dampremmende laag afgedekt met een plaatmateriaal.
3. Stalen HE 280 A-ligger wordt gemonteerd aan de stalen kolom
4. IPE 300 ligger wordt vervolgens door middel van een moerbalk gemonteerd aan de HE 280 ligger.
5. Isolatiestrook wordt aangebracht tegen het plaatmateriaal.
6. Sandwichpanelen worden op de liggers de aangebracht.
7. Aan de bovenkant van de vliesgevel wordt een damp scherm en een aluminium muarafdekking bevestigd
8. Dampscherm bij de muarafdekking loopt door tot de isolatiestrook
9. Als laatst wordt aan de onderkant van de liggers plafondplaten gemonteerd.

**Bouwvolgorde Detail 2:**

1. De ladders van de vliesgevel worden met regel, kozijn en glas in een fabriek in elkaar gezet als elementengevel.
2. Op de bouwplaats wordt het gemonteerd tegen de achterliggende constructie.
3. Tussen de ladders worden regels aangebracht.
4. Hierin worden vervolgens overige glas en panelen aangebracht. Deze worden met een klemlijst in het profiel aangeschroefd.
5. Als laatst worden de dekkappen op de klemlijsten geklikt.

**Bouwvolgorde detail 3 (hetzelfde als bij detail 2):**

1. Het ladderwerk wordt met regel, kozijn en glas in een fabriek gemonteerd.
2. Op de bouwplaats wordt het vastgezet tegen de achterliggende constructie.
3. Tussen de ladders worden regels aangebracht.
4. Hierin worden vervolgens overige isolerende glas en panelen aangebracht en met een klemlijst in het profiel aangeschroefd tegen de achterconstructie.
5. Als laatst worden de dekkappen op de klemlijsten geklikt.

**Bouwvolgorde detail 4:**

1. Prefab betonpalen heien in de grond.
2. Prefab funderingsbalken met isolatie op palen plaatsen.
3. Leidingen voor riolering en elektra aanbrengen in de kruipruimte.
4. Langsnok plaatsen
5. Kanaalplaatvloer met isolatie plaatsen op de funderingsbalken.
6. Voegen vullen met zand cementmortel
7. Waterkerende laag plaatsen tegen de vloer en fundering
8. Geïsoleerde kantplank monteren tegen de vloer.
9. Vliesgevel met een ingebouwde kozijn plaatsen op de geïsoleerde kantplank.
10. Randstrookisolatie aanbrengen tegen vliesgevel.
11. Vervolgens dekvloer aanbrengen en vloer afwerken.

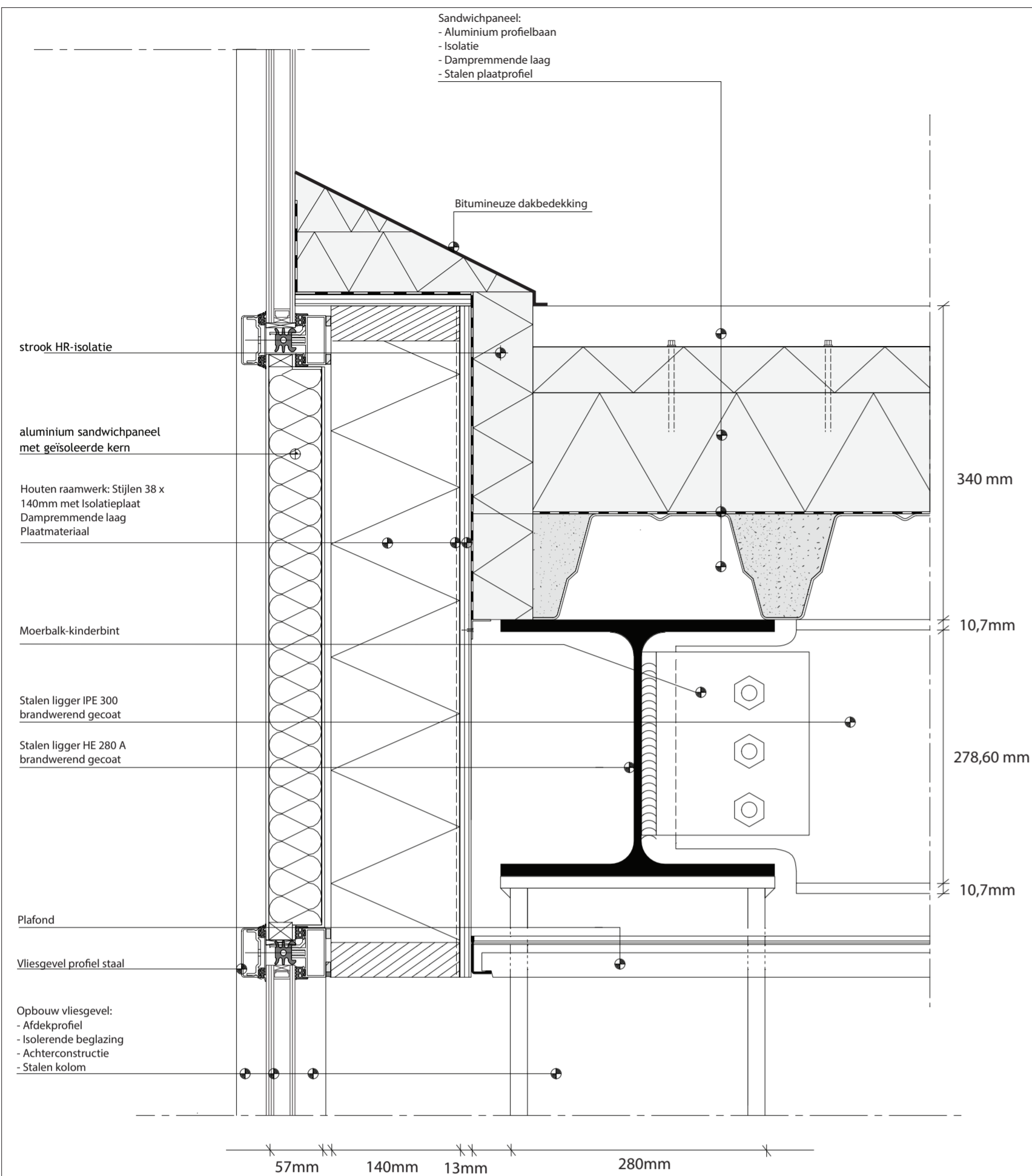
**DEFINITIEF ONTWERP**

Herderinnestraat 2D  
2512EA Den Haag  
Telefoon: 0687097833  
Email: houseofgiza@gmail.com

