



# PLAN MEERSTAD

*Adviesrapport*

BWP06A

T. Van der Veen (405675)

J.B. Vierkant (406727)

S. Vuijst (406042)

*Klas BE1H/I*

Rapportage buitenwerkplaats 1.2  
Stromen & Netwerken horende bij  
thema; Meerstad

Opleiding Built Environment

Groningen, 30 januari 2020

**Hanzehogeschool Groningen**  
**Academie voor Architectuur & Built Environment**  
**Studiejaar 2019-2020**



**Hanzehogeschool Groningen**  
University of Applied Sciences

# INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding.....	3
2. Masterplan.....	4
2.1 Ruimtelijke analyse.....	4
2.2 Gebiedsvisie.....	5
2.3 Programma van eisen.....	6
2.4 Variantenstudie.....	10
2.5 Uiteindelijk ontwerp.....	11
3. Deelplan en Profiel.....	13
3.1 Programma van eisen.....	13
3.2 Schetsontwerp.....	16
3.3 Terreintekening .....	17
3.3.1 Situatietekening.....	17
3.3.2 Water.....	18
3.3.3 Groen.....	20
3.4 Profiel.....	22
3.4.1 Kanaal.....	22
3.4.2 Heuvel.....	23
3.4.3 Locaties profielen.....	24
4. Conclusie.....	26
Bibliografie.....	27
Bijlagen.....	29
Bijlage A – Terreintekening, Tijn van der Veen.....	30
Bijlage B – Profiel kanaal, Tijn van der Veen.....	31
Bijlage C – Profiel reliëf, Tijn van der Veen.....	32
Bijlage D – Revit tekeningen, Ben Vierkant.....	33
Bijlage E – Revit tekeningen, Stefan Vuijst.....	34

# 1. INLEIDING

In 2001 ontstond het plan om ten oosten van de stad Groningen iets heel bijzonders te maken: Meerstad Groningen. Hier zou op lange termijn ruimte komen voor 10.000 woningen op ruime kavels, in een uniek landschap. De ambitie van Meerstad was combineren van het wonen in Groningen, met de voordelen van 'buiten wonen'. De bedoeling was om Meerstad in 2025 op te leveren. Dit project kwam echter zwaar in de problemen door de economische crisis in 2008. Veel grote bedrijven stapten uit het plan om Meerstad te realiseren, waardoor de vraag naar nieuwe huizen instortte. Hierdoor wonen er op dit moment (2019) maar 1.190 mensen in Meerstad. De prognose van 10.000 huizen zal, als het meezit, pas in 2035 worden behaald.

Vandaag de dag lijkt de vraag naar nieuwe huizen weer toe te nemen, en biedt Meerstad weer mogelijkheden voor nieuwe projecten. Daarvoor zal echter het originele masterplan uit 2005 aangepast moeten worden. Een nieuw masterplan is tegenwoordig meer gericht op zelfvoorziening en de toekomst.

De vraag is nu: hoe kan Meerstad worden ingericht als een prettige en zelfvoorzienende leefomgeving? Daarop wordt antwoord gegeven in dit rapport.

In hoofdstuk 2 staat een nieuw masterplan met daarin een analyse van de huidige situatie, de gebiedsvisie over hoe het er uit moet gaan zien, het plan van eisen met onze voorwaarden en referenties en tot slot de variantenstudie met daarin de eerste schetsplannen en het definitieve ontwerp. Hierbij wordt ook toelichting gegeven op de keuzes.

Het masterplan is uitgewerkt in twee deelplannen die uitgewerkt zijn in hoofdstuk 3. Hier vindt u voor elk deelplan een programma van eisen, een schetsontwerp en een ontwerp gemaakt met behulp van Revit.


