

# AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING

## RENOVATIE FLAT HACKFORT

Datum 30.05.2024

### Inhoud

- Analyse bestaand
- Planomschrijving
- 3D impressies bestaand
- analyse energieverdieping
- ontwerpanalyse
- analyse energieverbruik
- bezonningsonderzoek
- dakaanzicht nieuw
- gevels nieuw
- doorsnede nieuw
- legplan zonnepanelen
- constructie nieuw
- 3D impressies nieuw



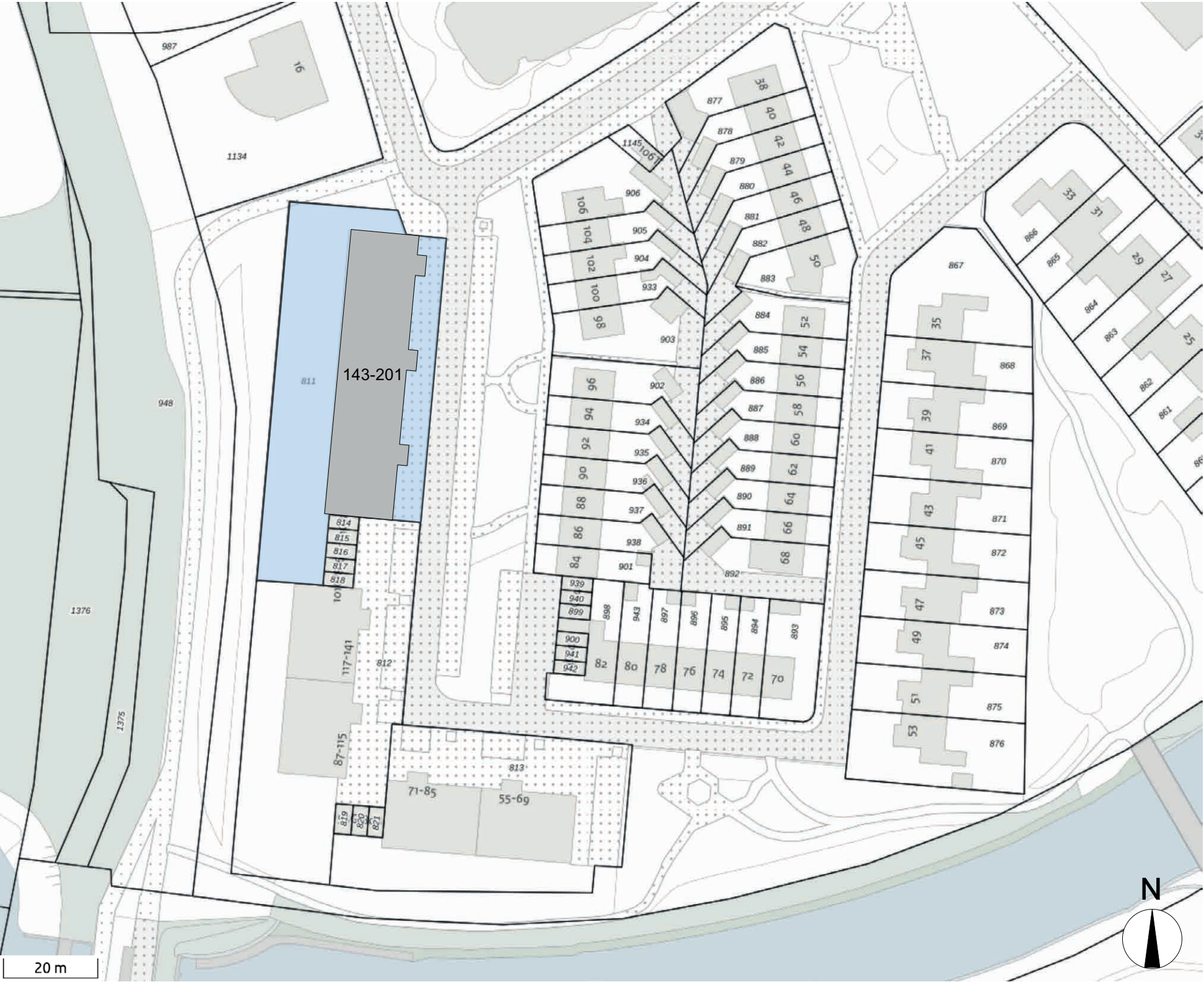
#### LOCATIE:

Rietbergstraat 143 t/m 201  
7201 GL Zutphen

#### OPDRACHTGEVER:

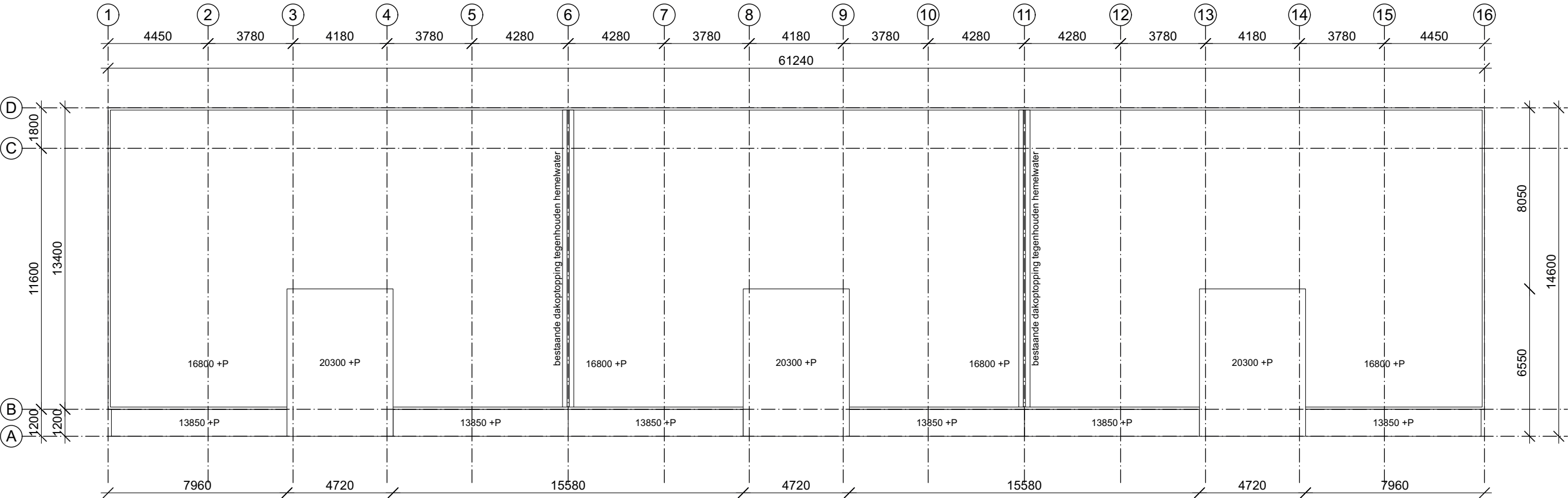
Voor de VvE





Legenda

- perceel
- bebouwing

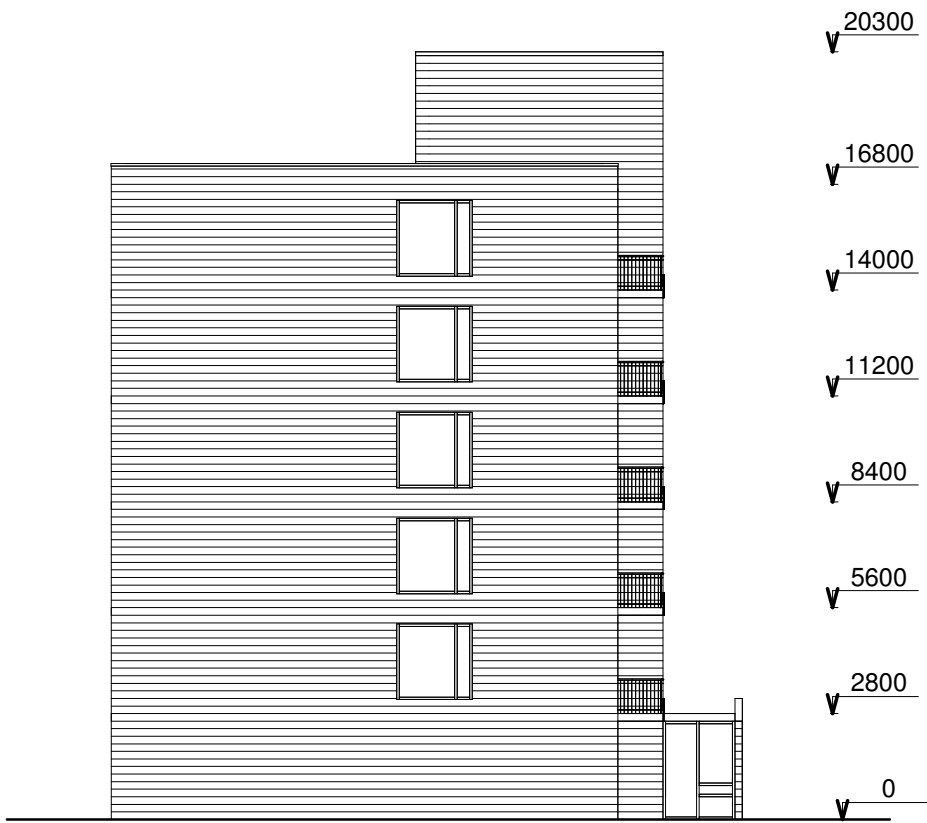


Dakaanzicht bestand  
schaal 1:200

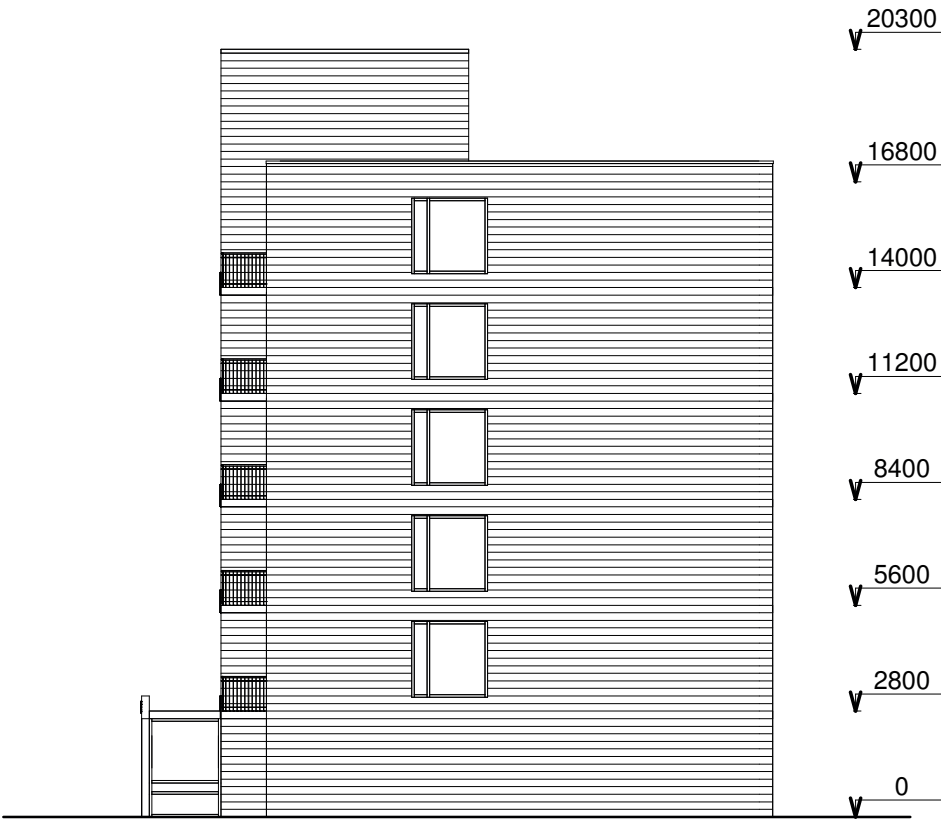


Voorgevel bestand  
schaal 1:100

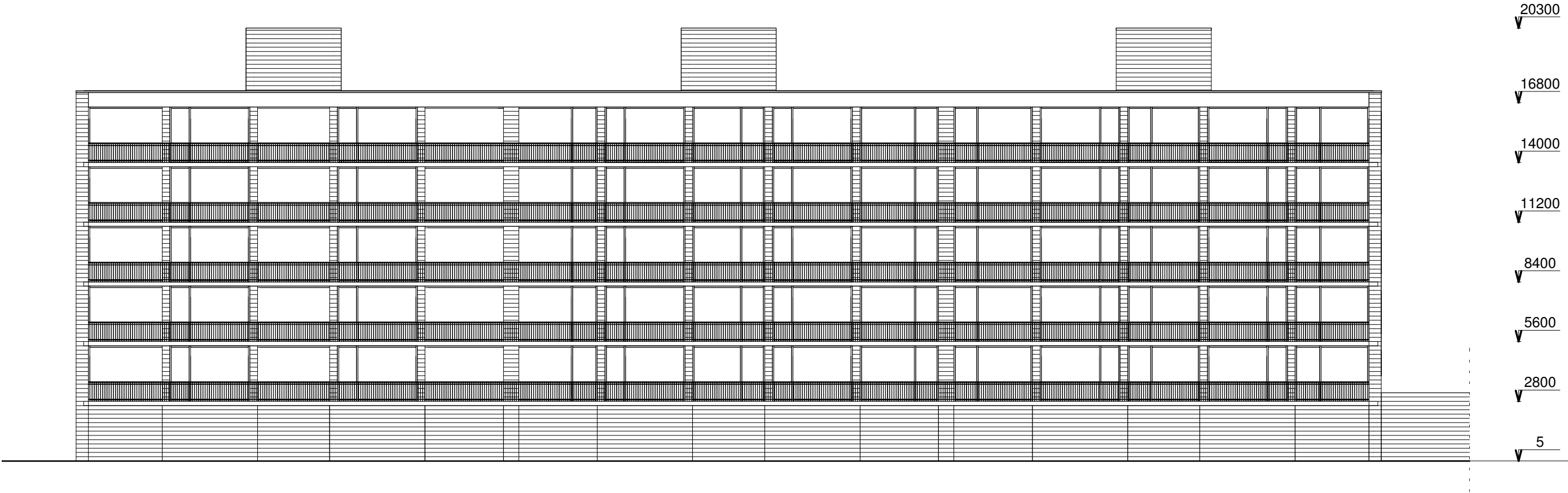




Linker zijgevel bestand  
schaal 1:200



Rechter zijgevel bestand  
schaal 1:200

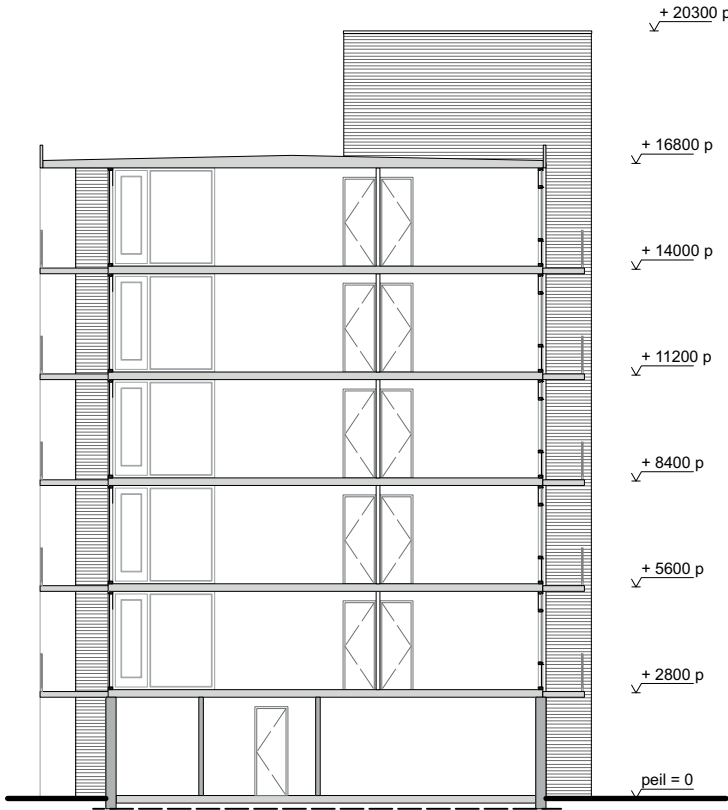


Achtergevel bestand  
schaal 1:200



Legenda

- bestaande metselwerk
- betonnen draagwanden
- beton



Doorsnede A-A bestaand  
schaal 1:200

Project: 2023-44  
Opdrachtgever: Voor de VvE

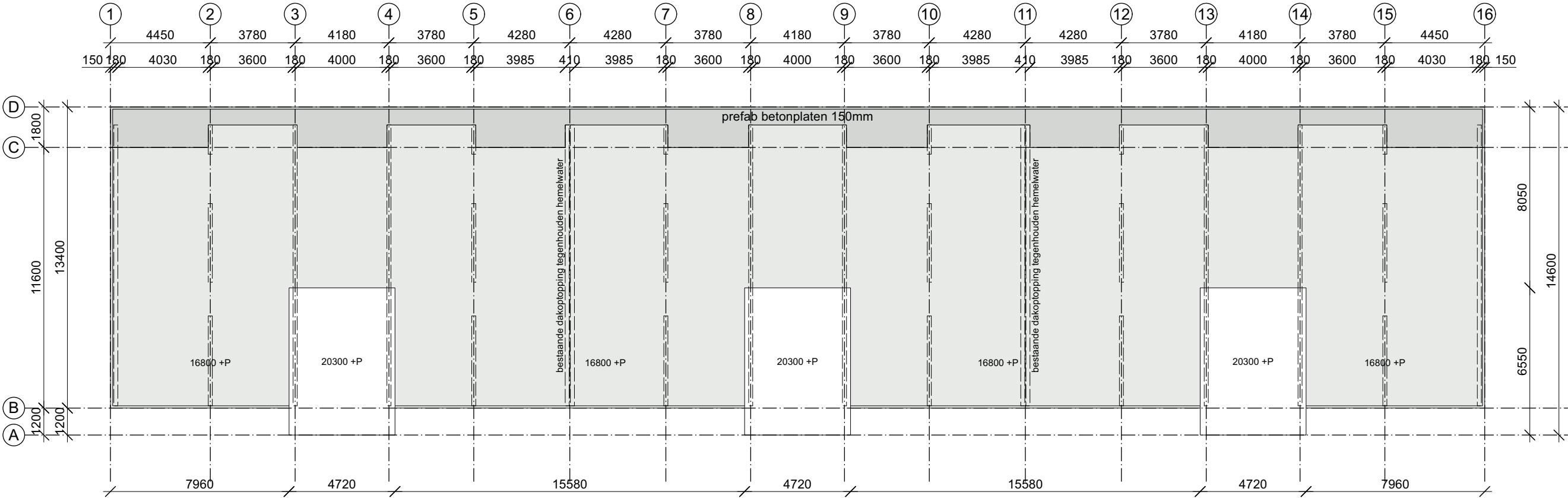
Bladnummer: BV-7  
Formaat: A3

Fase: vergunning  
Datum: 24-01-2024  
Laatst gewijzigd: 30-05-2024

 **eksom**  
bouwexpertise  
Ulgersmaweg 47-A info@eksom.nl  
9731 BK Groningen 050 - 577 75 66

Legenda

- bestaande draagwanden beton 180mm
- bestaande dak, gewapend beton 150mm
- prefab betonplaat 150mm







3D impressies bestaand  
schaal n.v.t.

Project: 2023-44  
Opdrachtgever: Voor de VvE

Bladnummer: BV-9  
Formaat: A3

Fase: vergunning  
Datum: 24-01-2024  
Laatst gewijzigd: 30-05-2024

 **eksom**  
bouwexpertise  
Ulgersmaweg 47-A info@eksom.nl  
9731 BK Groningen 050 - 577 75 66





3D impressies nieuw  
schaal n.v.t.

Project: 2023-44  
Opdrachtgever: Voor de VvE

Bladnummer: BV-10  
Formaat: A3

Fase: vergunning  
Datum: 24-01-2024  
Laatst gewijzigd: 30-05-2024

 **eksom**  
bouwexpertise  
Ulgersmaweg 47-A info@eksom.nl  
9731 BK Groningen 050 - 577 75 66





3D impressies bestaand  
 schaal n.v.t.





3D impressies bestaand  
schaal n.v.t.

Project: 2023-44  
Opdrachtgever: Voor de VvE

Fase: vergunning  
Datum: 24-01-2024  
Laatst gewijzigd: 30-05-2024

Bladnummer: BV-12  
Formaat: A3

 **eksom**  
bouwexpertise

Ulgersmaweg 47-A info@eksom.nl  
9731 BK Groningen 050 - 577 75 66



# Nieuw ontwerp

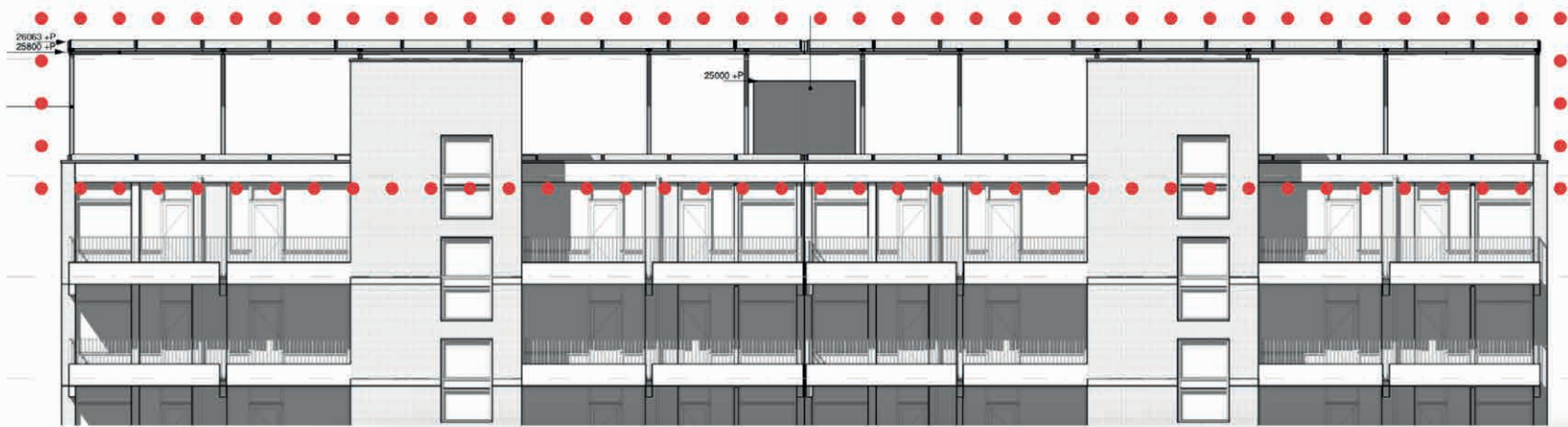


Het energieneutraal maken van de flats wordt mogelijk gemaakt door het opzetten van een energieverdieping op het dak van elk flat. De energieverdieping bevat de benodigde installaties die de woningen verwarmd en voorziet van tapwater. Daarnaast wordt het elektriciteitsverbruik grotendeels gedekt door de grootschalige zonnepanelen. De beoogde zonnepanelen, warmtepompen en de technische ruimte worden op het dak van de appartementencomplexen 'Heeckeren' en 'Hackfort' gerealiseerd. Deze installaties nemen veel ruimte op het dak en voornamelijk de zonnepanelen die een zeer groot elektriciteitsvraag moet dekken waardoor er 300 zonnepanelen op het dak van Heeckeren en 400 zonnepanelen op het dak van Hackfort moeten komen. Gezien deze hoeveelheid zonnepanelen niet op deze daken passen en in de omgeving ook niet de ruimte is om zoveel zonnepanelen te plaatsen, worden de zonnepanelen verhoogd middels een stalenframe ofwel een zogenaamd zonneoverkapping. Zo is ervoor gekozen om een 'energieverdieping' te realiseren op de daken van de flats te Zutphen, waarbij naast een nieuwe ruimte creëren voor de zonnepanelen, tegelijkertijd ook zonneweringsfunctie voor de daken van deze flats ontstaat. De overige installaties kunnen onder de 'zonneoverkapping' geplaatst worden op de daken.