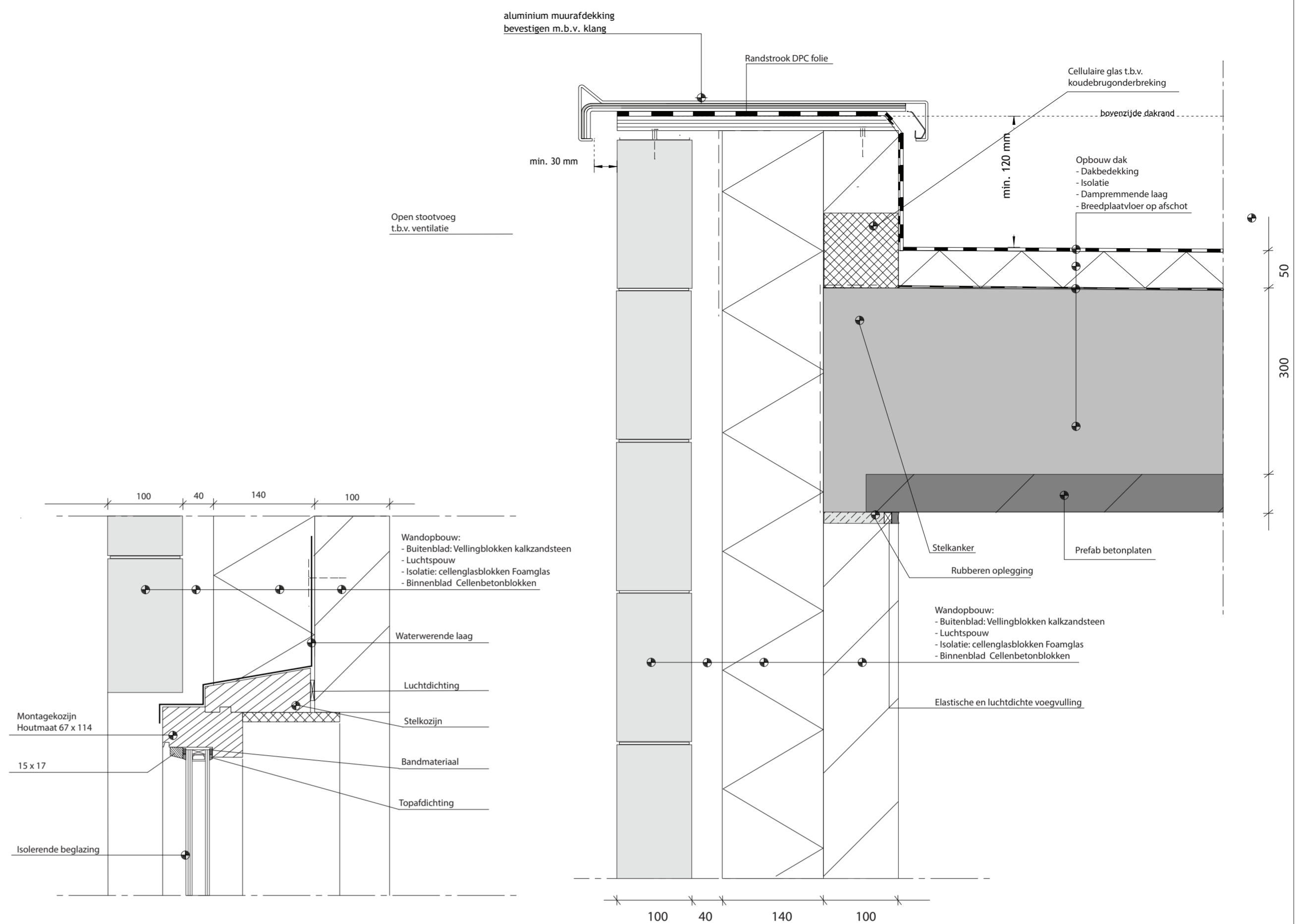
**HOUSE OF GIZA**  
*Architectuur & Ontwerp*

Project: Bedrijfskantoor met opslagloods  
Projectnummer: 26052022  
Tekeningnummer: 1/5  
Tekeningnaam: Detailtekening 1: Dakrand en bovenkant kozijnaan sluiting kantoorgedeelte  
Detailtekening 2: Onderkant kozijnaansluiting  
Detailtekening 3: Horizontale kozijnaansluiting  
Detailtekening 4: Onderkant kozijn, BG-vloer, fundering  
Schaal: 1:5  
Datum: 26-05-2022  
Formaat: A3  
Opdrachtgever: Metropolis Packaging





Detail 9: Verticale doorsnede aansluiting plat dak kantoor – gevel opslagloods



Detail-Alternatief 2: Onderkant kozijnaansluiting

Detail-Alternatief 1: Dakrand en bovenkant kozijnaansluiting kantoorgedeelte

**Bouwvolgorde Detail 9:**

1. Ook deze vliesgevel (binnenwand) sluit aan op de constructie (de vloer) en is bij dit onderdeel hoger dan de andere vliesgevels (opgaande muur).
2. Vliesgevel loopt door tot het dak van het opslagloods. (Is niet te zien in deze detail)
3. De vliesgevel, op dakhoogte van kantoorgedeelte wordt voorzien van houten raamwerk met isolatie en dampremmende laag afgedekt met een plaatmateriaal. De dampremmende laag loopt door tot de opgaande vliesgevel.
3. Stalen HE 280 A-igger wordt gemonteerd aan de stalen kolom
4. IPE 300 ligger wordt vervolgens door middel van een moerbalk gemonteerd aan de HE 280 ligger.
5. Isolatiestrook wordt aangebracht tegen het dampremmende laag.
6. Sandwichpanelen worden op de liggers de aangebracht.
7. Op het houten raamwerk en dampremmende laag wordt extra isolatiemateriaal aangebracht.
8. Op de isolatiemateriaal wordt de bitumineuze dakbedekking gelijmd met speciale lijm.
9. Als laatst wordt aan de onderkant van de liggers plafondplaten gemonteerd.

