



Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

Rapport

Verslaglegging uitkomst
regenwatermodel Masterplan
Amsterdam Food Center

Aveco de Bondt BV

Burgemeester van der Borchstraat 2, 7451 CH Holten

Postbus 64, 7450 AB Holten

T +31 548 85 33 33

www.avecodebondt.nl

Rainproof Masterplan Amsterdam Food Center

project Amsterdam Foodcenter Marktkwartier rainproof
projectnummer 194695
projectleider [REDACTED]

datum 23 maart 2021
referentie 194695_R_TVR_0575

opdrachtgever Marktkwartier C.V.
postadres

contactpersoon [REDACTED]

status Definitief
versie 2
auteur [REDACTED]

paraaf
gecontroleerd [REDACTED]



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Uitgangspunten	4
2.1	Technische uitgangspunten en methodiek	4
2.2	Planologische uitgangspunten	4
2.2.1	Inrichting	4
2.2.2	Afwateringsprincipe	5
2.2.3	Maaiveldhoogte en bouwpeilen	6
3	Resultaten	8
3.1	Scenario alleen riolering	8
3.2	Scenario vereiste berging	10
3.3	Scenario beheersituatie	11
4	Aandachtspunten	13
4.1	Afwatering oostzijde plangebied	13
4.2	Wateraanvoer Jan van Galenstraat	13
4.3	Afwatering loading docks	14
5	Conclusie en aanbevelingen	15

Bijlagen

Bijlage 1	Water op straat kaarten
Bijlage 2	Hoogteontwerp maaiveld
Bijlage 3	Inrichtingsplan
Bijlage 4	Dwarsprofiel expeditiestraat oost

1 Inleiding

Het Food Center Amsterdam, nu nog een afgesloten enclave, ondergaat de komende jaren een vergaande transformatie. Door modernisering en een efficiëntere indeling van het groothandelsterrein komt een deel van het gebied vrij voor een nieuwe woonwijk op loopafstand van de Amsterdamse binnenstad. De basis hiervoor is gelegd in 2017 in de stedenbouwkundige visie 'Food Center Amsterdam - Eten Verbindt', met daarin de stedenbouwkundige visie van de combinatie Marktkwartier bestaande uit VolkerWessels Vastgoed en Ballast Nedam Ontwikkeling.

In 2020 is door de combinatie gewerkt aan het Masterplan Openbare Ruimte. Hierin zijn de inrichtingsprincipes, materialisaties en globale ontwerphoogtes opgenomen. Het Masterplan Openbare Ruimte vormt de basis voor verdere detaillering van de openbare ruimte in een voorlopig en uiteindelijk definitief ontwerp. In het kader van Rainproof ontwikkelen, is het Masterplan getoetst om te controleren of de gekozen inrichtingsprincipes en de ontwerphoogtes verenigbaar zijn met de eisen die de Gemeente Amsterdam en Waternet aan de waterhuishouding binnen het plangebied stellen.

Combinatie Marktkwartier heeft de ontwikkeling met de uitgangspunten uit het Masterplan laten modelleren in Tygron. Met deze software kan op visueel aantrekkelijke wijze het hoogteontwerp van het maaiveld en de toekomstige inrichting worden getoetst op extreme neerslag en kan het effect van maatregelen zoals waterberging, riolering en infiltratievoorzieningen op de 'water op straat'-situatie worden bepaald. Tijdens twee presentatiesessies zijn de gemeente Amsterdam en Waternet meegenomen in de rainproof toetsing van het Masterplan en is door de betrokken partijen vertrouwen uitgesproken in het hoogteontwerp van het maaiveld en de inpasbaarheid van rainproof in de inrichtingsprincipes.

In deze rapportage zijn de uitgangspunten en uitkomsten van de toetsing van het Masterplan (inrichting en hoogteontwerp) opgenomen. De technische uitvoering van de voorzieningen voor waterberging en infiltratie wordt in de volgende ontwerpstappen verder uitgewerkt, waarbij in elke ontwerpstap aan de eisen van rainproof wordt getoetst.



2 Uitgangspunten

2.1 Technische uitgangspunten en methodiek

De 'Rainproof-toets' is uitgevoerd in Tygron. De belangrijkste modelkeuzes ten aanzien van de neerslagberekeningen zijn:

- Voor de ontwikkeling is de nieuwe inrichting (zie 2.2.1) en een nieuw hoogteontwerp ingeladen (zie 2.2.3). Er wordt gebruik gemaakt van een maaiveldmodel met een resolutie van 0,25 m² (0,5x0,5 meter).
- De omgeving van het plangebied is ook gemodelleerd. Hier is uitgegaan van de BGT (inrichting) en de AHN3 (hoogtekaart).
- Er is gerekend met de ontwerpbui van Amsterdam Rainproof, te weten een bui van 60 mm in 1 uur. De bui is doorgerekend met 1 uur droogperiode na de bui om te testen of het water ook voldoende wegstroomt.
- De infiltratie in het plangebied is meegenomen. Er is, op basis van beschikbare gegevens van de ondergrond in de omgeving, gerekend met een k-waarde van de ondergrond van 0,1 m/dag. Deze relatief lage infiltratiecapaciteit heeft naar verwachting vrijwel geen effect op de maximale waterdiepte die optreedt.
- Er is gerekend met een gemiddeld lage grondwaterstand (GLG), aangezien extreme neerslag vaak in zomersituaties optreedt (dit heeft voor deze locatie weinig tot geen effect op de rekenresultaten, vanwege de lage doorlatendheid van de ondergrond).
- De riolering is als bakjes model meegenomen. De riolering onder het plangebied heeft standaard een bergingscomponent (2mm) en een afvoercomponent (20 mm/uur) richting oppervlaktewater.
- Modelmatig uitgangspunt: Waterberging voor verhard oppervlak is in het model toegekend aan de betreffende (verharde) functie. Dit wil zeggen dat de berging voor de openbare weg modelmatig bij de weg wordt gerealiseerd (ondergronds). De ruimtelijke component (past die fysieke berging op die plek) is daarbij niet bekeken, omdat het type bergingsvoorziening niet is bepaald.