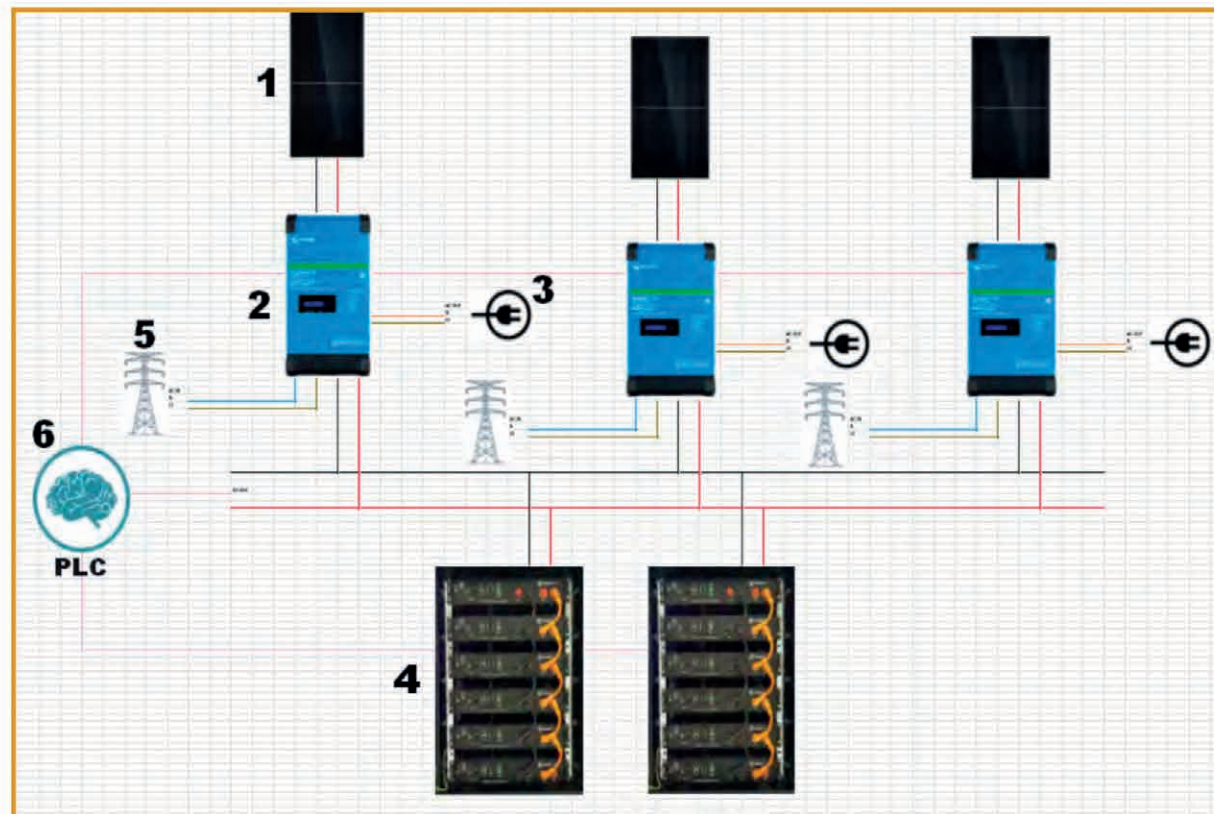
# VERDUURZAMING FLATGEBOUWEN MIDDELS EEN ENERGIEVERDIEPING

## Energieverdieping BOOSTER voor gebouwen





# VERDUURZAMING FLATGEBOUWEN MIDDELS EEN ENERGIEVERDIEPING



**BOONSTOPPEL**  
ENGINEERING

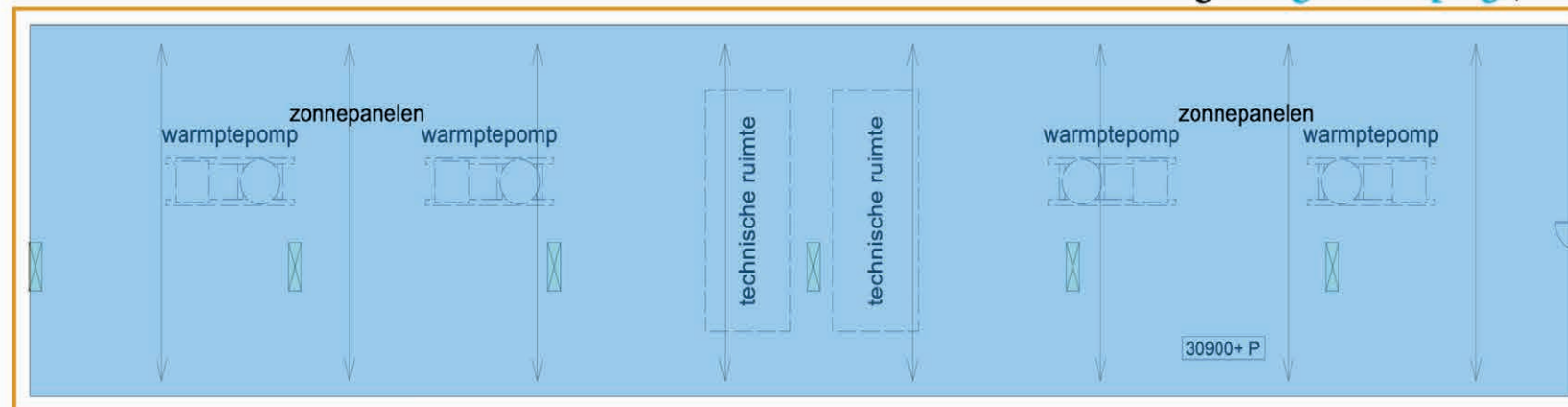
VOOR DE  
VvE



## DE MAATREGELEN OP EEN RIJ:

1. Zonnepanelen voor stroom van woningen en algemene ruimte
2. Batterij opslag voor stroom in de nacht
3. Noodstroom voor als de stroomnet uitvalt
4. Hoogtempratuur CO2 warmtepomp (lucht) met pcm buffervaten met opslag tot boven de 95 °C
5. Centrale aansturing en besturing van zon, batterij, warmtepomp en pcm warmteopslag voor nul op de meter resultaat en 2050 klaar. Dit biedt een oplossend vermogen voor de netcongestie problemen

## Indeling Energieverdieping (dak)





In de omgeving zijn er geen vergelijkbare energieverdiepingen aanwezig. Hierdoor is een inpassing van deze verdieping van grootbelang. Er is gekozen voor een smalle stalenframe met terughoudende kolomrastering en passende kleuren. De buitenste kolomrijen worden ten opzichte van de gevellijn 1,7 meter naar binnen geplaatst. Ook worden de installaties en de technische ruimte in het midden vlak van het dak geplaatst, zo ver mogelijk van het zicht. Met deze inpassing wordt de vorm en de architectonische elementen van de flats het minst beïnvloedt. Verder wordt het stalen frame voorzien van een lichte kleur zoals lichtgrijs om het goed aan te laten sluiten bij de bestaande uitstraling van de flats en tegelijkertijd ook niet onnodig de aandacht te vragen. De aandacht dient gefocust te blijven bij de flats en veel minder bij de energieverdieping. Met de genomen keuzes voor inpassing heeft dat de benodigde resultaten kunnen geven. Wanneer er wordt gekozen voor een donkere kleur energieverdieping terwijl de flats lichtkleurig zijn dan vraagt de energieverdieping veel meer de aandacht dan de flats zelf, wat zeker niet wenselijk is.

Voor de uitstraling van de flats kan de ‘energieverdieping’ juist een grote toegevoegde waarde hebben gezien elk flat een soort ‘zonnepet’ op het hoofd krijgt. Deze ‘zonnepet’ zorgt voor een vernieuwde look met behoud van de stedenbouwkundige en architectonische waarde van de flats. Zo wordt de energetische verdieping een unieke toevoeging voor de omgeving waarbij energieneutraal wonen mogelijk wordt gemaakt voor deze flats. Voor het welstandcriteria werkt deze oplossing niet tegen maar kan juist een oplossing zijn voor verbetering van beeldkwaliteit voor vele flats in de omgeving.



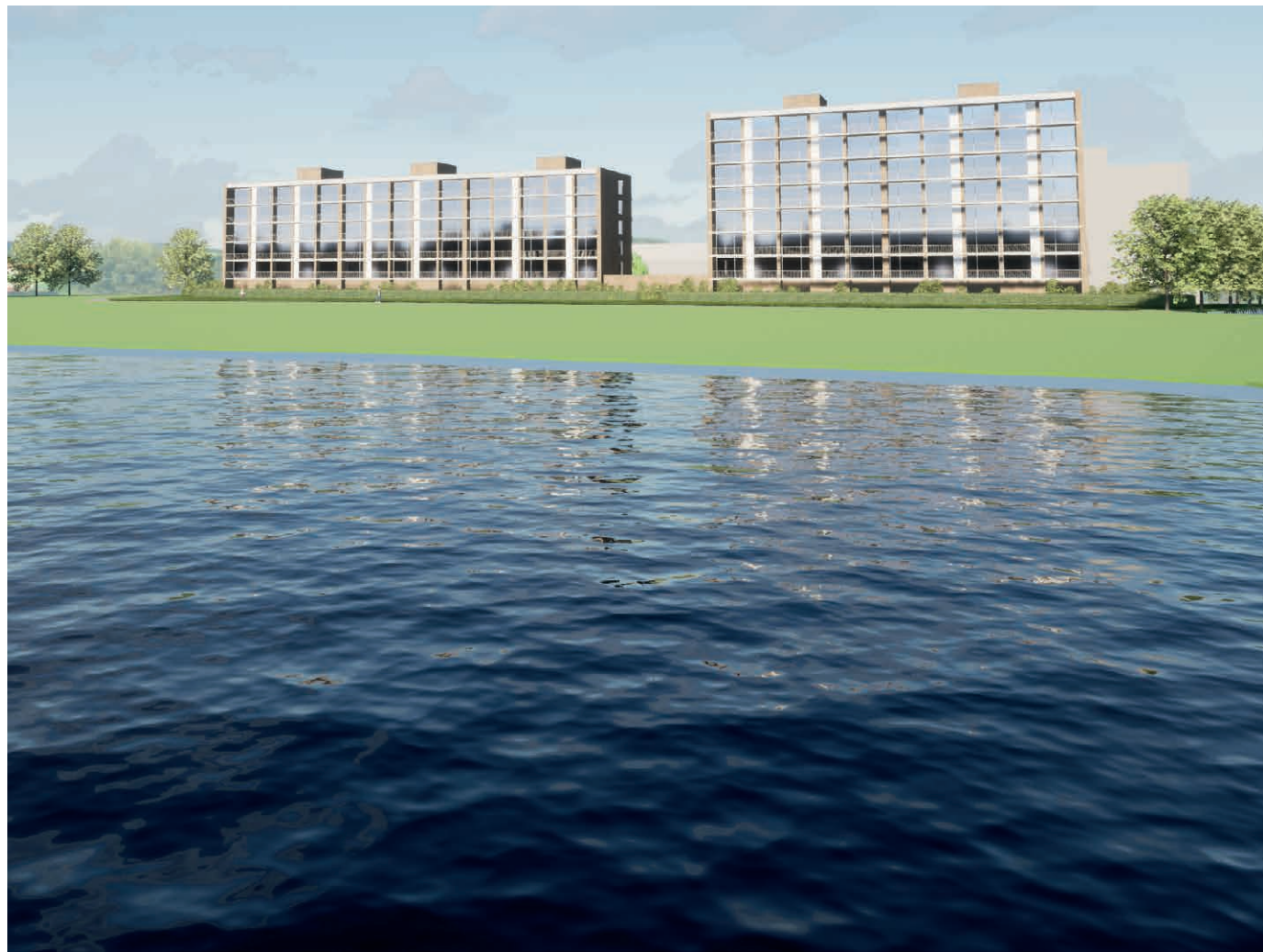
Een alternatieve benadering om de ‘zonnepet’ te integreren, zou kunnen zijn om het stalen frame een ingetogen uitstraling te geven door de kleur antraciet toe te passen voor de onderconstructie en de frames van de zonnepanelen. Dit wordt overwogen omdat in de omgeving ook vaak de kleur antraciet wordt toegepast voor bijvoorbeeld de daken van de woningen. Echter aangezien de zonnepanelen wit van kleur zijn aan de onderkant, kan het contrast met een donkere onderconstructie resulteren in een opvallend en mogelijk te druk visueel effect.



Er is gekozen om de zogenaamde ‘zonnepet’ een lichte uitstraling te geven door de kleur wit toe te passen. Deze keuze is voornamelijk gebaseerd op de kleuren van de gekozen zonnepanelen. De zonnepanelen zelf zijn zwart, maar aan de onderkant zijn ze wit van kleur. Aangezien de onderkant van de zonnepanelen goed zichtbaar is, is ervoor gekozen om de onderconstructie en de frames van de zonnepanelen wit te spuiten. Hierdoor zal de onderconstructie niet sterk opvallen.

De flats hebben over het algemeen een lichte uitstraling. Door de zonnepet ook met een lichte uitstraling te realiseren, sluit dit goed aan bij het bestaande uiterlijk van de flats. Het wit van de zonnepet harmonieert met de lichte uitstraling van de gebouwen, waardoor het geheel visueel in balans blijft.