**Bouwvolgorde Detail-Alternatief 1:**

1. Cellenbetonblokken (binnenblad) op elkaar metselen.
2. Op het binnenblad wordt een rubberse oplegging en breedplaatvloer geplaatst: De prefab betonplaten van 50 mm dik + tralieliggers worden in de fabriek gemaakt. Op de bouwplaats een betonlaag gestort op de prefab betonplaten.
3. De breedplaatvloer wordt bedekt met een dampremmende laag
4. Tegen het binnenblad en de breedplaatvloer wordt de isolatie bevestigd. Daartegen wordt een dampremmende laag geplaatst.
5. Op de breedplaatvloer wordt een cellulaire glasgeplaatst, ten behoeve koudebrugonderbreking.
6. Daarop wordt het binnenblad afgemaakt.
7. Buitenspouwblad bestaande uit kalkzandsteen vellingblokken wordt op elkaar gestapeld.
8. Vervolgens wordt een dampremmende laag, isolatie en dakbedekking op de breedplaatvloer gemonteerd.
9. De dampremmende laag loopt door tot de muurafdekking. Op de muurafdekking wordt een randstrook van DPC folie geplaatst.
10. Als laatst wordt een aluminium muurafdekking bevestigd met een klang.

**Bouwvolgorde Detail-Alternatief 2:**

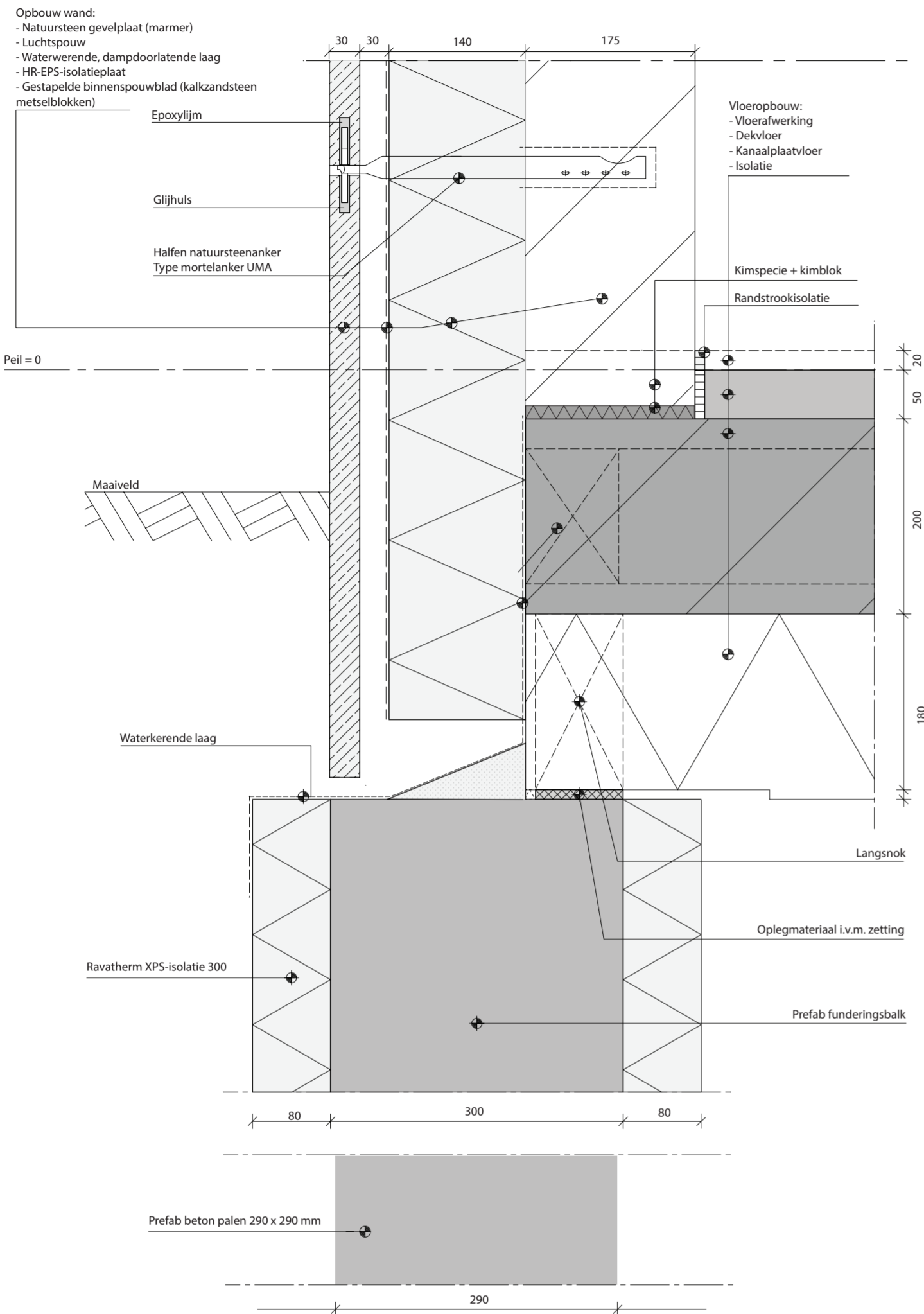
1. Cellenbetonblokken (binnenblad) op elkaar metselen.
2. Tegen het binnenblad wordt de stelkozijn bevestigd
3. Vervolgens wordt de waterwerende laag en isolatie geplaatst.
4. Het buitenblad wordt verder afgemetseld en gemonteerd via spouwankers.
5. Als laatst wordt het montagekozijn bevestigd na de ruwbouwfase.