Het model wordt gebruikt om het Masterplan te toetsen aan de gestelde klimaateisen van de gemeente Amsterdam en Waternet.

1. Het plan dient een bui van 60 mm in 1 uur volledig te kunnen verwerken, waarbij 20 mm wordt verwerkt door de riolering en 40 mm wordt vastgehouden op particulier terrein.
2. Er mag bij een bui van 60 mm in 1 uur geen sprake zijn van wateroverlast bij de gebouwen.

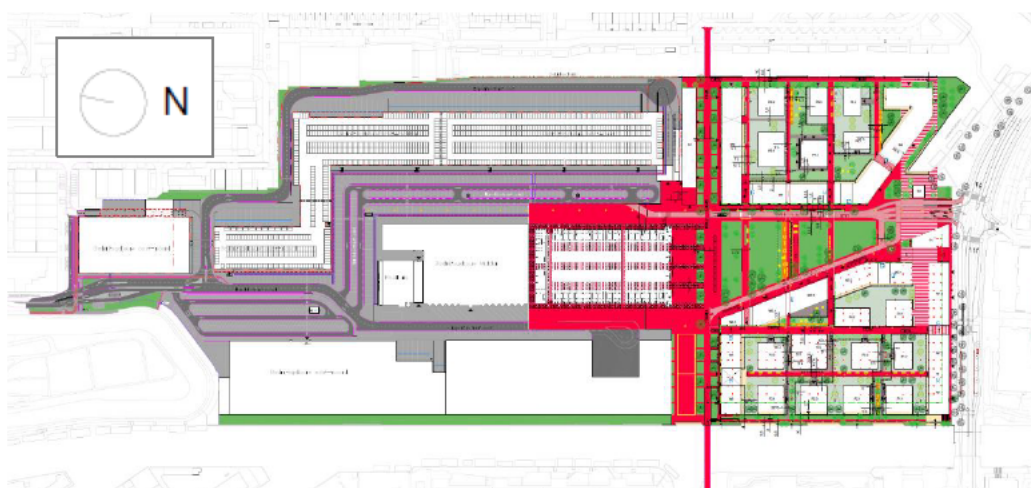
2.2 Planologische uitgangspunten

2.2.1 Inrichting

De klimaatstresstest is uitgevoerd op basis van het Masterplan Openbare Ruimte. Het plan bevat zowel bestaande bebouwing als nieuwbouw. De voorziene inrichting is opgenomen in Figuur 1. Een vergrote versie is opgenomen in bijlage 3 bij dit rapport.

Het zuidelijk deel van het plangebied betreft nieuwbouw van appartementencomplexen. Onder de appartementencomplexen is ruimte voor parkeerkelders. De binnenhoven van de appartementen liggen op de parkeerkelders, wat berging en gebruik van regenwater mogelijk maakt, maar infiltratie beperkt. Centraal in het zuidelijk deel is ruimte voor de marktweide, een groenzone die mogelijk ingezet kan worden voor het bergen en infiltreren van regenwater.

Het midden- en noordelijk deel van het plangebied biedt ruimte voor de bestaande markthal en nieuwe bebouwing langs de kanalen aan oost- en westzijde van het plangebied. Parkeren gebeurt bij de nieuwe bebouwing op de daken. In dit deel is minder ruimte voor oppervlakkige waterberging beschikbaar en zijn daarnaast enkele (bestaande) loading docks gesitueerd. Waterberging op de (parkeer)daken is wel mogelijk met bijvoorbeeld bergingskratten onder de parkeerverharding. De detaillering van de bergingsvoorzieningen wordt in volgende ontwerpstappen nader uitgewerkt.