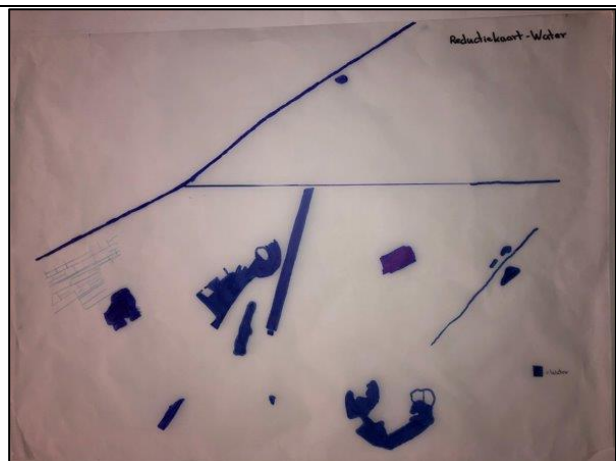
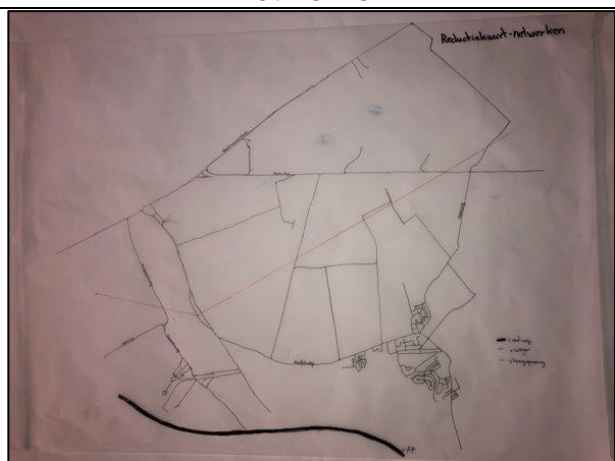

Ten slotte is er uit alle bevindingen een conclusie getrokken.

## 2. MASTERPLAN

In dit hoofdstuk wordt de opzet van het masterplan besproken. Hierin wordt eerst de ruimtelijke analyse van het huidige gebied besproken. Daarna wordt gekeken naar de gebiedsvisie van het toekomstige gebied. Hieruit volgt een programma van eisen. Uit dit programma van eisen zal een variantenstudie komen, met een ontwerp als eindproduct. Hiermee zal dit hoofdstuk eindigen.

### 2.1 Ruimtelijke Analyse

Om het masterplan te maken, moet eerst het huidige gebied worden geanalyseerd. Hiervoor zijn de vier onderstaande reductietekeningen gemaakt:

<b>Reductiekaarten</b>	
<b>Groen</b>	<b>Blauw</b>
	
Afbeelding 2.1.1 Reductiekaart groen	Afbeelding 2.1.2 Reductiekaart blauw
<b>Netwerken</b>	<b>Bebouwing</b>
	
Afbeelding 2.1.3 Reductiekaart netwerken	Afbeelding 2.1.4 Reductiekaart bebouwing

Tabel 2.1 Reductiekaarten

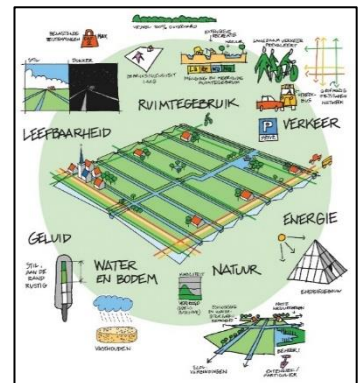
Met behulp van deze tekeningen en deskresearch, waarbij voornamelijk de site [ruimtexmilieu.nl](http://ruimtexmilieu.nl) gebruikt is, is een analyse gemaakt. Uit deze analyse bleek dat;

in het plangebied 3 dorpen zijn; Engelbert, Middelbert en Harkstede. Deze zijn met elkaar verbonden doormiddel van hoofdwegen waar een snelheidslimiet geldt van 60km/h. Dit heeft betrekking op de huidige bewoners. Dit betekent dat daar ook rekening mee moet worden gehouden in het masterplan.

Er bevinden zich in het gebied ook nog een paar NAM-locaties en woningen die niet in het plan betrokken mogen worden. Dit is duidelijk gemaakt op de greyscale van het gebiedsplan. Het plangebied wordt afgebakend door de A7 aan de onderkant, de N7 aan de linkerkant en het Eemskanaal aan de bovenkant. Binnen het gebied lopen twee hoofdwegen die de dorpen verbinden. Qua water loopt er in dit gebied nog het Slochterdiep en de Middelberterplas. Daarnaast is er nog een gesloten roeibaan te vinden, maar daar hoeft geen rekening mee te worden gehouden.

Voor de rest is er in dit gebied vooral veel weiland te vinden. De landerijen zijn verbonden doormiddel van plattelandswegen. Wel staat er in het gebied nog het Grunopark. Dit is een camping waar onder andere sportvoorzieningen staan. Hier mag ook niks aan gewijzigd worden.