**DEFINITIEF ONTWERP**

Herderinnestraat 2D  
2512EA Den Haag  
Telefoon: 0687097833  
Email: houseofgiza@gmail.com

**HOUSE OF GIZA**  
*Architectuur & Ontwerp*

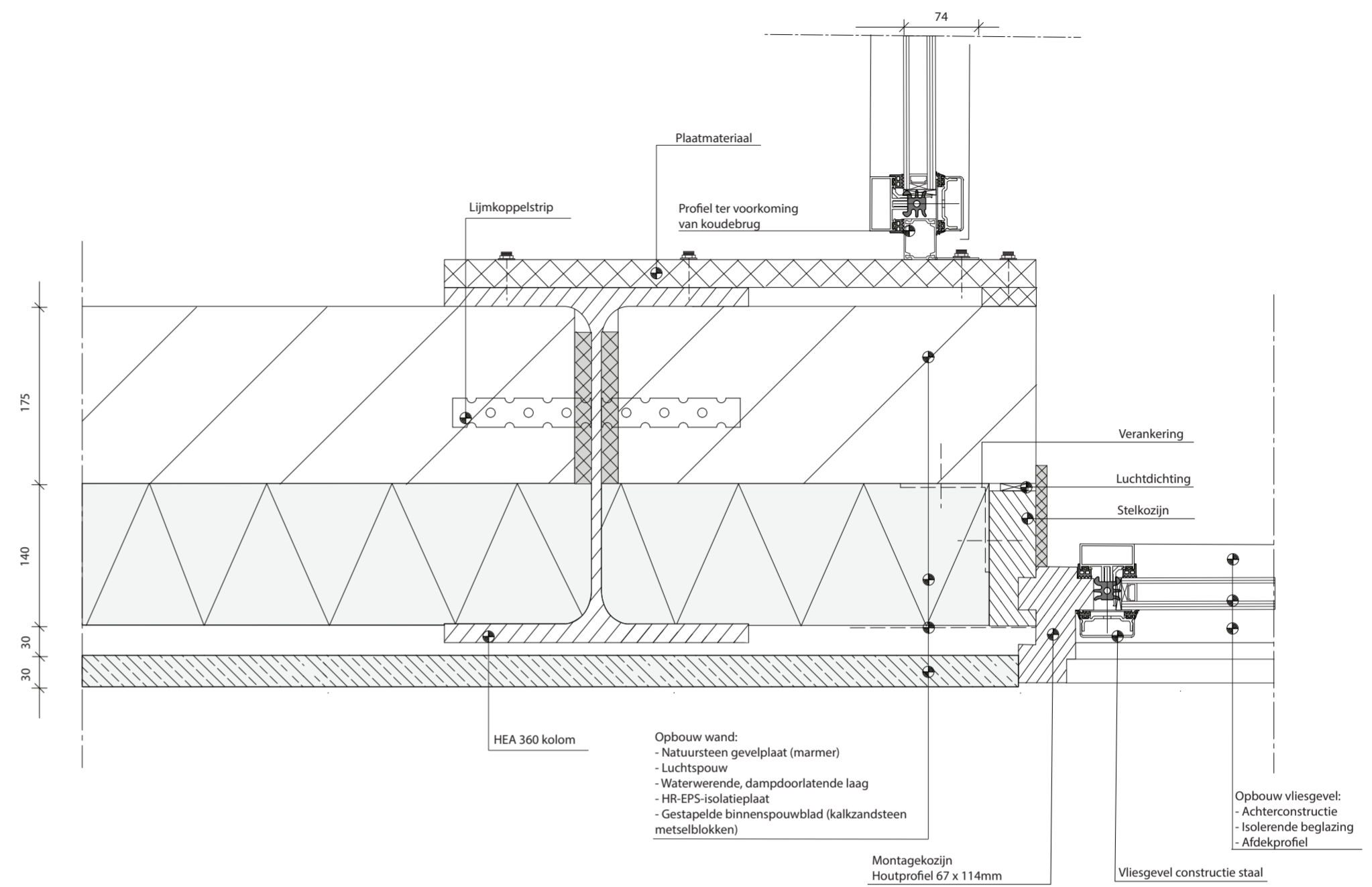
Project:	Bedrijfskantoor met opslagloods
Projectnummer:	26052022
Tekeningnummer:	4/5
Tekeningnaam:	Detailtekening 9: Verticale doorsnede aansluiting plat dak kantoor – gevel opslagloods Detailtekening-Alternatief 1: Dakrand en bovenkant kozijnaansluiting Detailtekening-Alternatief 2: Onderkant kozijnaansluiting
Schaal:	1:5
Datum:	26-05-2022
Formaat:	A3
Opdrachtgever:	Metropolis Packaging



Detail 7: Onderkant gevel, BG-vloer, fundering

**Bouwvolgorde detail 7:**

1. Prefab betonpalen heien in de grond.
2. Prefab funderingsbalken met isolatie op palen plaatsen.
3. Leidingen voor riolering en elektra aanbrengen in de kruipruimte.
4. Oplegmateriaal en langsnok plaatsen
5. Kanaalplaatvloer met isolatie plaatsen op de funderingsbalken.
6. Kimspecie en kimblok worden geplaatst
7. Binnenspouwblad wordt gemetseld.
8. Waterkerende laag wordt bevestigd tegen de fundering en de vloer.
9. Aan de binnenkant wordt een randstrookisolatie geplaatst tegen het binnenspouwblad, in verband met het uitzetten en/of krimpen van de dekvloer.
10. Vervolgens dekvloer gestort. Zodra deze droog is wordt de vloer afgewerkt.
11. In de tussentijd wordt vanuit de buitenkant isolatie + waterwerende damdoorlatende laag aangebracht.
12. Als laatste wordt voor het buitenblad natuurstenen plate gemonteerd door een natuurstenen anker.