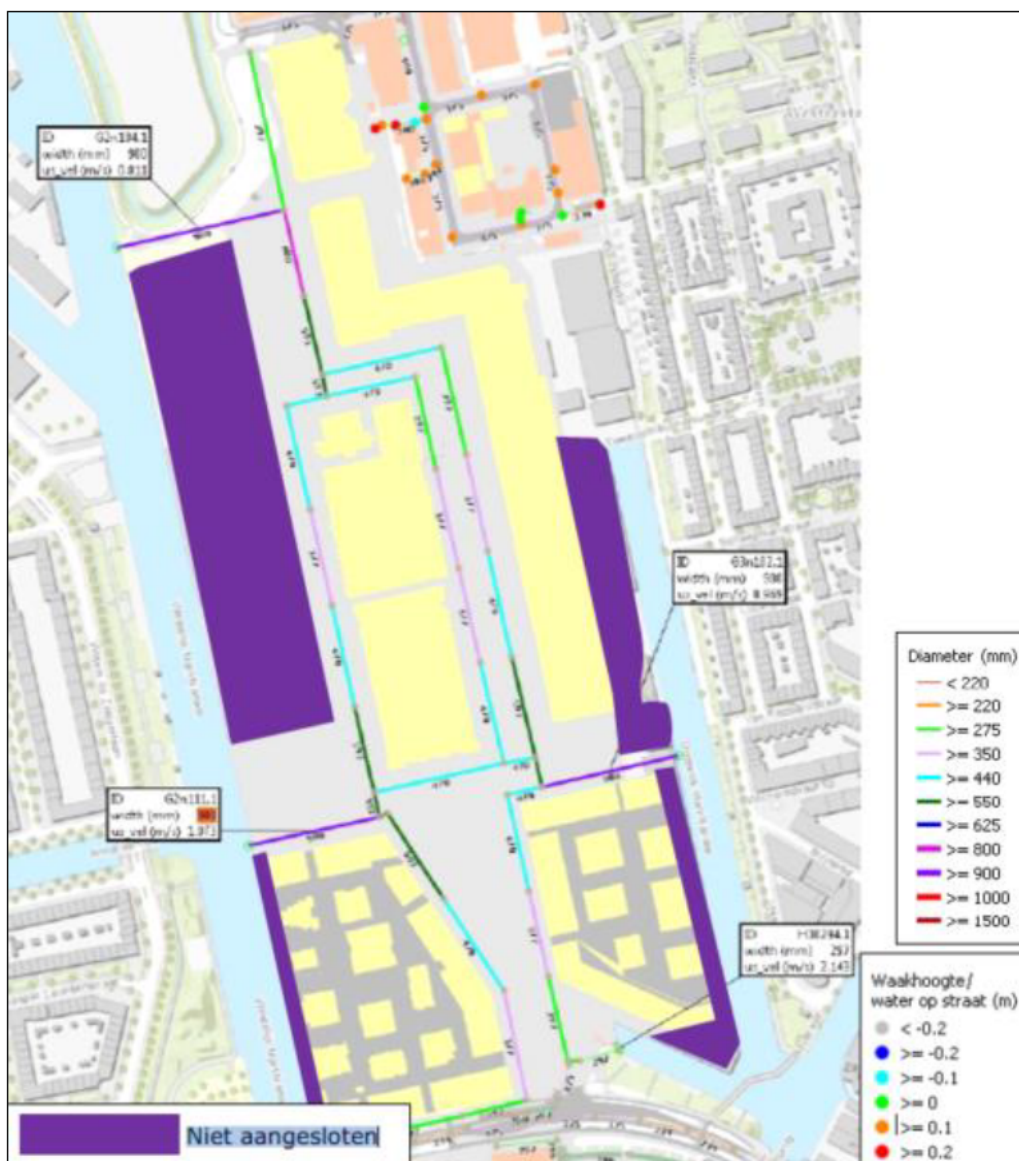
Figuur 1: inrichting food center

2.2.2 Afwateringsprincipe

Er is gekozen om de waterhuishouding zo in te richten dat elk bouwblok 'zijn eigen broek ophoudt'. Dit betekent een waterberging van minimaal 40 mm voor het verhard oppervlak op particulier terrein. De wijze waarop dit wordt gerealiseerd is in deze fase van de planuitwerking nog niet vastgesteld, maar gedacht kan worden aan het toepassen van groene daken of blauwe daken, infiltratiekratten, waterberging in (weg)fundering en oppervlakkige berging op bijvoorbeeld de marktweide. De overige 20 mm wordt opgevangen door het aan te leggen HWA-stelsel, ontworpen door Waternet.

Op openbaar gebied dient ook regenwater geborgen te worden. Dit wordt gedaan door berging op maaiveld, in groenstructuren, mogelijk ondergrondse voorzieningen en in een HWA stelsel. Het maaiveld van het openbaar gebied wordt zo ingericht dat regenwater bij extreme neerslag oppervlakkig af kan stromen naar locaties waar dit geen wateroverlast tot gevolg heeft. Denk hierbij aan groenvoorzieningen en verlaagde parkeerplaatsen / wegdelen.

Niet alle verharde oppervlakken lozen het regenwater op de riolering en het omliggende maaiveld. Een aantal verhardingen en daken is direct verbonden met het oppervlaktewater. Om welke oppervlakken het gaat is opgenomen in Figuur 2.



Figuur 2: aangesloten verhard oppervlak op riolering (bron: rioolontwerp Waternet)

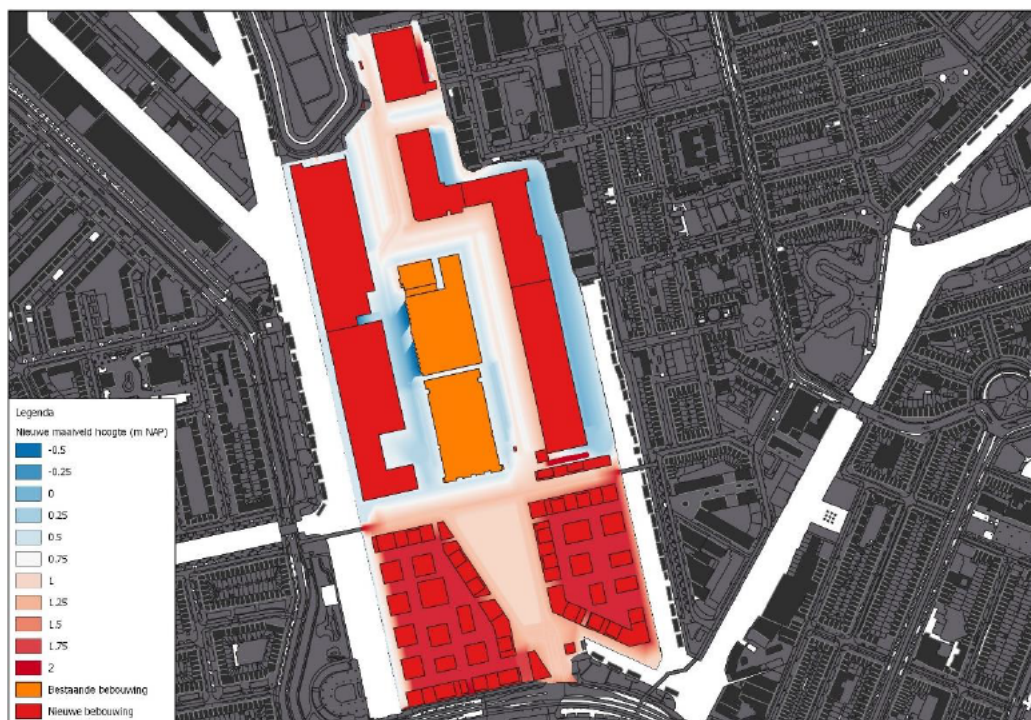
2.2.3 Maaiveldhoogte en bouwpeilen

Voor het Masterplan Openbare Ruimte is op basis van de CAD tekening RX_N_DWM_Dwarsprofielen_v001.dwg en aanpassingen daarop in CAD tekeningen VO-MP-AL00-100.dwg en VO-MP-AL00-201.dwg een peilenplan opgesteld. Deze is voor de 'Rainproof'-toets omgezet naar een maaiveldmodel, welke is weergegeven in Figuur 3.

Het zuidelijk deel van het plangebied ligt hoger dan het noordelijk deel van het plangebied. De delen zijn van elkaar gescheiden door een hoger liggend fietspad dat oost-west georiënteerd het plangebied doorkruist.