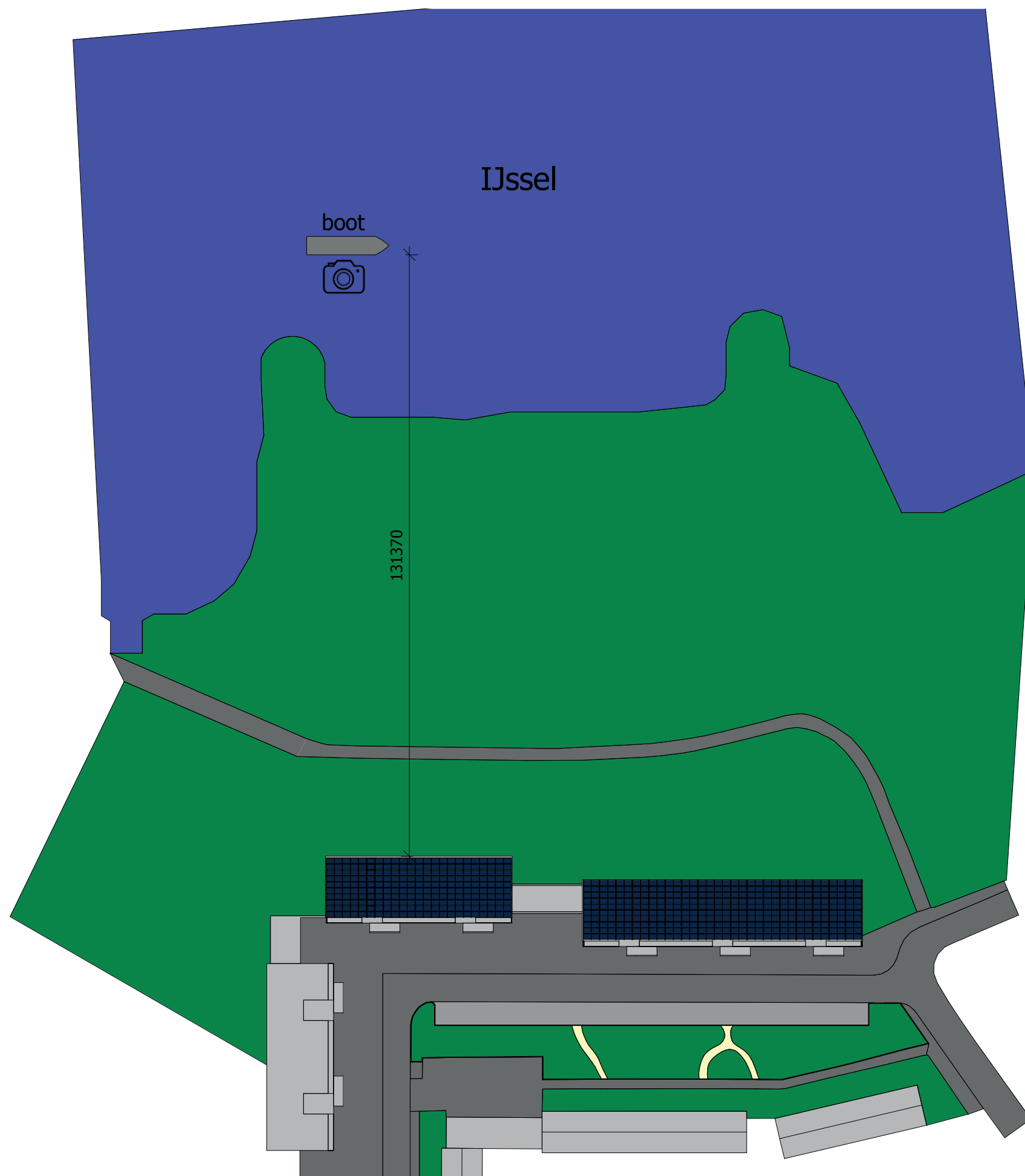
### Ruimtelijke impact

Langs het appartementencomplex stroomt de IJssel, een tak van de Rijn. Deze rivier doorkruist Westervoort (nabij Arnhem), vervolgt haar weg via Zutphen, Deventer, Kampen en het Ketelmeer om uiteindelijk uit te monden in het IJsselmeer. Hierdoor is de IJssel een vitale waterweg voor scheepvaart.

De IJssel stroomt op ongeveer 90 meter afstand van de appartementencomplexen. Hierdoor zal de nieuwe energieverdieping duidelijk zichtbaar zijn, maar dit zal naar verwachting geen negatieve impact hebben. De 'zonnepet' zal ongeveer dezelfde hoogte hebben als de huidige liftschachten, waardoor de hoogte van de gebouwen onveranderd blijft. Hoewel het mogelijk is dat het uitzicht wordt beïnvloed door deze toevoeging, omdat de 'zonnepet' een open constructie wordt, blijft het nog steeds mogelijk om er doorheen te kijken. Het is echter belangrijk op te merken dat de flats al een hoogte hebben van 20 en 25 meter, waardoor het uitzicht sowieso al beperkt is.

De IJssel stroomt op ongeveer 90 meter afstand van de appartementencomplexen. Hierdoor zal de nieuwe energieverdieping duidelijk zichtbaar zijn, maar dit zal naar verwachting geen negatieve impact hebben. De 'zonnepet' zal ongeveer dezelfde hoogte hebben als de huidige liftschachten, waardoor de hoogte van de gebouwen onveranderd blijft. Hoewel het mogelijk is dat het uitzicht wordt beïnvloed door deze toevoeging, omdat de 'zonnepet' een open constructie wordt, blijft het nog steeds mogelijk om er doorheen te kijken. Het is echter belangrijk op te merken dat de flats al een hoogte hebben van 20 en 25 meter, waardoor het uitzicht sowieso al beperkt is.





Overzichtstekening  
schaal 1:1000

Op de bijgevoegde overzichtstekening kunt u de twee flats en de directe omgeving zien. Op de tekening is aangegeven vanaf welke locatie op de IJssel de 3D-impressies genomen zijn (zie BV-17).

Project: 2023-44  
Opdrachtgever: Voor de VvE

Bladnummer: BV-18  
Formaat: A3

Fase: vergunning  
Datum: 24-01-2024  
Laatst gewijzigd: 30-05-2024

  
Ulgersmaweg 47-A info@eksom.nl  
9731 BK Groningen 050 - 577 75 66

Aangezien de VvE (Vereniging van Eigenaren) de flats aan de Rietbergstraat willen verduurzamen zijn er aantal maatregelen die moeten worden toegepast. Bij de twee portiekblokken Hackfort en Heeckeren aan de Rietbergstraat in Zutphen zijn de omstandigheden heel gunstig om nu grote stappen te zetten, waarbij de woningen in sterke mate verduurzaamd worden. Dan hoeven er later slechts betrekkelijk kleine stappen gezet te worden om de blokken volledig gasloos en energetisch zelfvoorzienend of energieleverend te maken.

De zonnepanelen zullen worden geïnstalleerd op de gebouwen ‘Heeckeren’ en ‘Hackfort’. Deze panelen worden niet direct op het dak bevestigd, maar zullen worden gemonteerd op een stalen constructie die op het bestaande dak wordt verankerd. Voordat werd besloten om de zonnepanelen te implementeren via een stalen constructie, is onderzocht of er in de omgeving alternatieve mogelijkheden waren voor de plaatsing van de panelen. Dit bleek geen haalbare optie, gezien de directe omgeving voornamelijk bestaat uit woningbouw. Om voldoende elektriciteit te genereren voor de twee flats, zou een aanzienlijk aantal zonnepanelen nodig zijn.

Flat ‘Heeckeren’ herbergt 28 individuele woningen, terwijl flat ‘Hackfort’ er 30 heeft, wat neerkomt op een totaal van 58 woningen. Elke individuele woning heeft ongeveer 2.000 kWh aan stroom nodig, volledig gedekt door de zon. Dit betekent dat er voor de woningen alleen al 116.000 kWh aan stroom beschikbaar moet zijn. Naast de stroom voor de woningen is er ook elektriciteit nodig voor de warmtepompen, die ongeveer 60.000 kWh vereisen. Dit leidt tot een totale stroombehoefte van 176.000 kWh. Er blijft 83.000 kWh over voor overig verbruik.

Een optie was om de zonnepanelen te plaatsen tegen de gevel. Dit is om de volgende redenen geen geschikte optie voor deze situatie:

1. De gevels van de flats staan niet bekend om hun sterkte hierdoor kunnen de gevels de gevelpanelen hoogstwaarschijnlijk niet dragen en zal er uiteindelijk schade komen.
2. Bij gevelpanelen is er een groot risico op reflectie richting de straat en de woningen in de omgeving, deze reflectie kan als hinderlijk worden gezien door de bewoners in de omgeving.

Overwogen werd om de zonnepanelen direct op het bestaande dak te installeren. Op het bestaand dak Heeckeren kunnen maximaal 146 (45917 kWh) en Hackfort 216 (67932 kWh). Echter, vanwege de beslissing om de woningen in de twee flats gasloos te maken, worden warmtepompen op het dak geplaatst. Daarnaast wordt er een technische ruimte voor de zonnepanelen op het dak toegevoegd, met de afmetingen (LxBxH) van 7400 x 2800 x 2600 mm. Deze installaties & technische ruimte(s) nemen aanzienlijke ruimte in beslag, wat resulteert in beperkte beschikbare ruimte voor zonnepanelen. Bovendien zullen de installaties, de technische ruimte en de bestaande lifthuizen leiden tot schaduw op het bestaande dak. Als de zonnepanelen toch op het dak worden geplaatst, zullen veel panelen gedurende een groot deel van de dag in de schaduw staan, wat het rendement aanzienlijk vermindert (zie bezonningsonderzoek op BV-18).

Het realiseren van een zonneoverkapping levert 220 zonnepalen (81400 kWh) op voor Heeckeren en 320 zonnepalen (100640 kWh) op voor Hackfort. Hiermee wordt de elektriciteitsvraag volledig gedekt en is het energieneutraal maken van de flats hierdoor mogelijk.

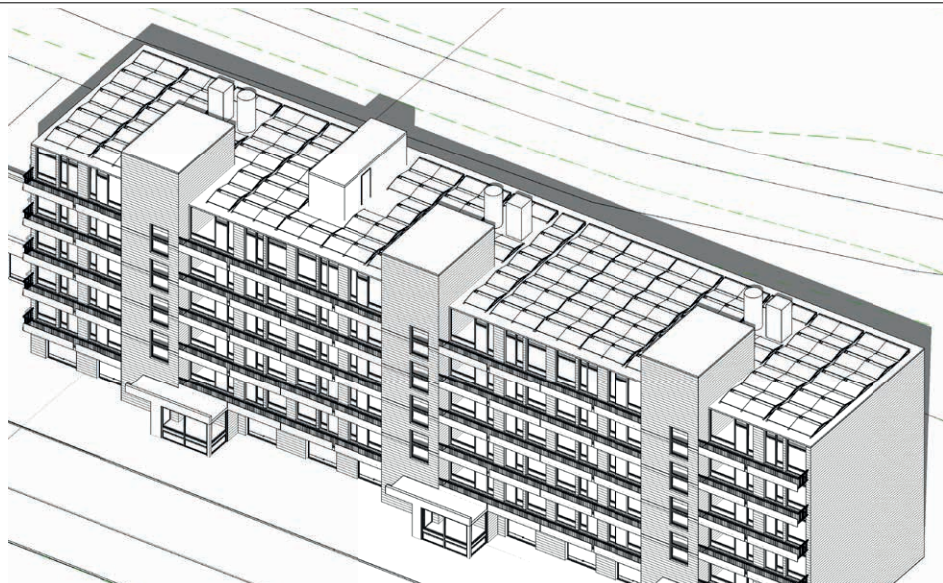
**Conclusie:** Als de ‘zonnepet’ niet wordt gerealiseerd, zal er een tekort aan zonnepanelen ontstaan. Het bestaande dak is simpelweg niet groot genoeg om zowel de zonnepanelen als de installaties en technische ruimte te herbergen. Daarbij komt ook nog de schaduwwerking op de panelen, zoals blijkt uit het bezonningsonderzoek. Om beide flats volledig zelfvoorzienend te maken op het gebied van stroom, is het noodzakelijk om de ‘zonnepet’ te realiseren en zo in totaal 700 zonnepanelen te plaatsen.

**Akoestisch onderzoek:** De warmtepompen zijn door AdviesburovanderBoom B.v. getest op geluidhinder, uit dit onderzoek is gebleken dat de warmtepompen ruimschoots voldoen aan de eisen. Zie PDF; *Akoestisch onderzoek warmtepompen Rietbergstraat te Zutphen, versie 11 april 2024.*

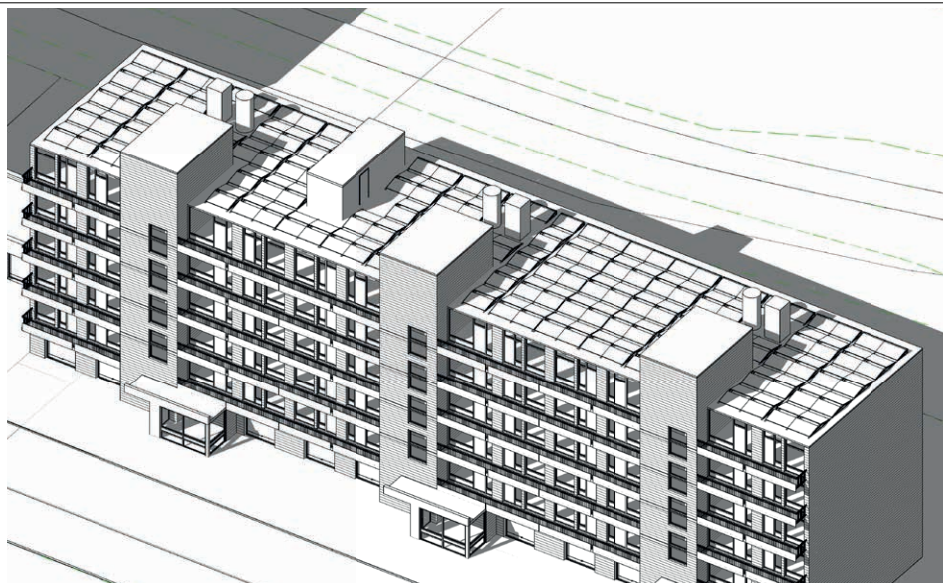
TABEL III.1		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,T}$ in dB(A)						
imm. punten		$L_{A,T}$ in dB(A)			Richtwaarden VNG			
Punt	Adres / positie	Dag	avond	nacht	Dag	avond	nacht	Max. overschrijding
1	Rietbergstraat 82	15	18	12	45	40	35	0
2	Rietbergstraat 86	13	16	10	45	40	35	0
3	Rietbergstraat 96	13	16	10	45	40	35	0
4	Rietbergstr. 87-141	34	37	31	45	40	35	0
5	Rietbergstr. 143-201	31	34	28	45	40	35	0
6	Rietbergstr. 71-85	13	16	10	45	40	35	0