Detail 8: Horizontale aansluiting kantoor – opslagloods

**Bouwvolgorde detail 8:**

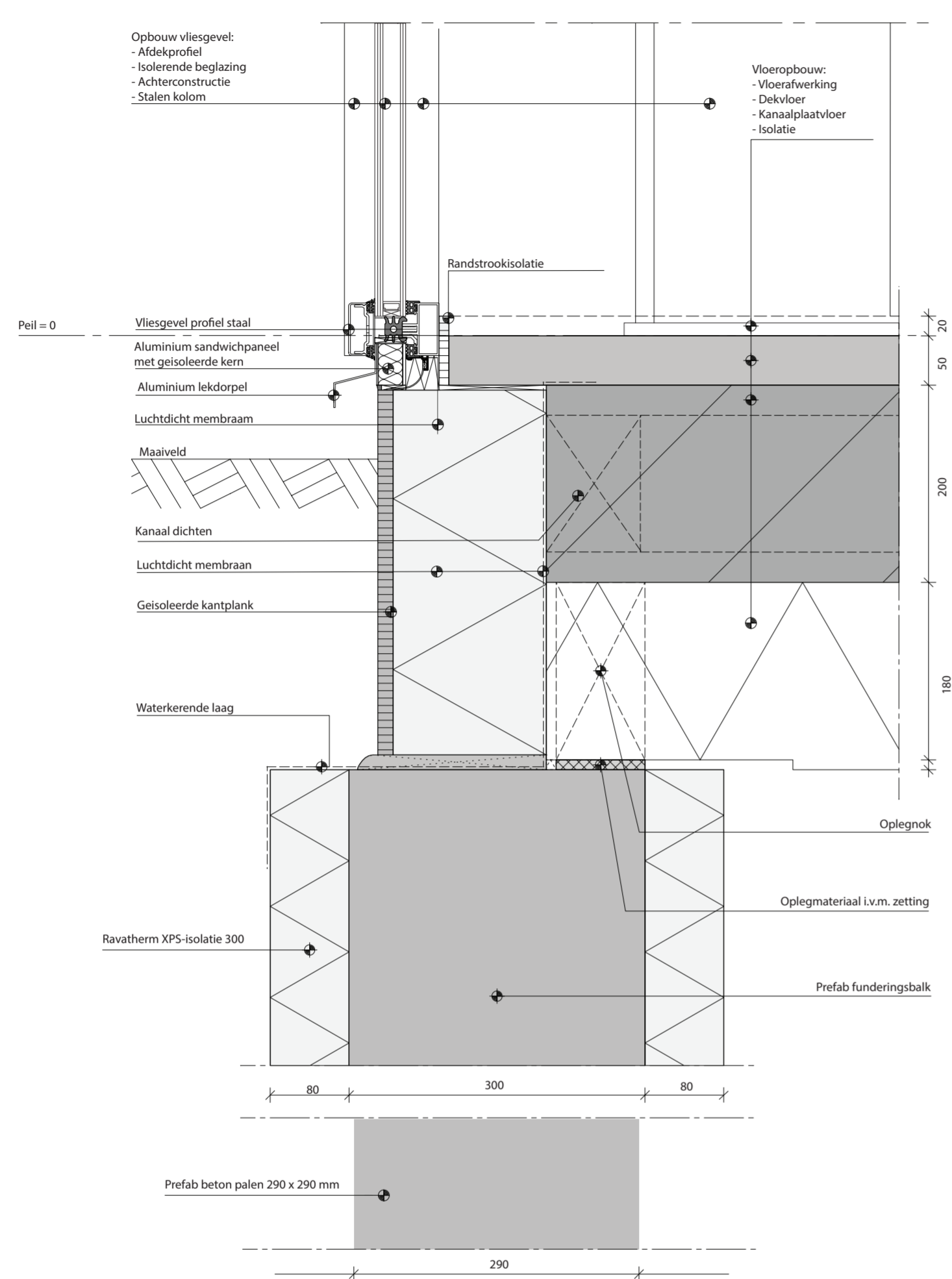
1. Opbouwen binnenspouwblad van kalkzandsteen
2. HEA kolommen bevestigen tussen de kalkzandsteenmetselblokken door middel van lijkoppelstrippen
3. Isolatie monteren door middel van verankerung
4. Waterwerende dampdoorlatende laag aanbrengen tegen de isolatie en stelkozijn
5. Natuurstenen platen monteren met natuursteenankers (in deze detail zijn de natuursteenankers niet zien)
6. Vliesgevel binnenwand monteren tegen binnenblad via speciale profiel bestemd voor voorkoming van eventuele koudebrug en plaatmateriaal.
7. Montagekozijn bevestigen tegen stelkozijn.
8. Plaatmateriaal wordt gemonteerd tegen het stelkozijn en binnenblad.
9. En als laatst wordt de vliesgevelin het montagekozijn gemonteerd.

**DEFINITIEF ONTWERP**

Herderinnestraat 2D  
 2512EA Den Haag  
 Telefoon: 0687097833  
 Email: houseofgiza@gmail.com

**HOUSE OF GIZA**  
*Architectuur & Ontwerp*

Project: Bedrijfskantoor met opslagloods  
 Projectnummer: 26052022  
 Tekeningnummer: 3/5  
 Tekeningnaam: Detailtekening7: Onderkant gevel, BG-vloer, fundering  
 Detailtekening8: Horizontale aansluiting kantoor – opslagloods  
 Schaal: 1:5  
 Datum: 26-05-2022  
 Formaat: A3  
 Opdrachtgever: Metropolis Packaging