In het zuidelijk deel is het afschot in het maaiveld deels richting de kanalen ten oosten en ten westen georiënteerd en deels richting de centraal gelegen marktweide. Op deze wijze wordt water oppervlakkig bij de bebouwing en de bestrating weg geleid.

In het noordelijk deel is het hoogteontwerp afgestemd op de hoogteligging van de bestaande bebouwing bij de markthal. Er is voor gekozen om in het straatprofiel laagtes aan te brengen die het water bij de markthal weghouden. In het noordelijke deel zijn meerdere loading docks aanwezig. Bij de bestaande bebouwing betreft dit de huidige situatie.



Figuur 3: hoogteontwerp Food Center

3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden drie berekeningen gepresenteerd. In alle berekeningen is hetzelfde hoogteontwerp en dezelfde inrichting gebruikt. Het verschil tussen de berekeningen is de hoeveelheid berging op openbaar en particulier terrein.

- Scenario alleen riolering: Berekening met 20 mm gecombineerde bergings- en afvoer capaciteit in riolering.
- Scenario vereiste berging: Berekening met 20 mm gecombineerde bergings- en afvoer capaciteit in riolering en 40 mm bergingscapaciteit van particulier en openbaar verhard oppervlak.
- Scenario beheersituatie: Berekening met 20 mm gecombineerde bergings- en afvoer capaciteit in riolering en 20 mm bergingscapaciteit van particulier en openbaar verhard oppervlak.

De eerste berekening toont de situatie die ontstaat als er geen berging gerealiseerd wordt, de tweede berekening toont de situatie die ontstaat als de berging conform de eisen van de gemeente Amsterdam en Waternet wordt aangelegd. De derde variant toont de robuustheid van het hoogteontwerp indien door bijvoorbeeld nalatig onderhoud slechts een deel van de vereiste berging nog functioneert.

Alle afbeeldingen in dit hoofdstuk tonen de maximaal optredende waterdiepte op maaiveld tijdens de bui van 60 mm. De afbeeldingen zijn in Bijlage 1 groter opgenomen.

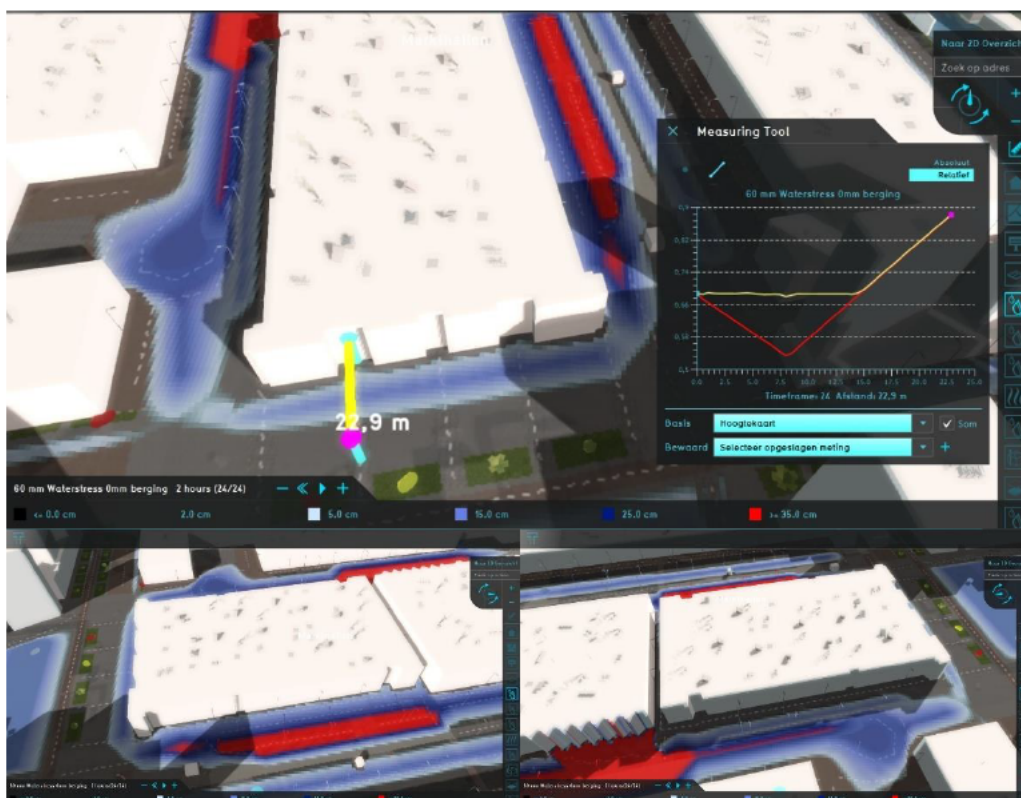
3.1 Scenario alleen riolering

In Figuur 4 is de waterdiepte op maaiveld weergegeven voor het scenario alleen riolering. De volgende dingen vallen op:

- In het zuidelijk deel stroomt het regenwater oppervlakkig naar de marktweide en richting het oppervlaktewater. De maximale waterdiepte tussen de appartementencomplexen blijft beperkt tot ca. 4 cm. Op de marktweide wordt 15 cm water geborgen. De bestrating in de openbare ruimte ligt onder afschot om water op straat te voorkomen.
- Het fietspad in het midden van het plangebied functioneert als dijkje tussen het zuidelijk en het noordelijk deel. Bij een bui van 60 mm in 1 uur vindt er geen oppervlakkige uitwisseling van regenwater plaats tussen de twee delen.
- In het noordelijk deel heeft het regenwater weinig mogelijkheden om oppervlakkig af te stromen naar het oppervlaktewater. In het straatprofiel zijn geen groenzones voorzien, waardoor het regenwater tijdelijk binnen het straatprofiel geborgen wordt. Langs de zuidelijke markthal staat water aan de westzijde en de zuidzijde niet tegen de gevel. Het water komt niet hoog genoeg om over de drempel te stromen (ca. +0,68 mNAP). Aan de oostzijde is wel risico op water tegen de gevel. In Figuur 5 is de watersituatie rond de markthal weergegeven. Het dwarsprofiel aan de zuidzijde toont de bergingscapaciteit op het plein voor de markthal (rood = maaiveld, groen = water op straat). De gebouwen ten noorden en ten westen van de markthal hebben risico op water tegen de gevel door de aanwezigheid van loading docks. Dit is niet te voorkomen in het maaiveldmodel en dient door een technische voorziening opgelost te worden.
- Het straatprofiel in het noordelijk deel is zodanig ingericht dat regenwater zoveel mogelijk bij de bebouwing weg wordt geleid.