De bijpassende gebiedstypering bij de huidige situatie van dit gebied is een **cultuurlandschap**. Het grootste gedeelte wordt gebruikt voor landbouw en veehouderijen. De rest van het gebied wordt gevormd door natuur en bebouwing. Er bevinden zich een aantal (aangelegde) natuurgebieden met een enkele keer water. Het gebied kan ook duidelijk herkend worden door de aaneengesloten bomerijen en sloten.



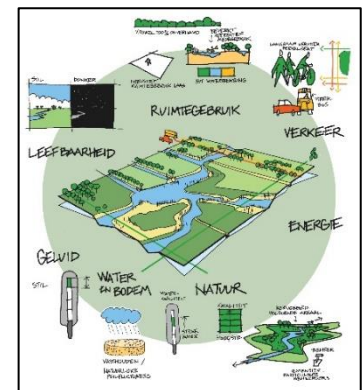
Afbeelding 2.1.1 cultuurlandschap

## 2.2 Gebiedsvisie

Na het analyseren, kon een plan opgesteld worden. Hiervoor is een gebiedsvisie bepaald voor het plan. Het nieuwe plan moet de volgende gebiedstyperingen bevatten:

### Natuurlandschap

In een natuurlandschap komt de natuur op de eerste plaats. Alle tegenwerkende factoren moeten zo veel mogelijk worden beperkt. Natuurlandschappen worden bepaald door het gebied waarin ze zich bevinden. De gebieden zijn vrijwel geheel onverhard. In ons gebied streven wij naar voldoende natuurlandschap zodat de natuur zijn gang kan gaan. Dit resulteert in een mooie omgeving voor mens en milieu.



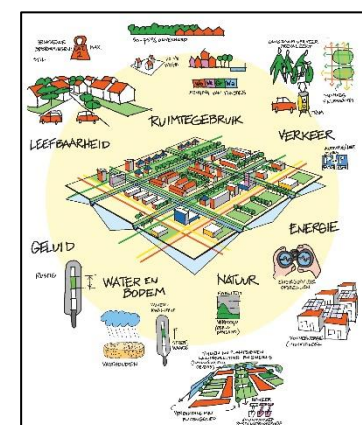
Afbeelding 2.2.1 Natuurlandschap

### Recreatielandschap

In ons gebied moet ook voldoende ruimte komen voor recreatie. Zo komt er niet alleen recreatieruimte voor de bewoners uit Meerstad, maar ook voor de omliggende gebieden. In een recreatielandschap wordt gestreefd naar zo veel mogelijk groen en water. Een recreatielandschap wordt als rustig ervaren en is goed bereikbaar per fiets.

### Suburbaan gebied

De voornaamste functie van een suburbaan gebied is wonen. Kleine bedrijven zijn mogelijk, maar groen en water wordt geprefereerd. Dit zorgt ervoor dat het voor ongeveer 50-75% is bebouwd. De beleving is voornamelijk rustig en de auto komt, in het verkeer, op de tweede plaats. Parkeren gebeurt zo veel

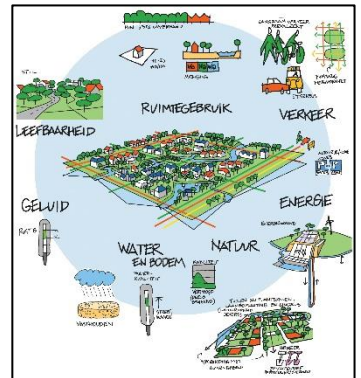


Afbeelding 2.2.2 Suburbaan gebied

mogelijk op eigen terrein en de maximumsnelheid is 30km/h. De bereikbaarheid moet voor de fietser, de voetganger, de automobilist en het openbare vervoer goed zijn, om zo het woon-werk verkeer te bevorderen.

### Villawijk

In een villawijk staat de woonfunctie centraal met voldoende groen in de wijk en bijna geen bebouwing met andere functies. De woningen staan op ruime kavels en niet dicht op elkaar. Bij de beleving van een villawijk wordt gestreefd naar een rustige en mooie omgeving om in te wonen.