tabel III.1 in het akoestisch onderzoek, pagina 9





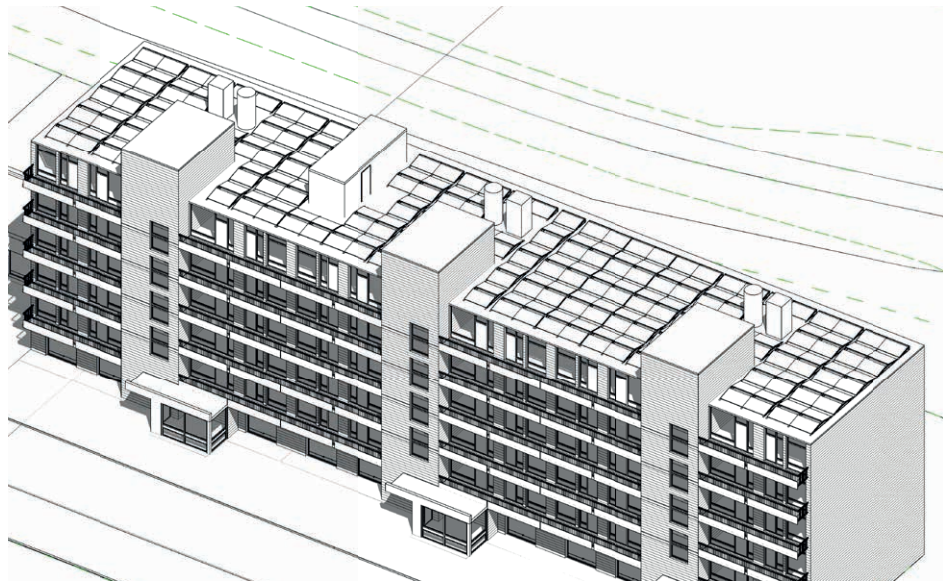
21-03-2023 - 10.00 uur



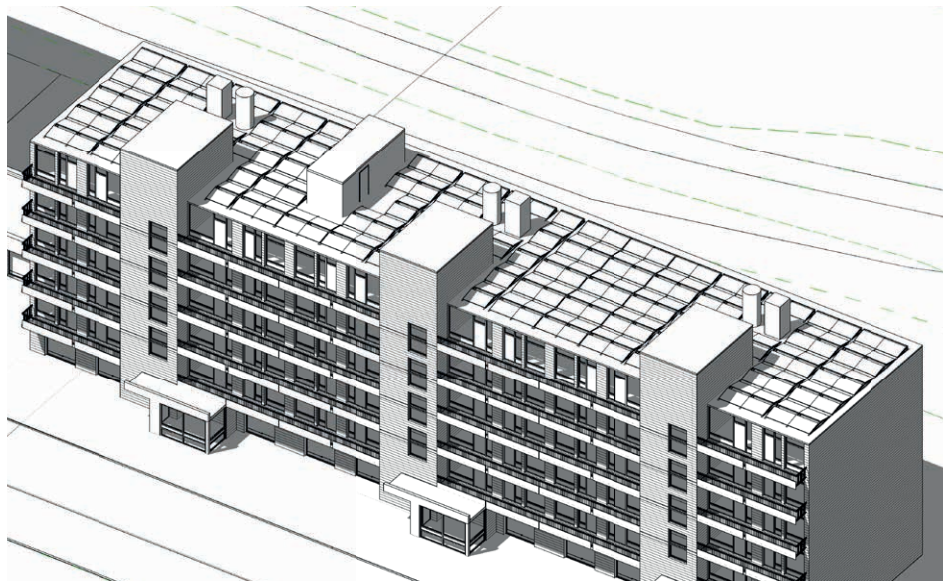
21-03-2023 - 13.00 uur



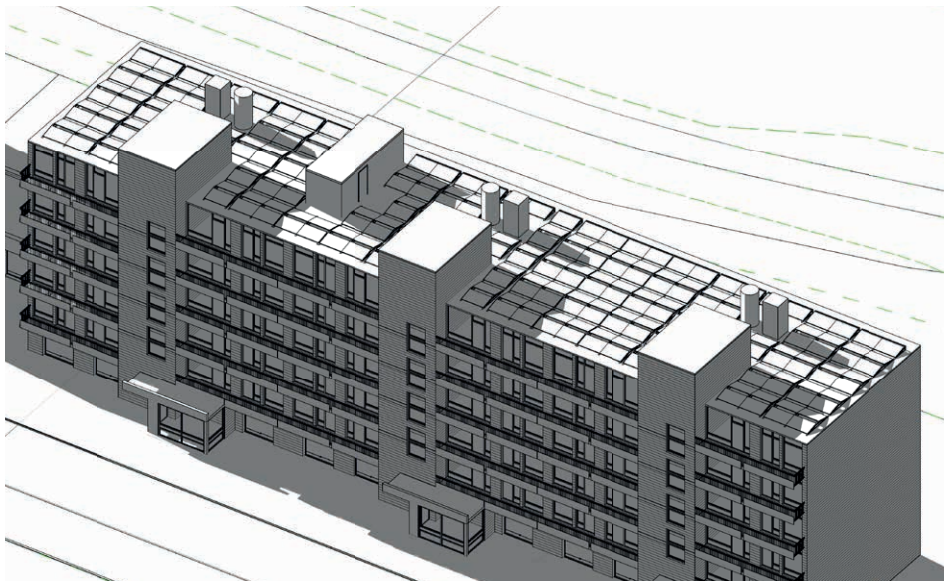
21-03-2023 - 17.00 uur



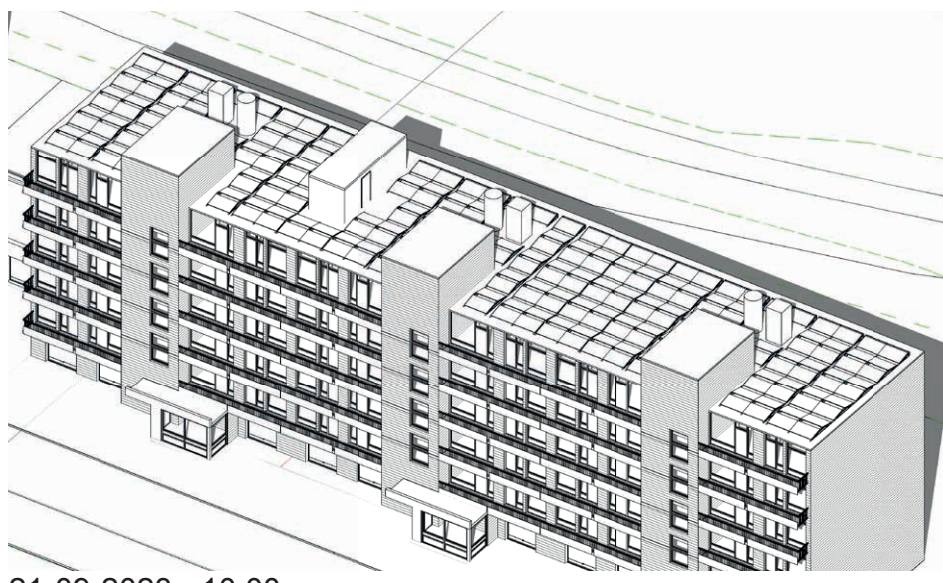
21-06-2023 - 10.00 uur



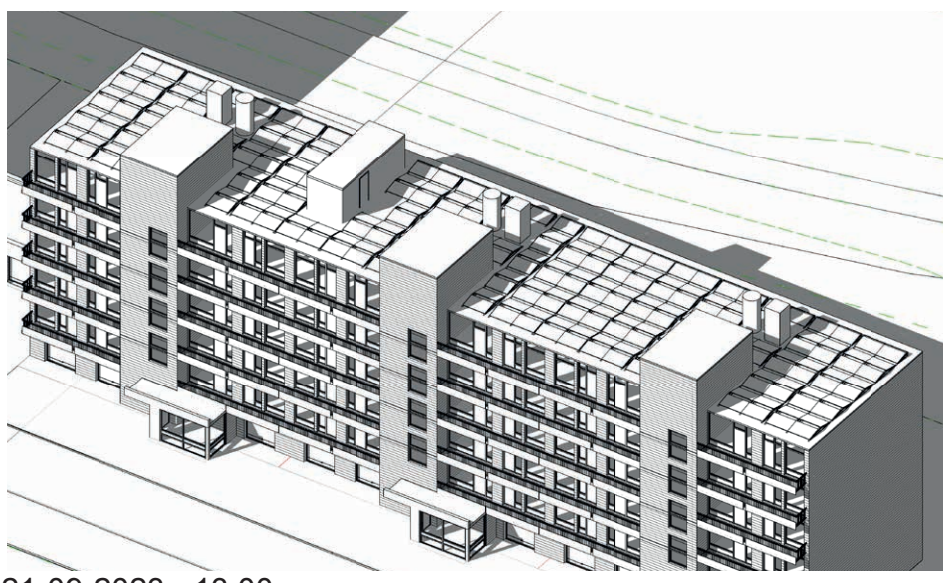
21-06-2023 - 13.00 uur



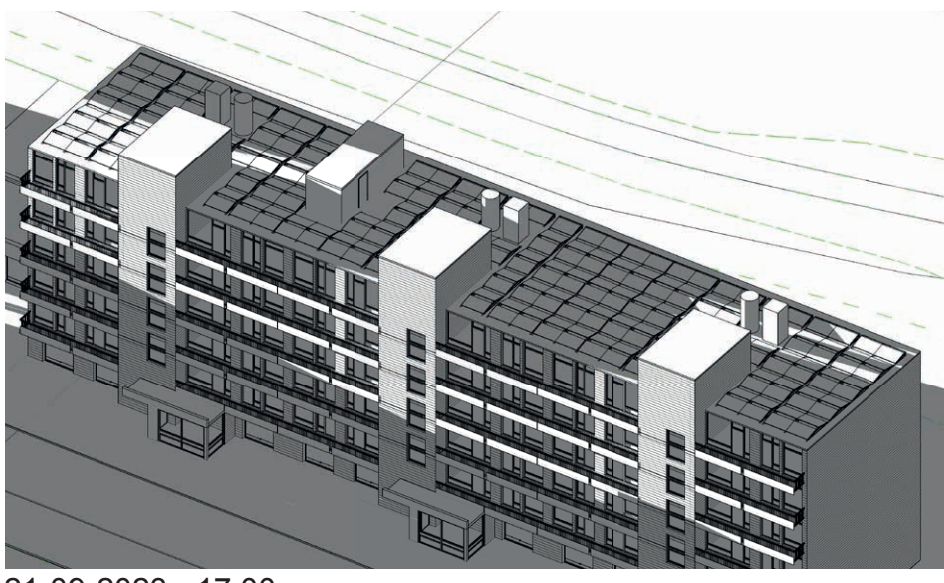
21-06-2023 - 17.00 uur



21-09-2023 - 10.00 uur



21-09-2023 - 13.00 uur



21-09-2023 - 17.00 uur

Bovenstaand ziet u het bezonningsonderzoek. De conclusie die we hieruit kunnen trekken, is dat er aanzienlijke schaduwval optreedt op de zonnepanelen. Het geschatte rendementsverlies wordt naar verwachting tussen de 15% en 25%. Vanwege dit aanzienlijke rendementsverlies en het feit dat het minimale aantal zonnepanelen niet wordt behaald, blijkt deze optie niet haalbaar.

Bezonningsonderzoek  
schaal n.v.t.

Project: 2023-44  
Opdrachtgever: Voor de VvE

Fase: vergunning  
Datum: 24-01-2024  
Laatst gewijzigd: 30-05-2024

Bladnummer: BV-20  
Formaat: A3

 **eksom**  
bouwexpertise

Ulgersmaweg 47-A info@eksom.nl  
9731 BK Groningen 050 - 577 75 66













Voorgevel nieuw  
schaal 1:200

Project: 2023-44  
Opdrachtgever: Voor de VvE

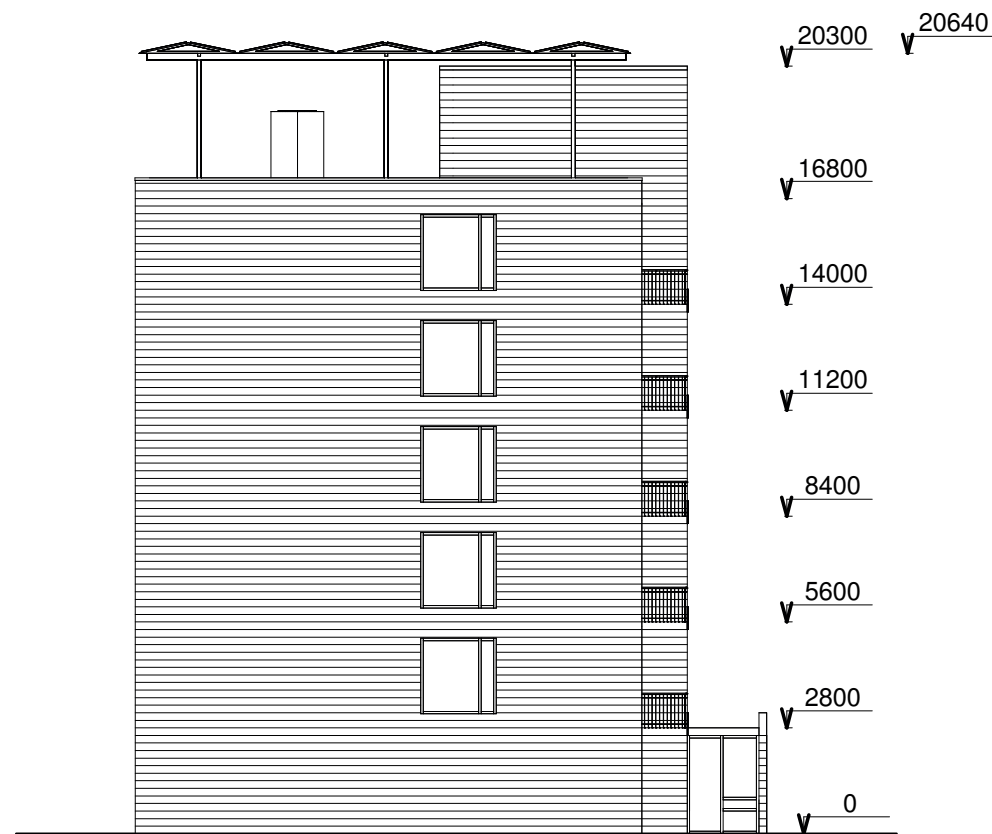
Fase: vergunning  
Datum: 24-01-2024  
Laatst gewijzigd: 30-05-2024