Figuur 4: maximale diepte water op maaiveld scenario alleen riolering

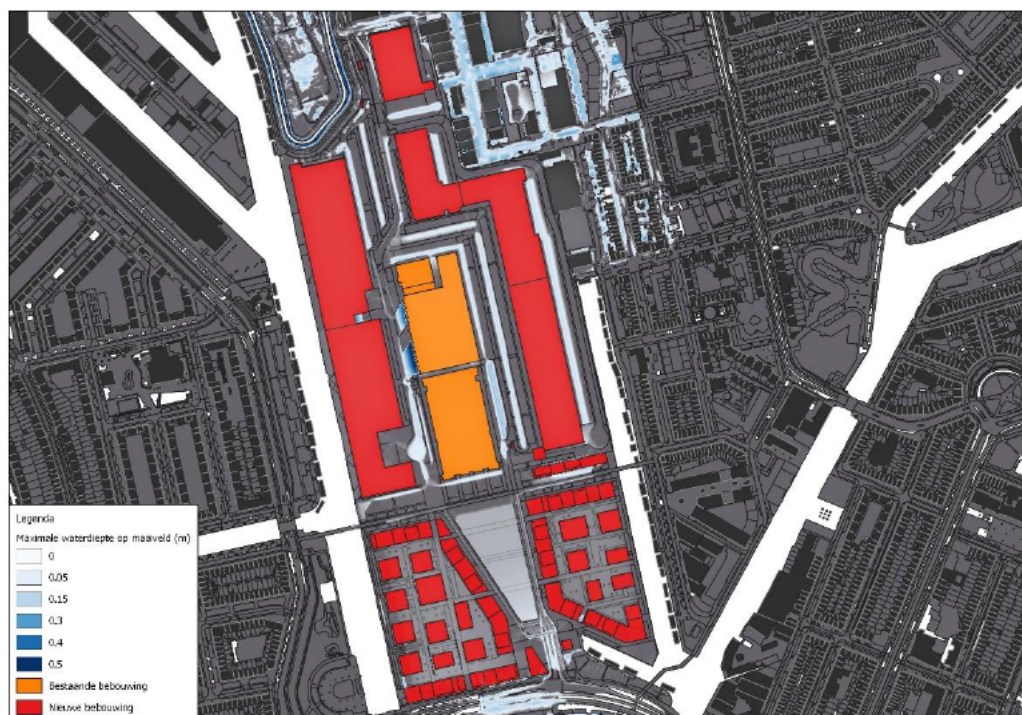


Figuur 5: Watersituatie rond markthal (boven: zuidzijde, linksonder: oostzijde, rechtsonder: westzijde)

3.2 Scenario vereiste berging

In Figuur 6 is de waterdiepte op maaiveld weergegeven voor het scenario vereiste berging. De volgende dingen vallen op:

- De hoeveelheid water op maaiveld is sterk afgenomen ten opzichte van het scenario alleen riolering (60% daling). De maximale waterdiepte op maaiveld (de loading docks uitgezonderd) is afgenomen van 42 cm naar 20 cm.
- Op de loading docks na, zijn er geen risicolocaties voor wateroverlast bij de panden.
- In het zuidelijk deel stroomt het regenwater oppervlakkig naar de marktweide en richting het oppervlaktewater. Door de berging op de verharde terreinen is de hoeveelheid water op maaiveld in dit deel beperkt. De maximale waterdiepte tussen de appartementen blijft beperkt tot ca. 1 cm. Op de marktweide wordt 8 cm water geborgen. De bestrating in de openbare ruimte ligt onder afschot om water op straat te voorkomen.
- In het noordelijk deel kan het water binnen het straatprofiel worden geborgen, zonder dat het water tegen de panden staat of dat de weg niet meer bereikbaar is voor hulpdiensten (kunnen rijden tot 30 cm water op straat). Rond de markthal is de situatie sterk verbeterd ten opzichte van het scenario alleen riolering. In Figuur 7 is de water op maaiveld situatie rond de markthal weergegeven. Aan de oostzijde van het noordelijk deel valt nog op dat het afschot van de weg niet richting het oppervlaktewater is, maar richting het gebouw. Op deze plek komt geen HWA-stelsel, waardoor extra aandacht nodig is om het water naar het oppervlaktewater te brengen.
- Buiten het plangebied valt op dat de water op maaiveld situatie afneemt ten opzichte van de huidige situatie, als gevolg van het aanleggen van de waterberging. In de Isaac Gogelweg neemt water op maaiveld met ca. 2 cm af.