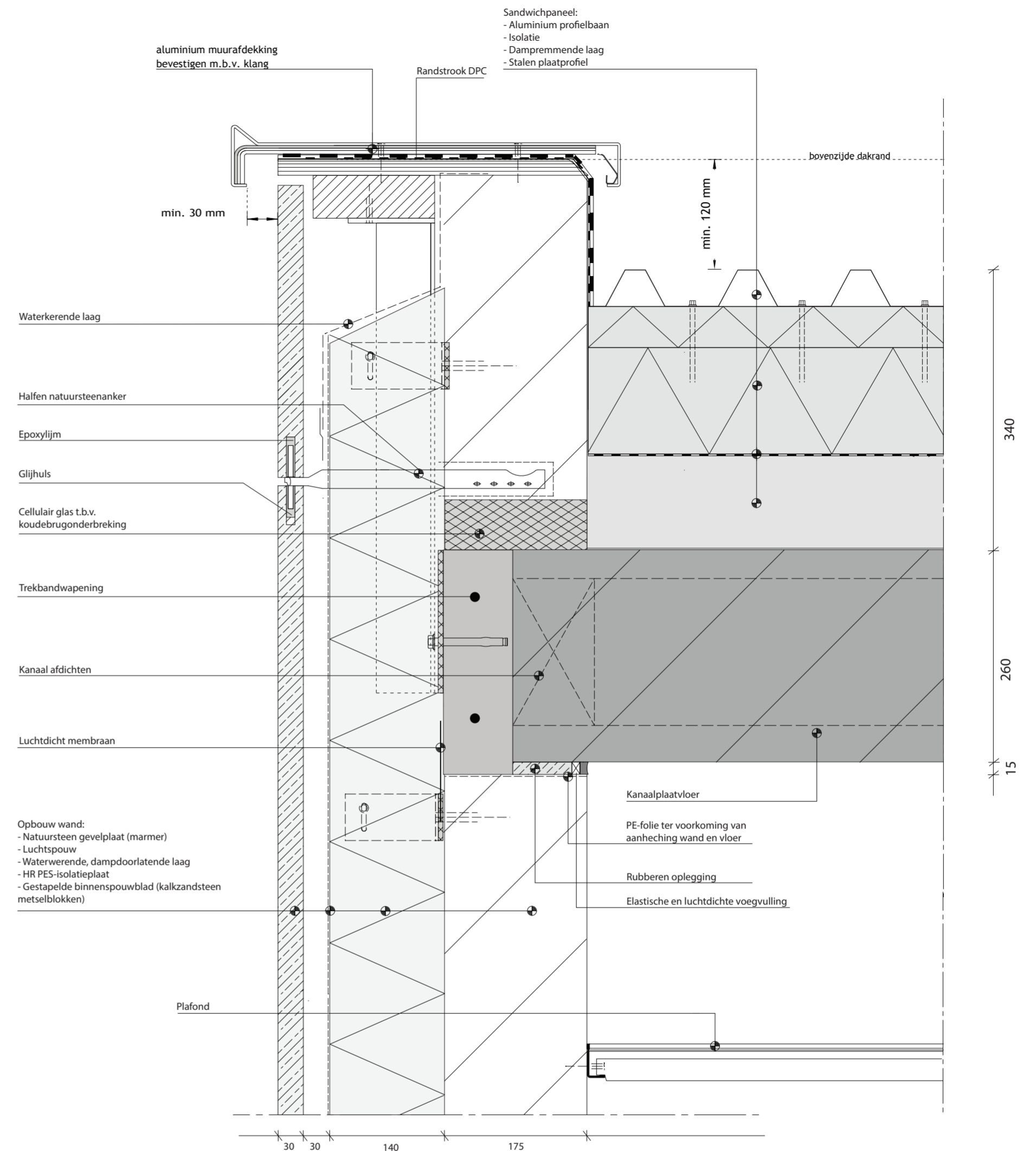
Detail 5: Onderkant gevel, BG-vloer, fundering

**Bouwvolgorde detail 5:**

1. Prefab betonpalen heien in de grond.
2. Prefab funderingsbalken met isolatie op palen plaatsen.
3. Leidingen voor riolering en elektra aanbrengen in de kruipruimte.
4. Oplegnok plaatsen
5. Kanaalplaatvloer met isolatie plaatsen op de funderingsbalken.
6. Voegen vullen met zand cementmortel
7. Waterkerende laag plaatsen tegen de vloer en fundering
8. Geïsoleerde kantplank monteren tegen de vloer.
9. Vliesgevel plaatsen op de geïsoleerde kantplank.
10. Randstrookisolatie aanbrengen tegen vliesgevel.
11. Vervolgens dekvloer aanbrengen en vloer afwerken.

**Bouwvolgorde detail 6:**

1. Binnenspouwblad wordt gemetseld.
2. Op het binnenspouwblad wordt een PE-folie aangebracht ter voorkoming van aanhechting van de wand en kanaalplaatvloer
3. Daarboven wordt een rubberen oplegging geplaatst.
4. Op de oplegging wordt de kanaalplaatvloer geplaatst van 260 mm. De kanalen zijn afgedicht.
5. De sleuf bij de kanaalplaatvloer wordt gevuld met zandcementmortel en trekbandwapening
6. Op de vloer wordt isolatie (cellulair glas) geplaatst ter behoeve van koudebrugonderbreking
7. Daarbovenop worden meer kalkzandsteen metselblokken gestapeld.
8. Wanneer de vloer en binnenwand af is, wordt de isolatie gemonteerd tegen het binnenspouwblad en de vloer.
9. De isolatie wordt bedekt met een waterwerende dampdoorlatende laag.
10. Ter ondersteuning van de muurafdekking wordt ook een houten raamwerk bevestigd tegen de vloer en binnenspouwblad.
11. Vervolgens wordt het buitenblad (een gevelplaat van natuursteen, marmer) gemonteerd met een anker.
12. Als laatst wordt de sandwichpaneel geplaatst en het dakrand wordt bedekt met een randstrook, aluminium daktrim en afdekljst