Bladnummer: BV-23  
Formaat: A3

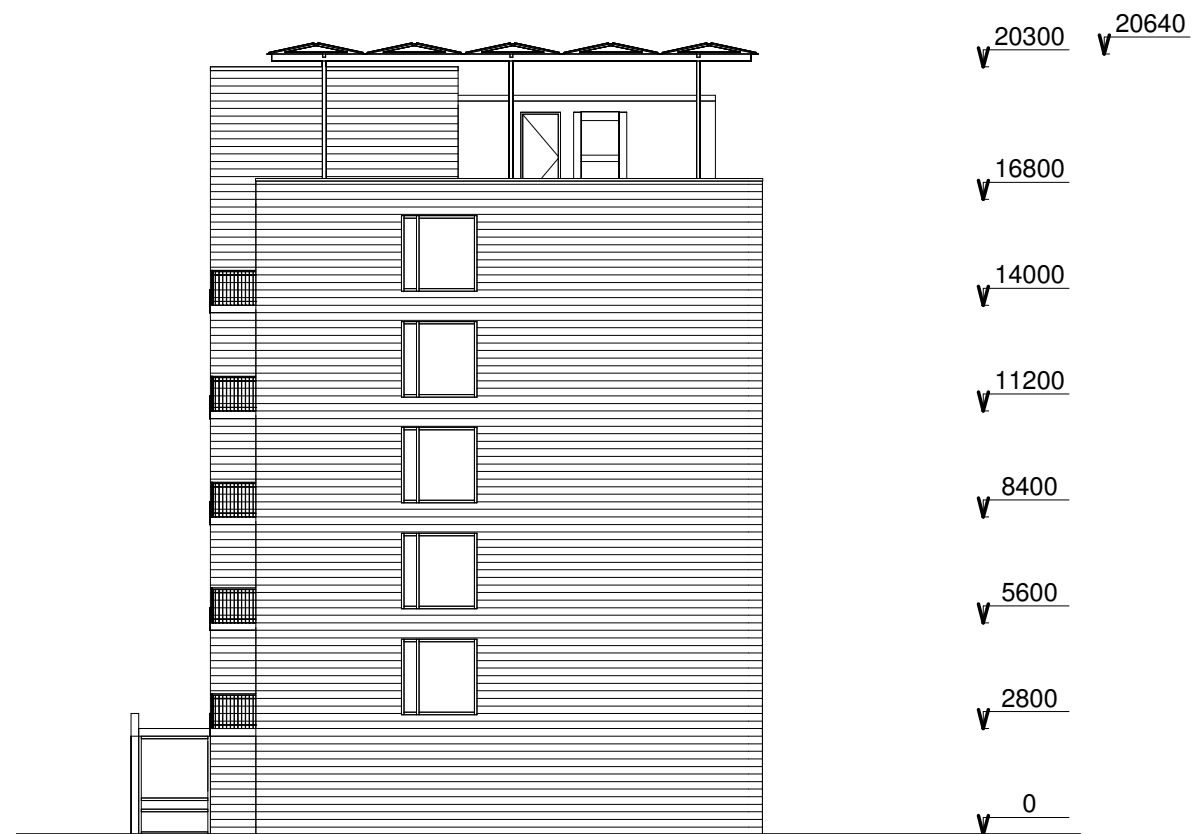
 **eksom**  
bouwexpertise

Ulgersmaweg 47-A info@eksom.nl  
9731 BK Groningen 050 - 577 75 66



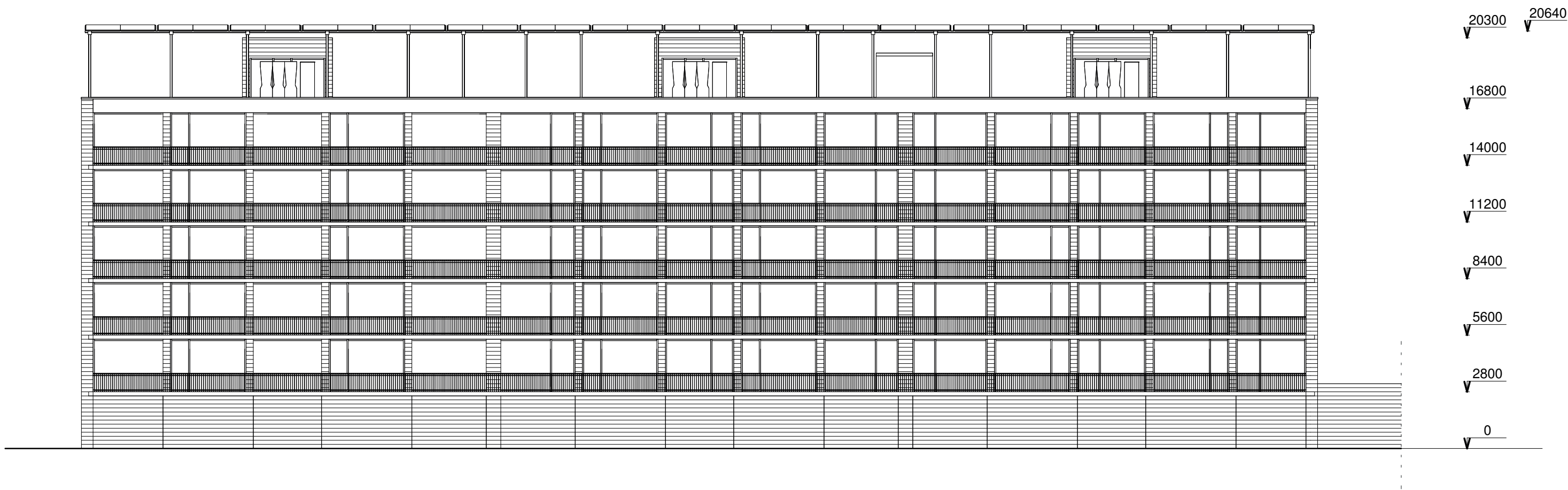


Linker zijgevel nieuw  
schaal 1:200



Rechter zijgevel nieuw  
schaal 1:200



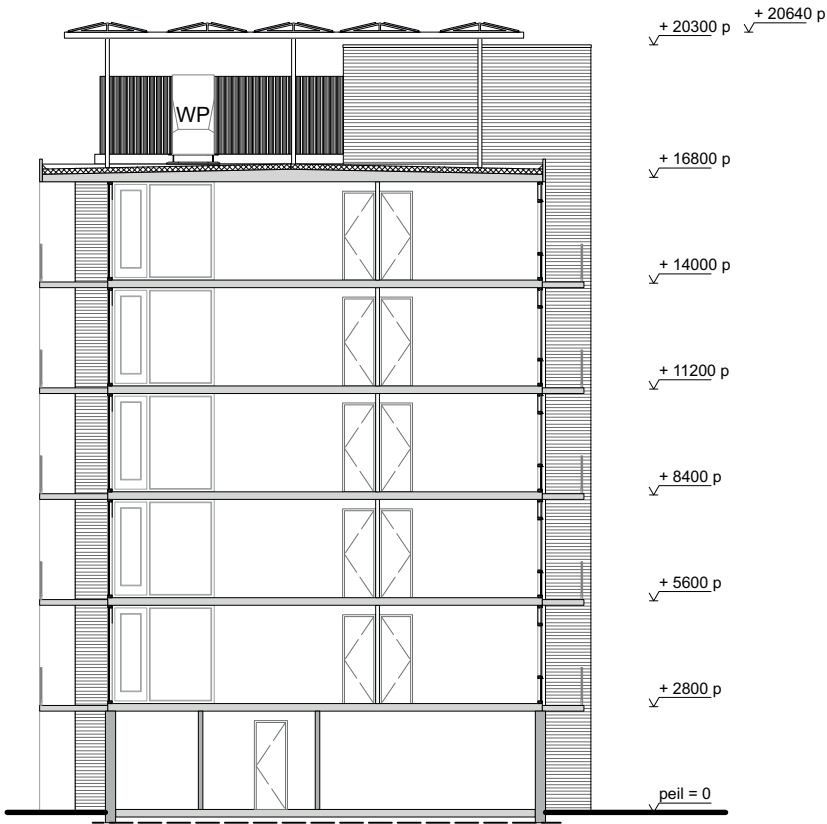


Achtergevel nieuw  
schaal 1:200



Legenda

- bestaande metselwerk
- betonnen draagwanden
- beton



Doorsnede A-A nieuw  
schaal 1:200

Project: 2023-44  
Opdrachtgever: Voor de VvE

Bladnummer: BV-26  
Formaat: A3

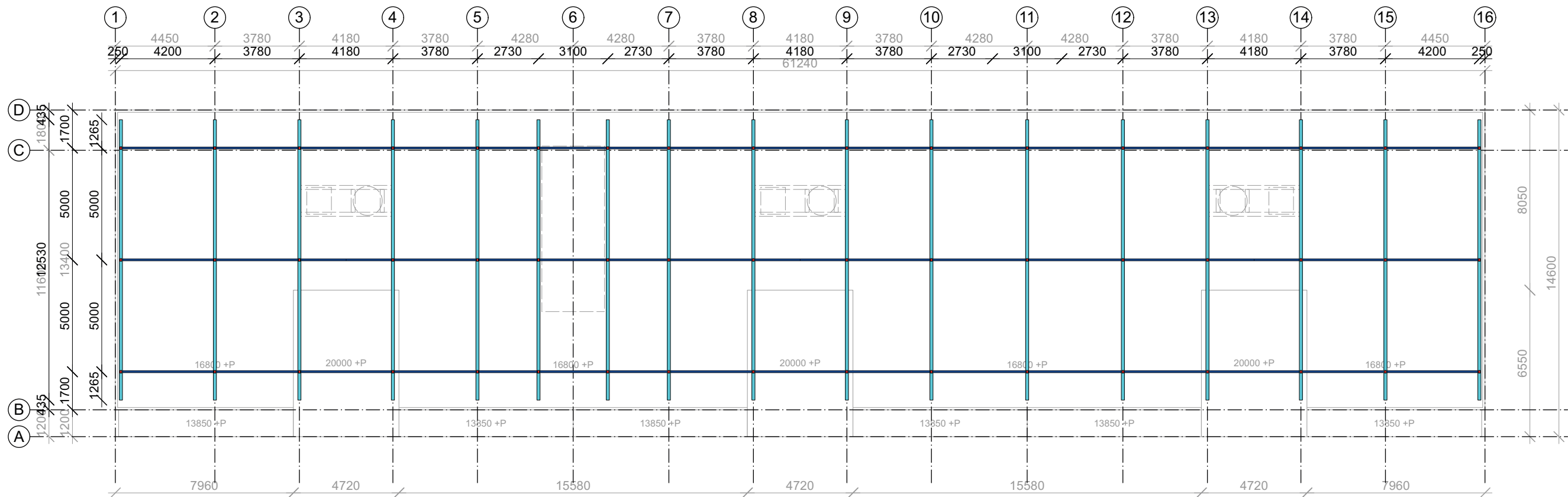
Fase: vergunning  
Datum: 24-01-2024  
Laatst gewijzigd: 30-05-2024