Figuur 6: maximale diepte water op maaiveld scenario vereiste berging

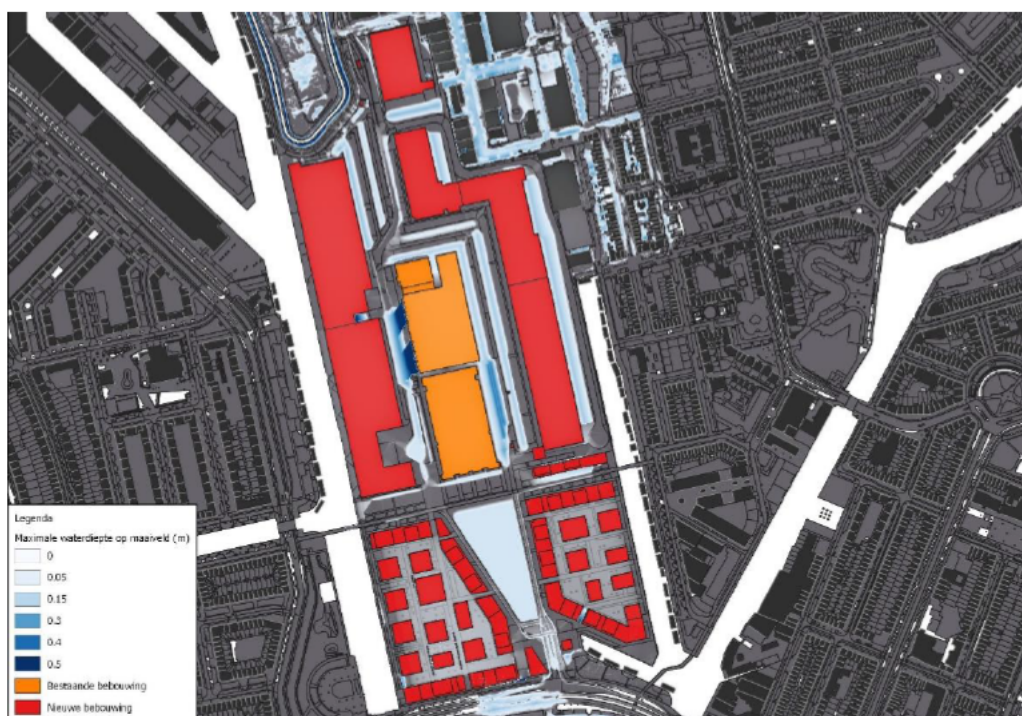


Figuur 7: Watersituatie rond markthal (boven: zuidzijde, linksonder: oostzijde, rechtsonder: westzijde)

3.3 Scenario beheersituatie

In Figuur 8 is de waterdiepte op maaiveld weergegeven voor het scenario beheersituatie. De volgende dingen vallen op:

- Indien de aangelegde waterberging van 40 mm voor de helft functioneert, heeft dit bij een bui van 60 mm in 1 uur geen gevolgen voor de te verwachten wateroverlast bij de gebouwen of op straat.
- De maximale waterdiepte op maaiveld is ca. 36 cm. Hulpdiensten kunnen deze locatie nog wel passeren vanwege het brede wegprofiel en de lagere omliggende waterdieptes. De waterdiepte in de marktweide is ca. 11 cm en tussen de appartementen is sprake van ca. 3 cm water op maaiveld.
- Het hoogteontwerp is zodanig ingericht dat de waterberging van 40 mm voor het verhard oppervlak op particulier terrein en in de openbare ruimte voor de helft kan functioneren, zonder dat wateroverlast ontstaat bij de toetsbui van 60 mm in 1 uur. Daarmee is het hoogteontwerp klimaatbestendig.



Figuur 8: maximale diepte water op maaiveld scenario beheersituatie



Figuur 9: Watersituatie rond markthal (boven: zuidzijde, linksonder: oostzijde, rechtsonder: westzijde)

4 Aandachtspunten

Uit de Rainproof-toets komen een aantal aandachtspunten naar voren waar in de vervolguutwerking van het VO en het DO aandacht vereist is. Dit zijn de volgende punten:

- Afwatering van regenwater naar oppervlaktewater aan oostzijde van het plangebied.
- Wateraanvoer richting de marktweide vanuit de Jan van Galenstraat.
- Afwatering van loading docks.

4.1 Afwatering oostzijde plangebied

De wegverharding aan de oostzijde van het plangebied en ten noorden van de fietsverbinding, direct grenzend aan het oppervlaktewater, ligt onder afschot richting het nieuw te realiseren pand. Dit wordt veroorzaakt door de hoogteligging van loading docks. De loading docks aan de oostzijde van het pand zijn qua hoogte gerelateerd aan het vloerpeil van het pand. De kade van het oppervlaktewater heeft ook een vaste hoogte. Hierdoor komen de loading docks tegen het pand lager te liggen dan de kade. In de breedte van het wegprofiel is dit niet meer te corrigeren. In bijlage 4 is een dwarsprofiel ter toelichting opgenomen. Afwatering wordt vormgegeven met een extra HWA streng die met Waternet verder wordt gedimensioneerd. De Rainproof-toets toont aan dat het water binnen het straatprofiel geborgen kan worden.



Figuur 10: uitsnede uit het model, waarin zichtbaar is dat het water van de weg richting de bebouwing stroomt en hier blijft staan.

4.2 Wateraanvoer Jan van Galenstraat

Het instromen van water naar het plangebied is een mogelijk knelpunt vanuit de hoger gelegen Jan van Galenstraat (ca. +2 m NAP) naar het lager gelegen Marktkwartier (ca. +1 m NAP). In Figuur 11 is te zien dat het afstromend hemelwater vanuit de Jan van Galenstraat het plangebied instroomt indien hier geen maatregelen zijn voorzien. Het gaat tijdens een 60 mm bui om ca. 140 m³ instromend regenwater. In overleg met de gemeente Amsterdam zullen gepaste maatregelen genomen worden om te voorkomen dat dit hemelwater het Marktkwartier instroomt of zullen afspraken gemaakt worden over de hoeveelheid water die

het Marktkwartier instroomt. Het ontwerp van de te renoveren Jan van Galenstraat wordt bij voorkeur hierop aangepast.



Figuur 11: stroombanen vanuit de Jan van Galenstraat richting het Marktkwartier

4.3 Afwatering loading docks

Door de lage ligging van de loading docks stroomt regenwater hier oppervlakkig in. In het hoogteontwerp is dit niet te voorkomen tijdens piekbuien. In de nadere uitwerking van het ontwerp is het van belang om te kijken hoe de loading docks kunnen afwateren op het HWA-stelsel of op het oppervlaktewater en hoe voorkomen kan worden dat het vollopen van de loading docks leidt tot schade. Een gangbare manier is om gebruik te maken van lijngoten en pompen. Deze kunnen worden beheerd door de parkmanagement organisatie die het beheer van het Marktkwartier uitvoert. Deels is er sprake van een bestaande situatie, waardoor ook de huidige afwatering een rol speelt.