Afbeelding 2.2.3 Villawijk



### Bedrijventerrein



Op een bedrijventerrein bevinden zich productie, grootschalige detailhandel, transport- en distributiebedrijven. Belangrijk voor een bedrijventerrein is de bereikbaarheid voor zowel het transport van goederen, als de werknemers. Vaak is een bedrijventerrein daarom ook gelegen aan grote wegen aan de rand van een stad. De beleving op een bedrijventerrein kan vrij rumoerig zijn en is niet geschikt als woon- of recreatiegebied.

## 2.3 Programma van eisen



Na het opstellen van de gebiedsvisie en het uitvoeren van een Charrette, is het programma van eisen voor het plangebied opgesteld. Deze staat in onderstaande tabel:

Verdeling:	Eisen:	Referenties:
<b>Intro</b>	<p>Het werk gebied bestaat uit 2300 hectare in te vullen gebied, waarvan;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 600 hectare bebouwing; bedoelt voor huizen</li> <li>- 100 hectare bedrijventerrein (dicht bij de A7)</li> <li>- 700 hectare groen, waarvan: 300ha bos, 100ha eiland en 50ha strand</li> <li>- 700 hectare water waarvan 100 hectare ondiep (minder dan twee meter diep)</li> <li>- 150 hectare infrastructuur</li> <li>- 50 hectare voor overige (zoals een zonnepanelenpark).</li> </ul>	<p>Indeling grond</p> <p> <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: beige; margin-right: 5px;"></span> bebouwing     <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: grey; margin-right: 5px;"></span> bedrijven  <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> bos                     <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightblue; margin-right: 5px;"></span> eiland  <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: blue; margin-right: 5px;"></span> strand                     <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: lightgreen; margin-right: 5px;"></span> overig groen  <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: darkblue; margin-right: 5px;"></span> water                     <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: darkgrey; margin-right: 5px;"></span> infrastructuur         </p> <p><i>Diagram 2.3.1 Indeling grond</i></p>
<b>600 Ha Bebouwing</b>	<p>8000-10000 duurzame groene (zonder gas) woningen, die zelfvoorzienend zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1000 tot 2000 woningen, die dienen als villawijk. Gelegen aan het water waar voldoende</li> </ul>	<p>Villawijk aan water (250 ha) → Goed voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rust, ruimte en privacy</li> <li>• Goed bevaarbaar</li> </ul> <p>Starterswoningen bij centrum → goed voor:</p>

	<p>rust, ruimte en privacy is te vinden. (<math>\pm</math> 250 hectare)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1000 tot 2000 starterwoningen, dicht bij het centrum. Deze woningen moeten betaalbaar zijn. (<math>\pm</math> 150 hectare)</li> <li>- De rest van de woningen worden bestemd voor de middenklasse. (<math>\pm</math> 200 hectare)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compensatie woningtekort</li> <li>• Verhoging inwonersdiversiteit</li> <li>• Inwonerdichtheid kan worden vergroot</li> </ul>  <p><i>Afbeelding 2.3.2 Starterswoningen</i></p>
	<p><b>Eisen aan de woningen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Woningen moeten een hoge rc-waarde hebben en energie efficiënt/neutraal zijn (kan d.m.v. zonnepanelen en retro-windmolens), zodat de huizen zelfvoorzienend zijn.</li> <li>- De woningen hebben een gescheiden rioleringssysteem, waarbij regenwater wordt opgevangen.</li> <li>- De woningen hebben een opvang en hergebruik van water, door middel van een eigen zuiveringssysteem</li> <li>- De huizen zijn zelfvoorzienend met energie en hebben geen aansluiting op het gas.</li> </ul>	
<p><b>100 Ha bedrijventerrein</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gelegen parallel aan de A7 komt een bedrijventerrein wat zorgt voor wekgelegenheden. Fabrieken of bedrijven met een hoge uitstoot zijn hier niet welkom, dus zullen hier voornamelijk kantoren komen.</li> <li>- De afvalverwerking zal ook in het gebied van het plaatsvinden, zodat de bewoners hier geen last van hebben.</li> </ul>	<p>Bedrijventerrein met afvalverwerking aan snelweg → goed voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen extra geluidshinder en stankoverlast (rekening houdend met zuidwester wind)</li> <li>• Goede bereikbaarheid</li> <li>• Minder uitstoot bij de groengebieden</li> <li>• Werkgelegenheid voor het hele omliggende gebied</li> </ul>
<p><b>700 Ha groen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 300 hectare bos, tussen Meerstad, Engel- en Middelbert in, zodat de huidige inwoners geen last hebben van Meerstad. Ook tussen Engel- &amp; Middelbert en het bedrijventerrein, zal zich bos bevinden. Daarnaast zal rond de villawijk en het meer, veel</li> </ul>	<p>Bossen met reliëf → Goed voor:</p>  <p><i>Afbeelding 2.3.3 Reliëf bos</i></p>