Detail 6: Dakrand opslagloods

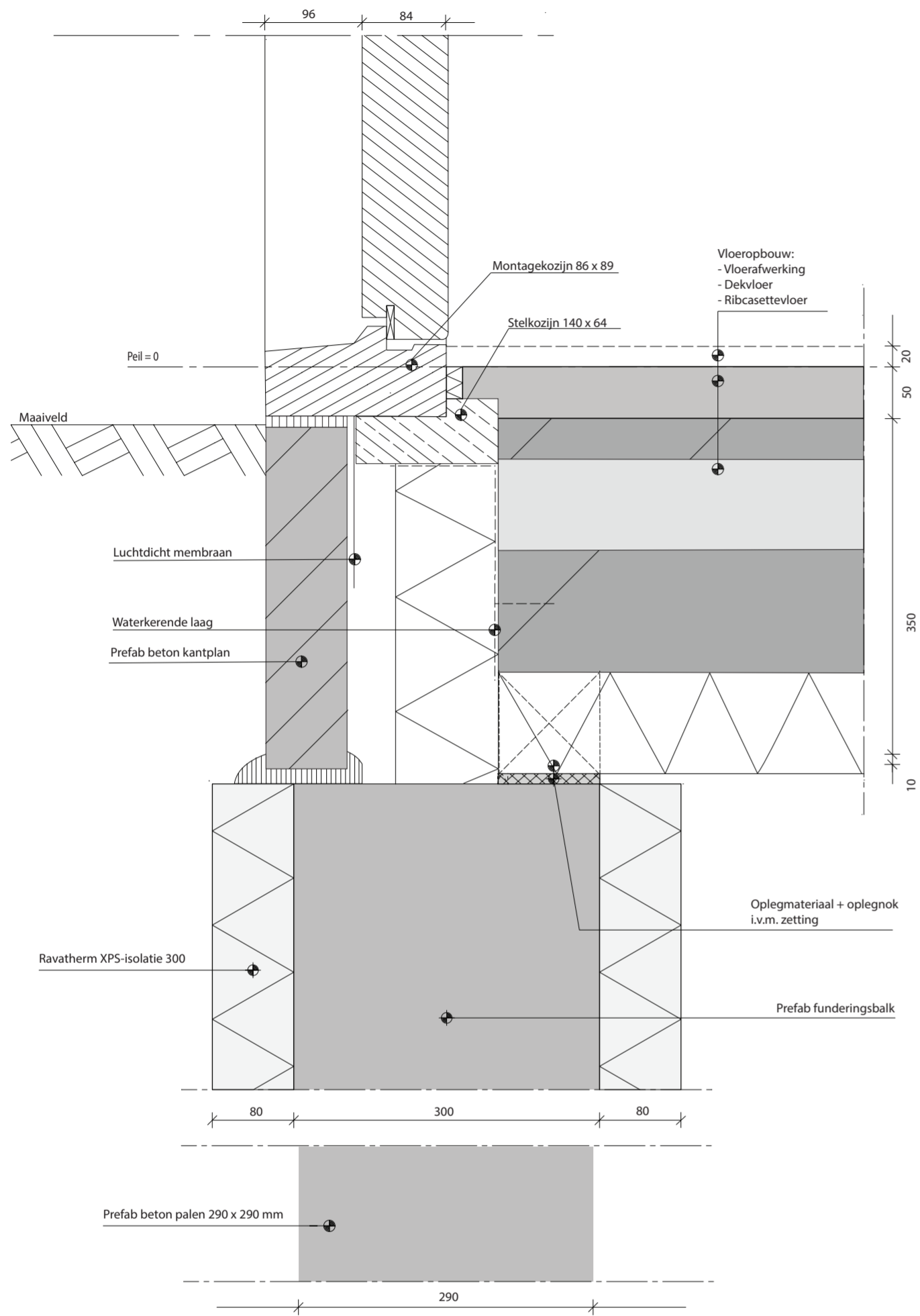
**DEFINITIEF ONTWERP**

Herderinnestraat 2D  
2512EA Den Haag  
Telefoon: 0687097833  
Email: houseofgiza@gmail.com

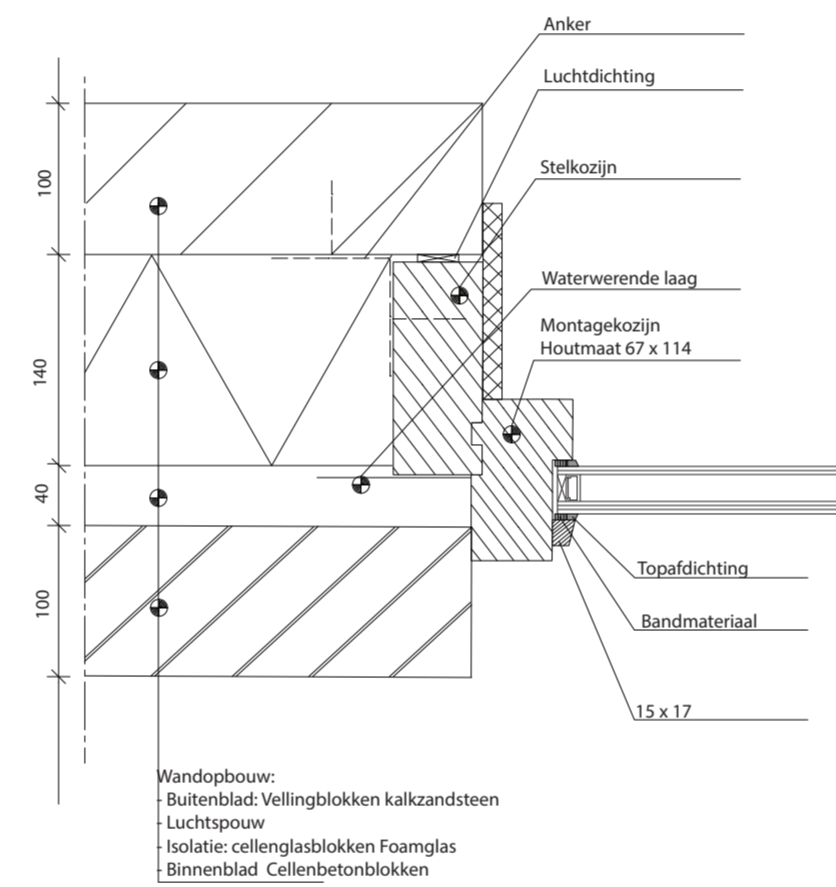
**HOUSE OF GIZA**  
*Architectuur & Ontwerp*

Project: Bedrijfskantoor met opslagloods  
Projectnummer: 26052022  
Tekeningnummer: 2/5  
Tekeningnaam: Detailtekening5: Onderkant gevel, BG-vloer, fundering  
Detailtekening6: Dakrand opslagloods  
Schaal: 1:5  
Datum: 26-05-2022  
Formaat: A3  
Opdrachtgever: Metropolis Packaging