 **eksom**  
bouwexpertise  
Ulgersmaweg 47-A info@eksom.nl  
9731 BK Groningen 050 - 577 75 66



Legenda

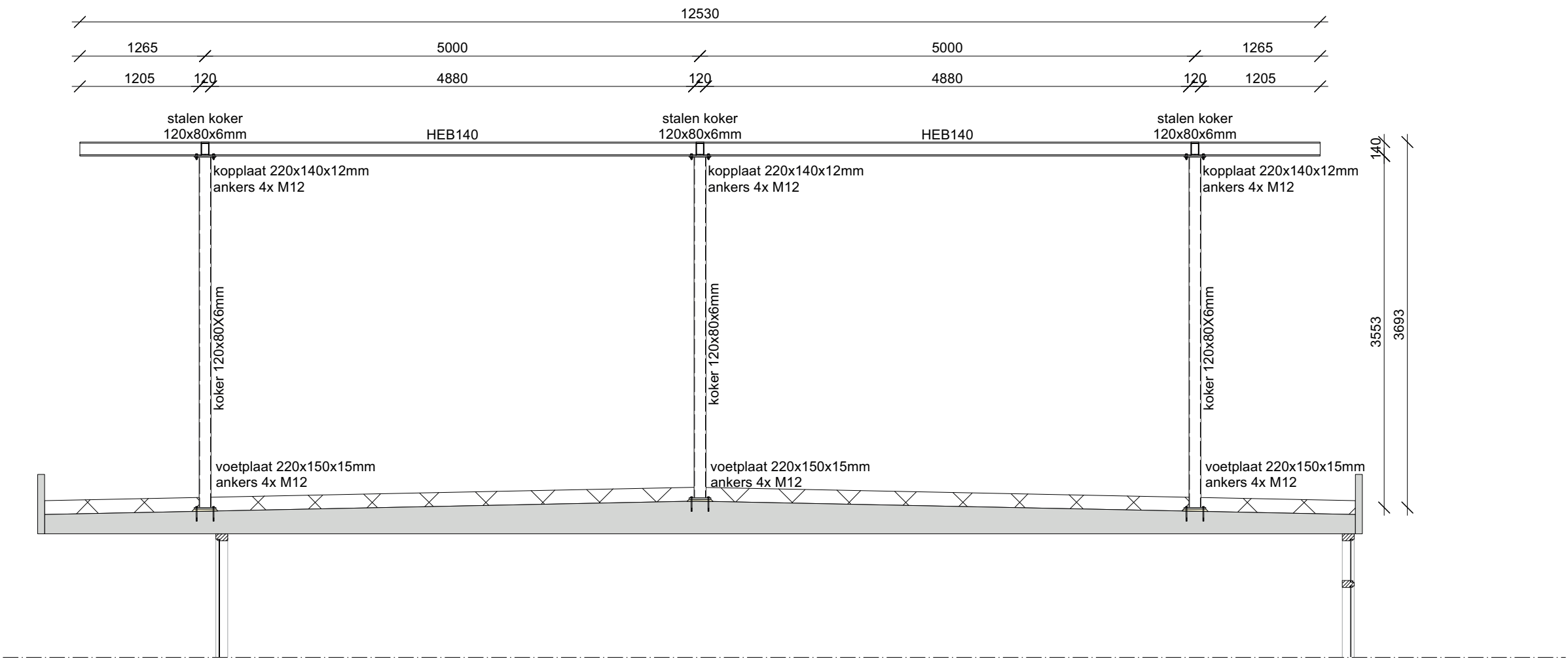
- stalen kolom, koker 120x80x6mm
- stalen balk, HEB140
- stalen koker 80x120x6mm





Legenda

- betondak 150mm



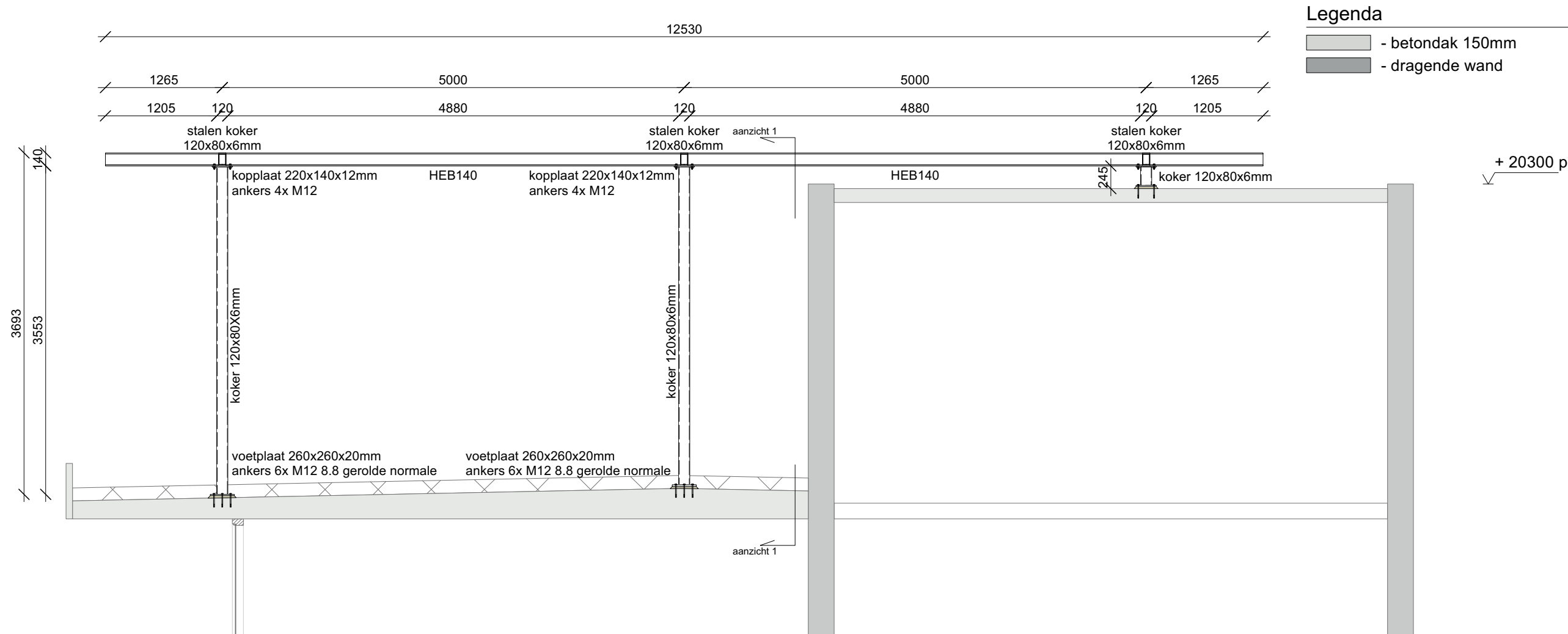
Staal aanzicht  
schaal 1:50

Project: 2023-44  
Opdrachtgever: Voor de VvE

Fase: vergunning  
Datum: 24-01-2024  
Laatst gewijzigd: 30-05-2024

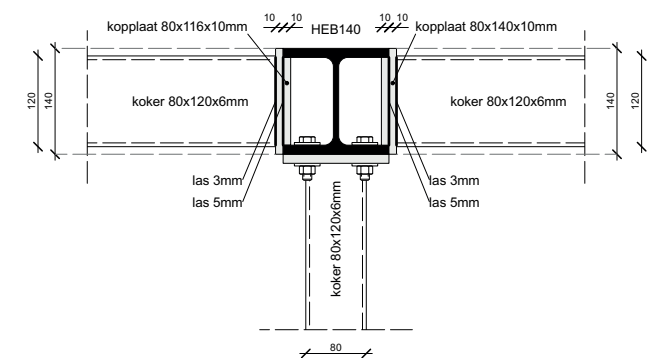
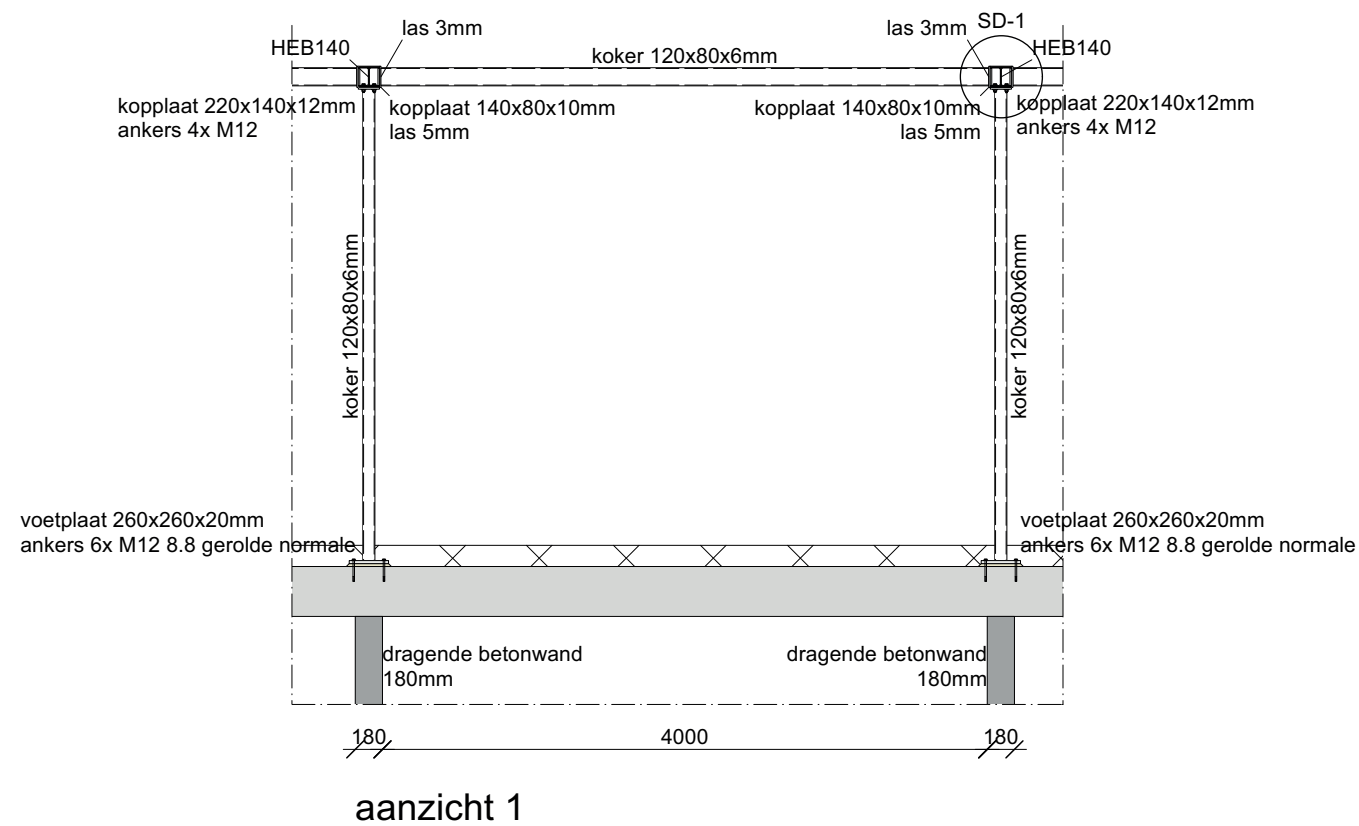
Bladnummer: BV-28  
Formaat: A3





### Legenda

- betondak 150mm
- dragende wand



Detail SD-1  
schaal 1:10

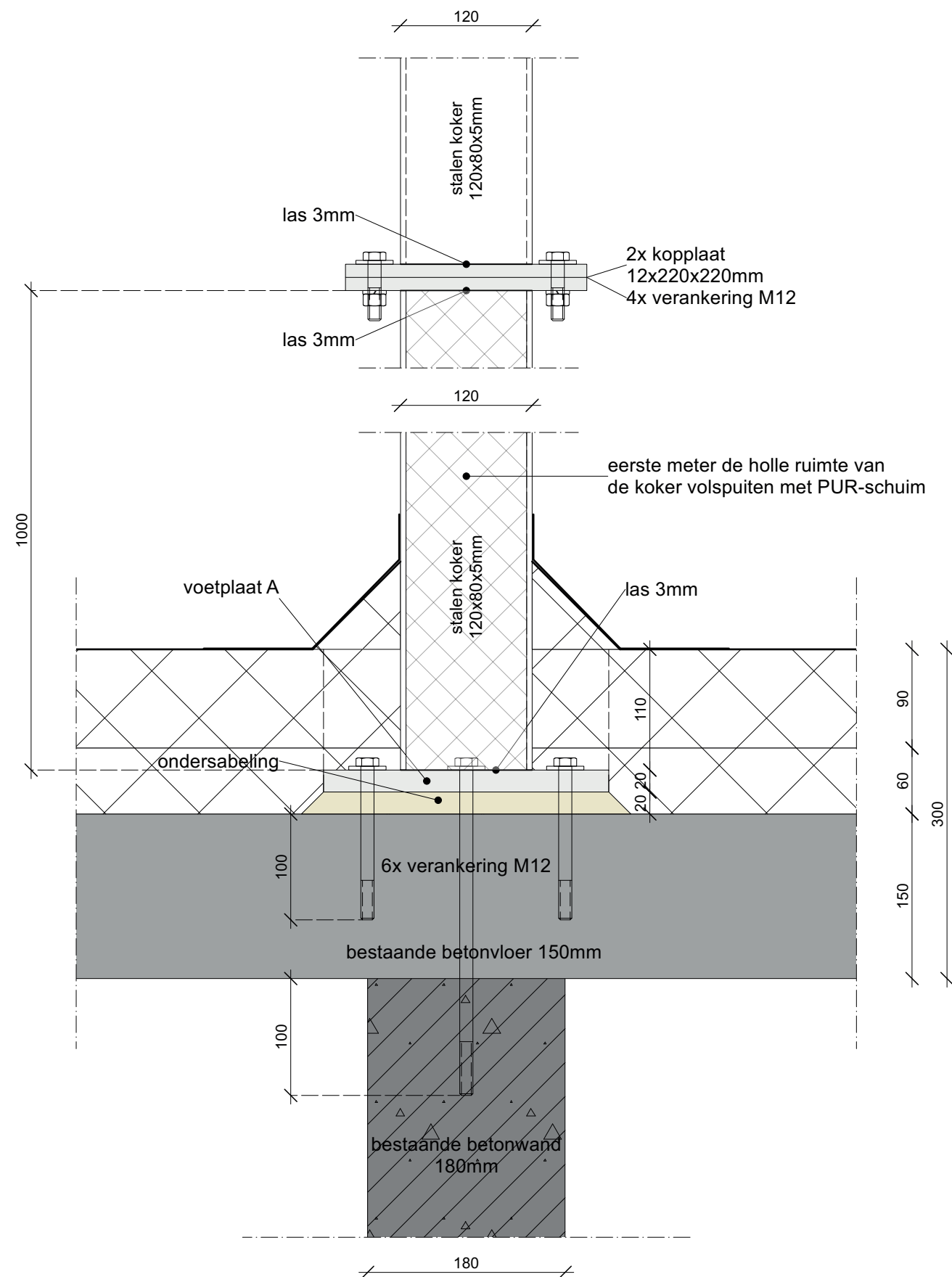
Staal aanzicht as 2, 5, 7, 10, 12 & 15  
schaal 1:200