	<p>groen en bomen te vinden zijn.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 100 hectare eiland, midden in het meer. Dit eiland krijgt een functie gelijk aan Rottumerplaat.</li> <li>- 50 hectare strand.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recreatie</li> <li>• Milieu</li> <li>• Biodiversiteit</li> <li>• Verminderen fijnstof en CO<sub>2</sub></li> </ul>
	<p><b>Overige groen eisen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Er moet voldoende ruimte zijn voor vogels om te nestelen voor vergroting van de biodiversiteit</li> <li>- Het omliggende landschap, van de bebouwing, moet veel groengebieden bevatten met reliëf</li> <li>- Er zijn genoeg parken per bebouwing aanwezig, met onder andere sportparken en speelplekken</li> <li>- Faunapassages bij wegen die het landschap doorkruisen, om de veiligheid van dier en weggebruiker te vergroten</li> <li>- De huidige NAM-locaties worden omringt door groen, zodat deze niet als hinder worden gezien door de inwoners van Meerstad.</li> </ul>	
<b>700 Ha water</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Een groot meer met daarin een eiland, die doormiddel van een sluis verbonden is aan het Eemskanaal. Dit meer heeft een bufferende werking en dient als berging in geval van nodig. Dit meer loopt tot en met Harkstede.</li> <li>- Een kleiner meer aan de andere kant van het centrum, die ook verbonden is aan het Eemskanaal.</li> <li>- Beide meren worden met elkaar verbonden doormiddel van kanalen.</li> <li>- Er worden kwelsloten aangelegd rondom de rivieren.</li> <li>- 100 hectare ondiep water, om de ecologische waarde te bevorderen.</li> </ul>	<p>Sluizen → Goed voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveaueverschil Eemskanaal en meer opvangen</li> <li>• Boten van Eemskanaal verplaatsen naar het meer</li> </ul>  <p><i>Afbeelding 2.3.4 Sluis</i></p> <p>Kanalen → Goed voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 meren met elkaar verbinden</li> <li>• Vaarroute langs Meerstad</li> </ul>  <p><i>Afbeelding 2.3.5 Kanaal</i></p>
	<p><b>Overige eisen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- In het geval van dreiging van overstroming moet er mogelijkheid zijn tot buffering, wat zal leiden dat de huizen minimaal 1 meter boven</li> </ul>	