5 Conclusie en aanbevelingen

De combinatie Marktkwartier heeft een Masterplan Openbare Ruimte opgesteld voor de ontwikkeling van het Food Center in Amsterdam. De inrichtingsprincipes en het hoogteontwerp van het maaiveld zijn in het kader van Rainproof getoetst. Uit de toetsing blijkt dat het ontwerp in het Masterplan verenigbaar is met de eisen van de gemeente Amsterdam en Waternet.

Aandachtspunten binnen het plan van Marktkwartier die uit de toets naar voren komen zijn de afwatering van het wegwater aan de oostzijde van het plangebied en de afwatering van de loading docks. Beide worden niet met het hoogteontwerp opgelost en dienen derhalve met een extra regenwatervoorziening af te wateren.

Een aandachtspunt ten aanzien van de omgeving is de toestroom van regenwater uit de hoger gelegen Jan van Galenstraat. Wanneer de Jan van Galenstraat aangepast wordt, dient rekening gehouden te worden met een extra regenwatervoorziening die afwenteling richting het Food Center voorkomt.

In de nadere uitwerking zullen de bergings- en afwateringsvoorzieningen worden gekozen en worden uitgewerkt. Afhankelijk van de te kiezen bergingsprincipes kan het zijn dat genoemde waterdieptes in bijvoorbeeld de marktweide wijzigen. Wanneer er bijvoorbeeld voor wordt gekozen om het wegwater in de marktweide te bergen en te infiltreren, neemt de waterdiepte tijdens de bui hier toe. Het is daarom raadzaam om in vervolgstappen het gebruikte model te verfijnen en de gevolgen van keuzes hiermee inzichtelijk te maken.



Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

Bijlage 1 Water op straat kaarten



Legenda

Maximale waterdiepte op maaiveld (m)

0
0.05
0.15
0.3
0.4
0.5
Bestaande bebouwing
Nieuwe bebouwing

Bijlage 1, Water op maaiveld, 0 mm berging

	Project: Food Center	Datum: 16-02-2021	Opgesteld: JJ	Controle: TV
--	-------------------------	----------------------	------------------	-----------------

0 50 100 m

wareco
INGENIEURS



Legenda

Maximale waterdiepte op maaiveld (m)

0
0.05
0.15
0.3
0.4
0.5

Bestaande bebouwing

Nieuwe bebouwing

Bijlage 1, Water op maaiveld, 40 mm berging

	Project:	Datum:	Opgesteld:	Controle:
	Food Center	16-02-2021	JJ	TV

0 50 100 m

wareco
INGENIEURS



Legenda

Maximale waterdiepte op maaiveld (m)

0
0.05
0.15
0.3
0.4
0.5

Bestaande bebouwing

Nieuwe bebouwing

Bijlage 1, Water op maaiveld, 20 mm berging

	Project: Food Center	Datum: 16-02-2021	Opgesteld: JJ	Controle: TV
--	-------------------------	----------------------	------------------	-----------------