Project: 2023-44  
Opdrachtgever: Voor de VvE

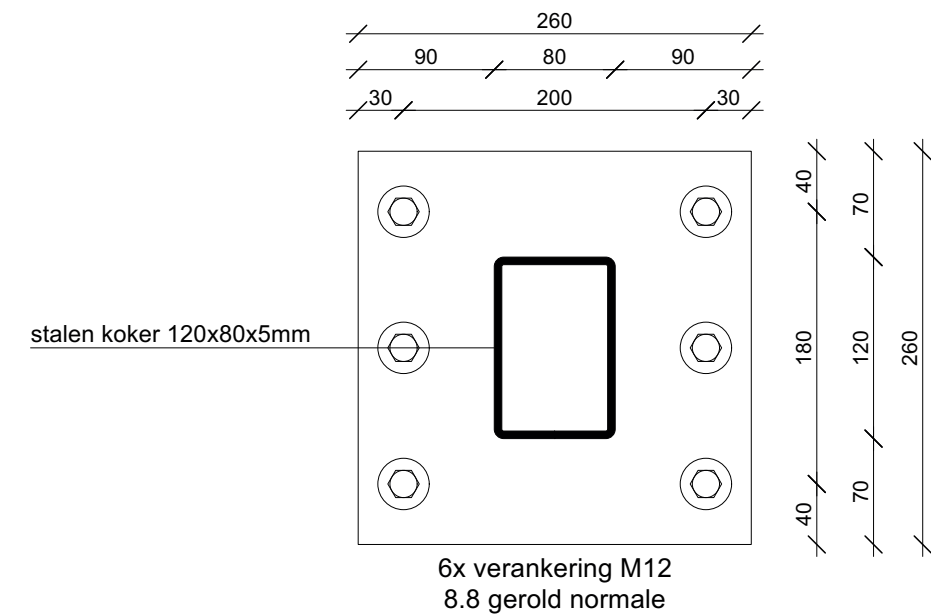
Bladnummer: BV-29  
Formaat: A3

Fase: vergunning  
Datum: 24-01-2024  
Laatst gewijzigd: 30-05-2024

**eksom**  
bouwexpertise  
Ulgersmaweg 47-A info@eksom.nl  
9731 BK Groningen 050 - 577 75 66

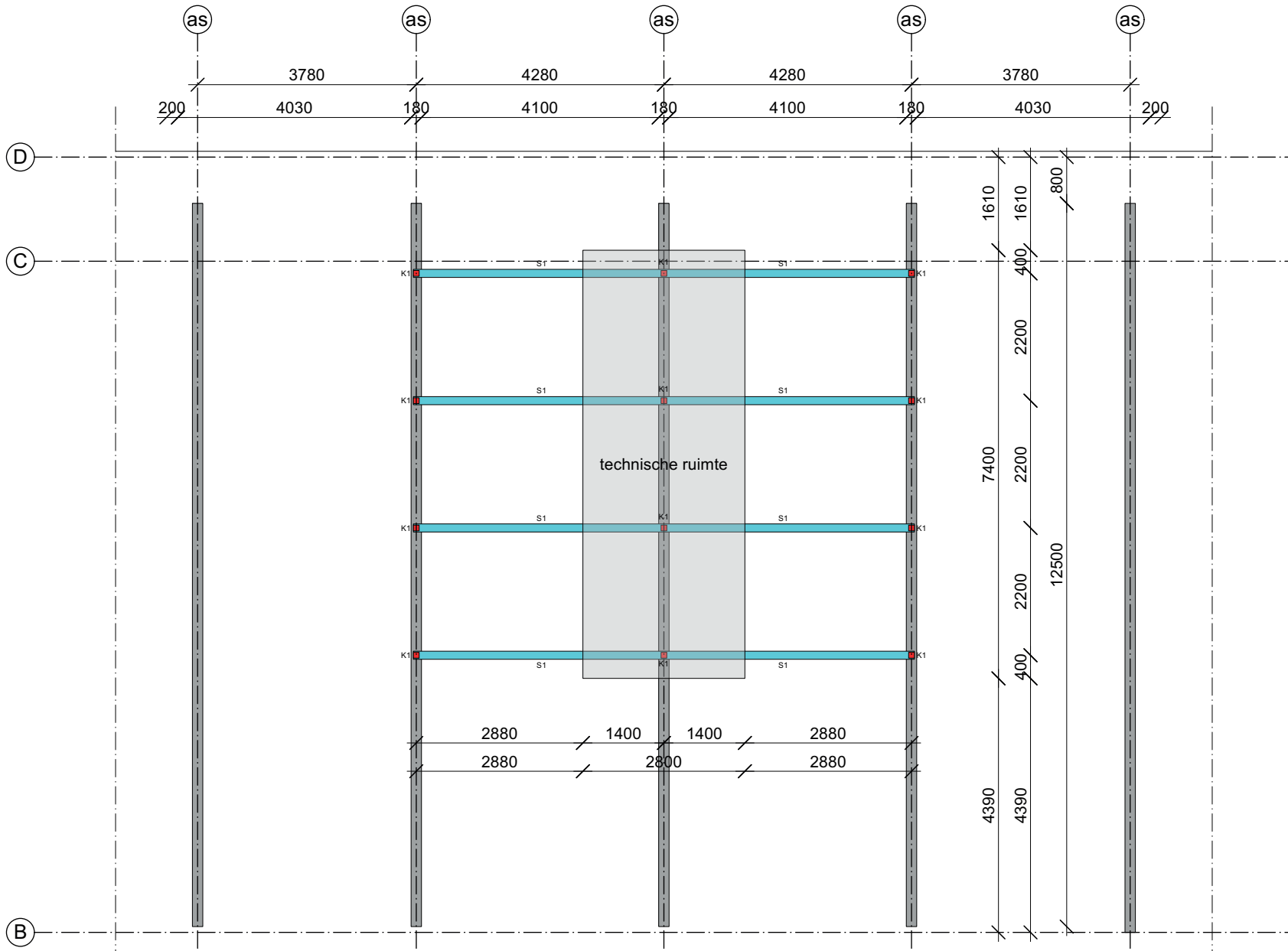


Voetplaat A



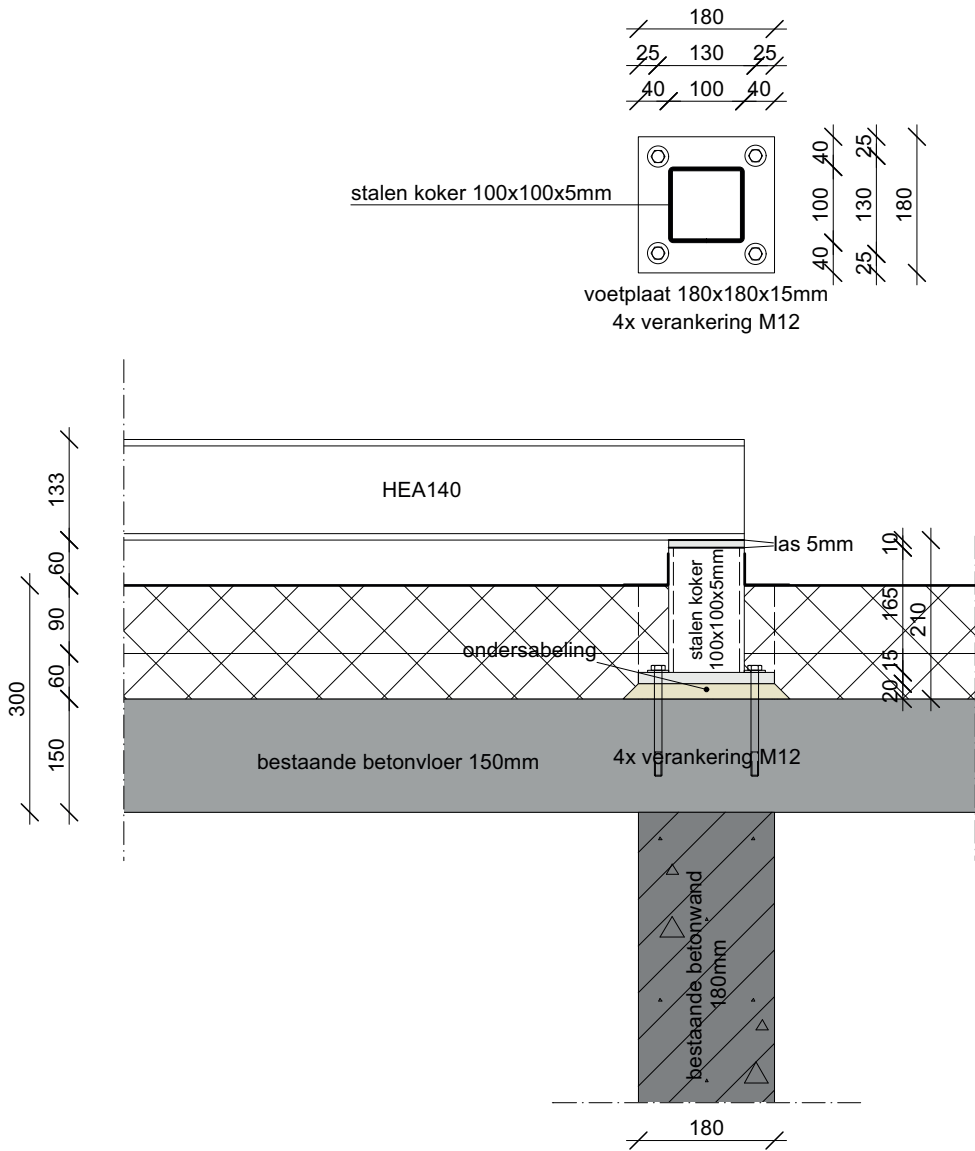


Constructie technische ruimte  
schaal 1:100



Legenda

- raster dak
- technische ruimte
- bestaande draagwanden, gewapend beton
- S1 stalen balk HEA140
- K1 stalen koker 100x100x5mm



Detail bevestiging staalframe  
schaal 1:10

Maatregelen tegen trillingen

Om trillingen vanuit de technische ruimte op te vangen, worden rubberen dempers geïnstalleerd tussen de technische ruimte en het stalen frame. Deze rubberen dempers zijn ontworpen om resonanties te verminderen.

Project: 2023-44  
Opdrachtgever: Voor de VvE

Bladnummer: BV-31  
Formaat: A3

Fase: vergunning  
Datum: 24-01-2024  
Laatst gewijzigd: 30-05-2024

**eksom**  
bouwexpertise

Ulgersmaweg 47-A  
9731 BK Groningen  
info@eksom.nl  
050 - 577 75 66



Ulgersmaweg 47-A info@eksom.nl  
9731 BK Groningen 050 - 577 75 66





3D impressies nieuw  
schaal n.v.t.

Project: 2023-44  
Opdrachtgever: Voor de VvE

Fase: vergunning  
Datum: 24-01-2024  
Laatst gewijzigd: 30-05-2024

Bladnummer: BV-33  
Formaat: A3

 **eksom**  
bouwexpertise

Ulgersmaweg 47-A info@eksom.nl  
9731 BK Groningen 050 - 577 75 66





3D impressies nieuw  
schaal n.v.t.

Project: 2023-44  
Opdrachtgever: Voor de VvE

Bladnummer: BV-34  
Formaat: A3

Fase: vergunning  
Datum: 24-01-2024  
Laatst gewijzigd: 30-05-2024

 **eksom**  
bouwexpertise  
Ulgersmaweg 47-A info@eksom.nl  
9731 BK Groningen 050 - 577 75 66





3D impressies nieuw  
schaal n.v.t.

Project: 2023-44  
Opdrachtgever: Voor de VvE

Fase: vergunning  
Datum: 24-01-2024  
Laatst gewijzigd: 30-05-2024

Bladnummer: BV-35  
Formaat: A3

 **eksom**  
bouwexpertise

Ulgersmaweg 47-A info@eksom.nl  
9731 BK Groningen 050 - 577 75 66





3D impressies nieuw  
schaal n.v.t.

Project: 2023-44  
Opdrachtgever: Voor de VvE

Fase: vergunning  
Datum: 24-01-2024  
Laatst gewijzigd: 30-05-2024

Bladnummer: BV-36  
Formaat: A3

 **eksom**  
bouwexpertise

Ulgersmaweg 47-A info@eksom.nl  
9731 BK Groningen 050 - 577 75 66