	<p>het waterniveau moeten uitstijgen, zodat hierin ruimte zit om overtollig water op te vangen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al het water, zowel in de kanalen, als in het meer en rondom de huizen, moet minimaal stromend zijn. Stilstaand water moet voorkomen worden, want dit bevordert de waterkwaliteit niet.</li> <li>- Er mag geen afvalwater op het meer geloosd worden, zodat er geen vervuiling van dit water is.</li> <li>- Het water heeft een zandbodem, zodat de waterkwaliteit voldoende is. Dit is te bereiken met een zandbodem.</li> </ul> <p>Voorkomen en vermijden van de nutriëntenuitstoot, want dit zorgt voor een mindere waterkwaliteit. Ook voorkomt dit vervuiling van het water.</p>
<p><b>150 Ha Infrastructuur</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Twee ontsluitingswegen zodat Meerstad bereikbaar is. Eén via het Noorden van het gebied en één ten Zuiden van het gebied.</li> <li>- Aanleg van fietssnelwegen binnenin het gebied. De stad Groningen moet binnen 25 minuten bereikbaar zijn</li> <li>- Aanleggen HUB. Deze maakt een verbinding met de gebieden rondom het Meerstad mogelijk</li> <li>- Oplaadpunten voor elektrische voertuigen.</li> <li>- Aanleggen van een haven in het centrum van Meerstad.</li> </ul> <p>Ontsluitingsweg → goed voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorstroming</li> <li>• Kan veel verkeer verdragen</li> </ul>  <p><i>Afbeelding 2.3.6 Ontsluitingsweg</i></p> <p>Fietssnelwegen → Goed voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Milieu</li> <li>• Stimuleren dat mensen gaan fietsen in plaats van met de auto</li> </ul>  <p><i>Afbeelding 2.3.7 Fietssnelweg</i></p>
	<p><b>Eisen aan infrastructuur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De infrastructuur moet zoveel mogelijk met groen gecombineerd worden, dus toepassen van groenstroken, want dit verhoogt de leefbaarheid in het gebied.</li> </ul>
<p><b>Energie</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De huidige hoogspanningskabels worden omgelegd. Deze lopen dan aan het randeinde van het gebied, dus langs het Eemskanaal</li> <li>- Plaatsen van windturbines in de vorm van een Hollandse molen.</li> </ul> <p>Energie opwekken met behulp van retro-windmolens → Goed voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen horizonvervuiling</li> <li>• Op een duurzame manier stroom opwekken</li> </ul> <p>Zonnepanelen op de daken → Goed voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Duurzame energie</li> <li>• Lagere energierekening (beter voor starters)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plaatsen van zonnepanelen op de daken van de huizen en een zonnepark.</li> <li>- Het recyclen van het afval en deze materialen hergebruiken.</li> <li>- Biogas halen uit het GFT-afval, waar uiteindelijk energie mee kan worden opgewekt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lange levensduur</li> </ul>
<b>Overig:</b>	Met al deze eisen worden rekening gehouden met de huidige inwoners. Zij worden betrokken bij het plan en zijn een aanspreekpunt. Wanneer men niet tevreden is, moet er een compensatie komen. Er mag geen overlast plaats vinden voor de huidige inwoners.	

Tabel 2.2 Programma van Eisen

## 2.4 Variantenstudie

Door middel van het PvE zijn uiteindelijk drie schetsen gemaakt, door drie verschillende personen. Hierdoor zijn er drie verschillende uitkomsten. Uit deze drie schetsen is één gekozen die zal worden uitgewerkt.

### Schets 1:

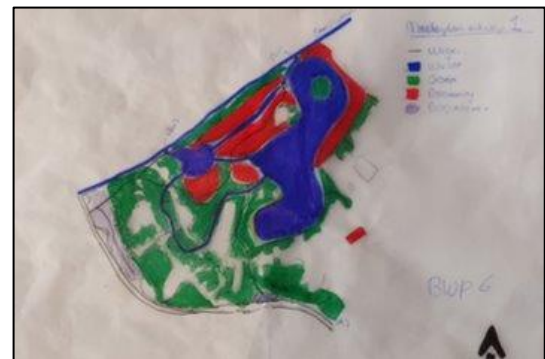
Rond de huidige dorpen is veel groen te vinden, zodat de huidige bewoners geen last ondervinden van de nieuwbouw. Er is een villawijk aan de rand van Harkstede. In het meer is één eiland met hierop één van de NAM-locaties. Het bedrijventerrein is gelegen aan de N7. Voor de rest is er veel bebossing rondom het gebied. Ook is er nog een strand aan het kleinere meer.



Afbeelding 2.4.1 Schets 1

### Schets 2:

Ook in dit ontwerp is veel groen rondom de dorpen te vinden. Er is één groot meer die grotendeels de vorm van het plan bepaalt. In dit meer ligt een eiland, die alleen bedoeld is voor de natuur. Er is een kleiner meer rondom de sluis van het Slochterdiep. De meren zijn verbonden doormiddel van drie kanalen, die ook voor recreatieve doeleinden dienen. Er is een villawijk in de buurt van Harkstede die rondom het meer loopt. Het centrum bevindt zich tussen beide meren. Het industrieterrein is, net zoals bij de vorige schets, bij de N7.



Afbeelding 2.4.2 Schets 2

### Schets 3:

Deze schets is meer een evolutie van de vorige schets. Er zijn hierin echter wel schiereilanden aangebracht bij de NAM-locatie. Ook rond de twee woningen

middenin het meer, is een schiereiland gecreëerd. Voor de rest komen beide plannen sterk overeen.

### **Gekozen schets:**

Na stemming is ervoor gekozen schets 3 uit te werken naar een masterplan. We hebben hiervoor gekozen omdat we deze het beste vonden overeenkomen met ons PvE.