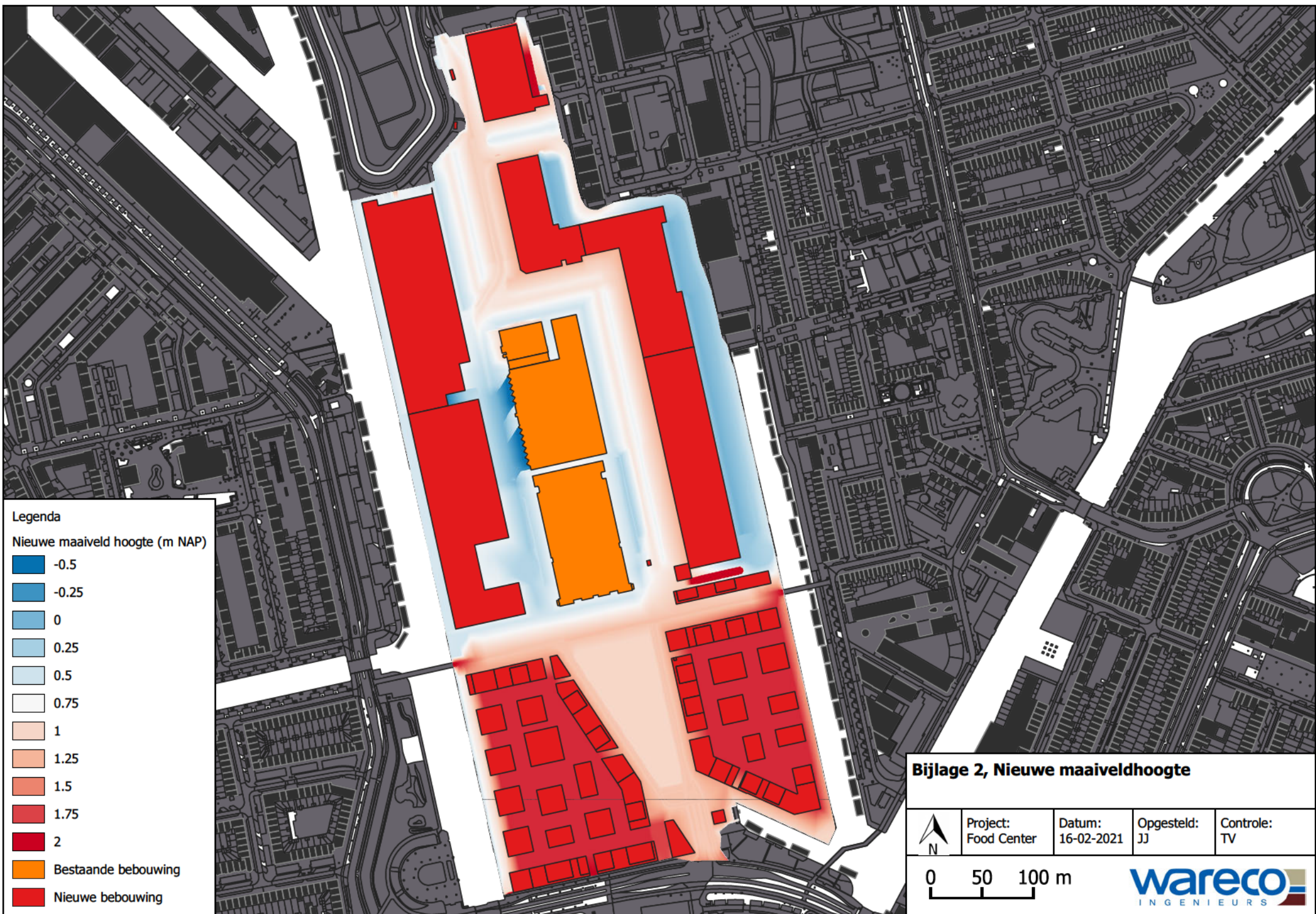
0 50 100 m

wareco
INGENIEURS



Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

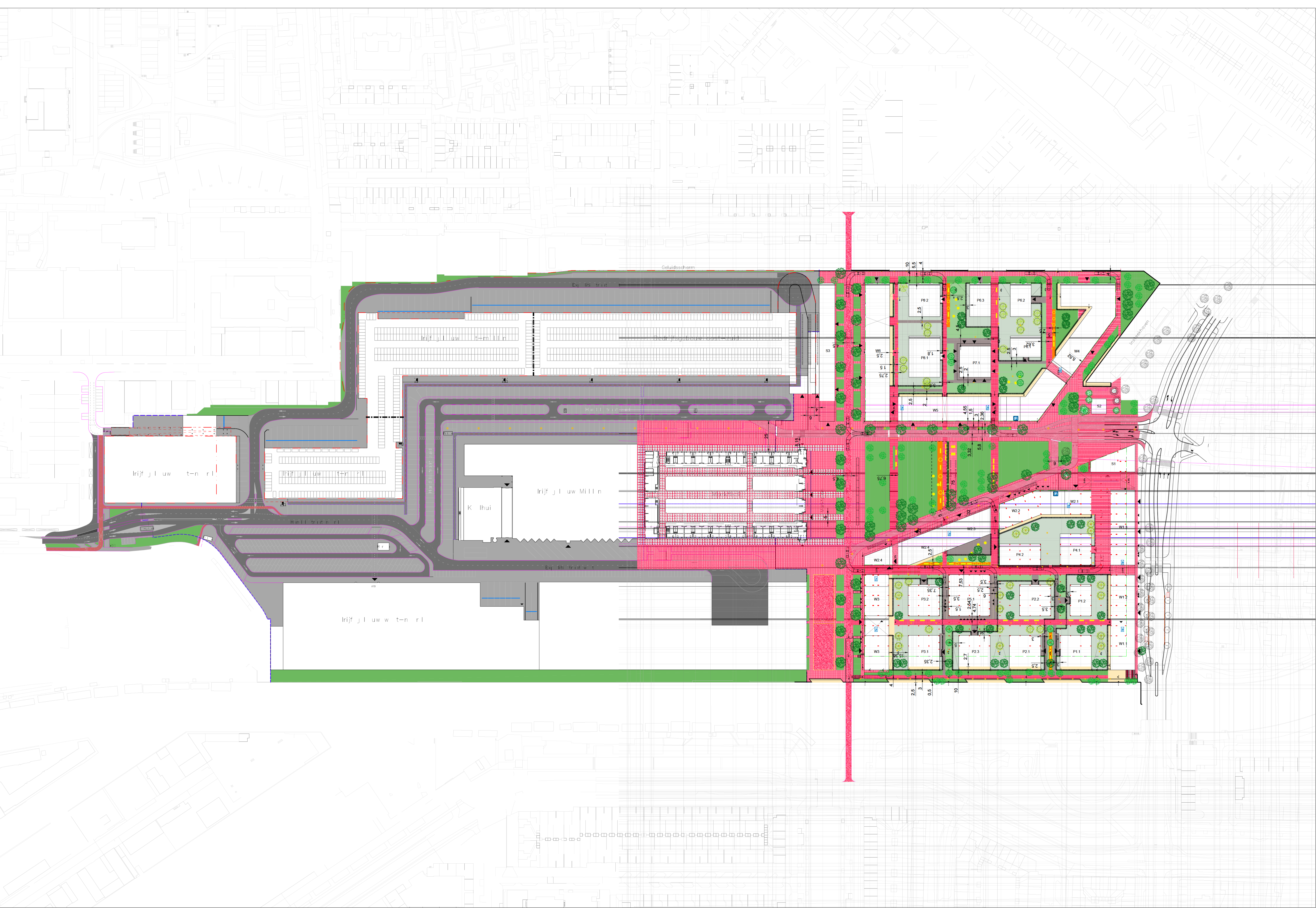
Bijlage 2 Hoogteontwerp maaiveld





Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

Bijlage 3 Inrichtingsplan



- BESTRATING**
- Roornamelijk voetgangersgebied - gebakken klinkers, rood, halfsteensvoeg
 - Rijweg en fietspad - gebakken klinkers, rood, keperverband
 - Hoofddijken, voetgangers en incidenteel verkeer - gebakken klinkers, rood, halfsteensvoeg
 - Straten Markthal - voetgangers en incidenteel verkeer - gebakken klinkers, rood, halfsteensvoeg
 - Fietsroute oost-west - asfalt rood
 - Secundaire paden in de binnentuin - gebakken klinkers, donker
 - Privé terrassen - hout of tegels
 - Speelpleinen - gekleurd gietrubber

- GROEN**
- Erfafscheiding openbaar - collectief / collectief - privé
 - Collectieve tuinen
 - Openbaar groen (gazon, bloemenweide, vaste planten-grassen-mix, struik)
 - Hoge notenbomen
 - Bloembomen
 - Fruitbomen
 - Bestaande bomen
 - Positie kolommen in ondergrondse parkeergarage

- STRAATMEUBILAIR**
- Speelobject
 - Zitbanken
 - Bijzondere speelobjecten (fruit)
 - Straatverlichting
 - Friso Kramer - Conische paal
 - Bollard



Bijlage 4 Dwarsprofiel expeditiestraat oost