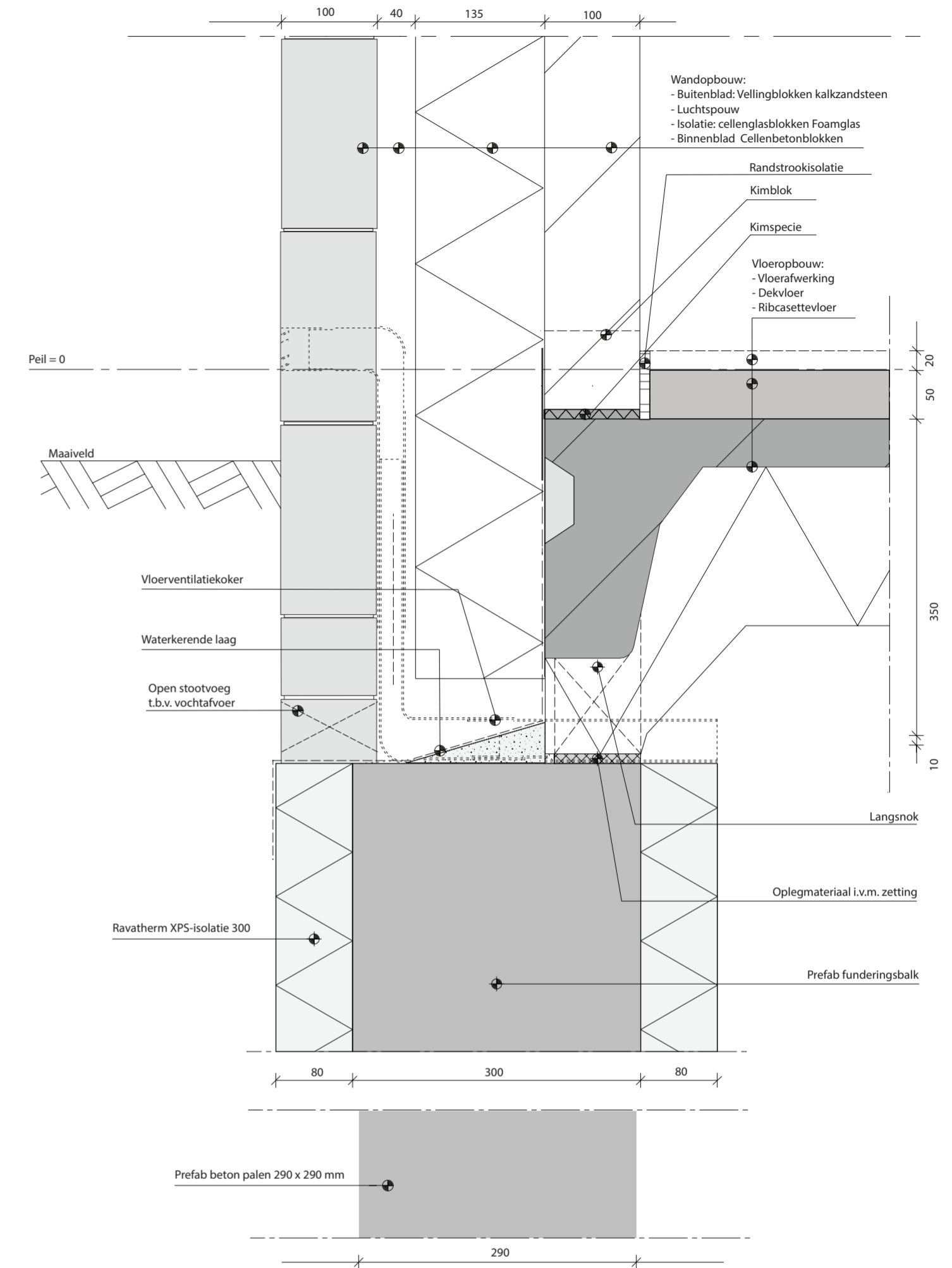




Detail-Alternatief 4: Onderkant kozijn, BG-vloer, fundering



Detail-Alternatief 3: Horizontale kozijnaansluiting



Detail-Alternatief 5: Onderkant gevel, BG-vloer, fundering

**Bouwvolgorde detail 4:**

1. Prefab betonpalen heien in de grond.
2. Prefab funderingsbalken met isolatie op palen plaatsen.
3. Leidingen voor riolering en elektra aanbrengen in de kruipruimte.
4. Oplegmateriaal + oplegnok plaatsen op de funderingsbalken.
5. Ribcasettevloer aanleggen.
6. Tegen de vloer een waterkerende laag plaatsen met een isolatiestrook.
7. Op de isolatiestrook en waterkerende laag een stelkozijnmonteren.
8. Tegen het stelkozijn wordt een luchtdicht membraan plaatsen.
9. Op de ribcasettevloer wordt een dekvloer gesort. Vervolgens wordt de vloer afgewerkt.
10. Tegen het luchtdicht membaan wordt ter ondersteuning van het montagekozijn een prefab beton kantplank geplaatst.
11. Als laatst wordt daarboven een montagekozijn bevestigd met een houten deur.

**Bouwvolgorde Detail-Alternatief 3:**

1. Cellenbetonblokken (binnenblad) op elkaar metselen.
2. Tegen het binnenblad wordt de stelkozijn bevestigd
3. Vervolgens wordt de waterwerende laag en isolatie geplaatst.
4. Het buitenblad wordt verder afgemetseld en gemonteerd via spouwankers.
5. Als laatst wordt het montagekozijn bevestigd na de ruwbouwfase.

**Bouwvolgorde detail 4:**

1. Prefab betonpalen heien in de grond.
2. Prefab funderingsbalken met isolatie op palen plaatsen.
3. Leidingen voor riolering en elektra aanbrengen in de kruipruimte.
4. Vloerventilatiekoker aanbrengen op de fundering.
5. Oplegmateriaal + oplegnok plaatsen op de funderingsbalken.
6. Ribcasettevloer aanleggen.
7. Tegen de vloer een waterkerende laag plaatsen
8. Kimspecie en kimblok op de vloer bevestigen.
9. Binnenblad metselen
10. Randstrookisolatie bevestigen.
11. Dekvloer storten en vloer afwerken
12. Isolatie bevestigen tegen binnenblad.
13. Buitenblad afwerken en bevestigen aan binnenblad via spouwankers.

**DEFINITIEF ONTWERP**

Herderinnestraat 2D  
2512EA Den Haag  
Telefoon: 0687097833  
Email: houseofgiza@gmail.com

**HOUSE OF GIZA**  
*Architectuur & Ontwerp*

Project: Bedrijfskantoor met opslagloods  
Projectnummer: 26052022  
Tekeningnummer: 5/5  
Tekeningnaam: Detailtekening-Alternatief 3: Horizontale kozijnaansluiting  
Detailtekening-Alternatief 4: Onderkant kozijn, BG-vloer, fundering  
Detailtekening-Alternatief 5: Onderkant gevel, BG-vloer, fundering  
Schaal: 1:5  
Datum: 26-05-2022  
Formaat: A3  
Opdrachtgever: Metropolis Packaging