## *2.5 Uiteindelijk ontwerp*

Het masterplan bestaat uit twee meren, die door drie kanalen aan elkaar verbonden zijn. Het kortste kanaal, die de twee meren verbindt, loopt door het centrum van Meerstad. In het centrum is een haven waar boten kunnen aanleggen. De overgang van water naar land gebeurt geleidelijk wat leidt tot ondiepe gebieden. De kanalen zijn diep genoeg en dus bevaarbaar. Deze randen lopen niet geleidelijk op.

In dit centrum moeten vooral woningen komen voor starters. Kleinere huizen die dichter op elkaar staan, waardoor de woningdichtheid hoog is. Buiten het centrum en rondom het meer komen grotere uitgezette wijken die de middenklasse aan moet spreken. Hierbij past de gebiedstypering van suburbaan gebied. Aan de linkerkant, langs de N7, komt een bedrijventerrein. Dit zorgt ervoor dat er werkgelegenheid ontstaat in het gebied. Aan de overkant van het meer, bij Harkstede, komt een villawijk. De villawijk loopt vervolgens over in bos, die doorloopt rondom het gebied rechtsboven.

Rondom, en in de villawijk, is dus veel bos te vinden. Dit zijn niet de enige plekken in het gebied. Beide NAM-locaties worden omringt door bomen. Ook het Grunopark en het bedrijventerrein wordt omringt. Hierdoor vallen ze minder op voor de bewoners. Het groen rondom de dorpen wordt bijna niet aangepast, zodat het beeld voor de huidige bewoners hetzelfde blijft.

Op het vlak van energie is er bij Harkstede een zonnepanelenpark aan gelegd, zodat het gebied zelfvoorzienend is. Er zijn twee windturbines aan noordzijde van het kleine meer, die het gebied ook aan energie moet voorzien. De hoogspanningskabels worden omgelegd langs het Eemskanaal. Hierlangs liggen groenstroken omdat de bebouwing niet te dicht langs de kabels mogen staan.

Aan infra zijn er twee ontsluitingswegen die aangesloten zijn op de A7. Via het bedrijventerrein is er nog een mogelijkheid om op de N7 te komen. Van de twee ontsluitingswegen loopt één ontsluitingsweg naar de villawijk. Rond het centrum komen twee ontsluitingswegen samen, die vervolgens om het centrum heen gaan. Dit dient als hoofdweg. De fietssnelwegen zijn niet ingetekend, maar die lopen langs het kanaal en rondom de stad.

Op de volgende pagina staat het Masterplan op A3-formaat.



*Afbeelding 2.4.3 Schets 3*

# Masterplan Meerstad










"Wat aans?!"

# BWP 6

Schaal:  
1:10.000



## Legenda

-  Bebassing
-  Groen
-  Energievoorzieningen
-  Water (<-2m)
-  Ondiep Water (>-2m)
-  Industrie
-  Bebouwing
-  Hoogspanning
-  Wegen

Afbeelding 2.5.1 Masterplan Meerstad



### 3. DEELPLAN EN PROFIEL




In het deelplan van subgroep A wordt een deel van de villawijk uitgewerkt. De villawijk zal aan de oostelijke kant van het meer worden gevestigd. De gebiedsvisie die hierbij past is vanzelfsprekend villawijk. Op het masterplan is dit de rechter rechthoek. Op de greyscale is dit gebied getypeerd met F3. Aan de hand van het PvE zijn, met het programma Revit, drie 3D-weergaves gemaakt. De weergaves zijn te vinden in het komende hoofdstuk en de bijlage. Tenslotte eindigen beide hoofdstukken met een profielweergave van de Revit-tekeningen.

#### 3.1 Programma van eisen

Het programma van eisen is opgesteld om de richtlijnen uit te zetten voor de schetsen. Dankzij het PvE kan een overzichtelijk en toch gedetailleerd beeld worden verkregen van waar de villawijk aan moet voldoen. Hieronder is het PvE van de villawijk weergegeven:

<b>Verdeling:</b>	<b>Eisen:</b>	<b>Referenties:</b>
Intro	<p>Het gebied bestaat uit 96 hectare in te vullen gebied, waarvan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 56 ha bebouwing in het groen, bedoelt voor Villa's</li> <li>- 30 ha water, wat deel uitmaakt van het meer</li> <li>- 10 ha onbewoond eiland voor vogels en natuur</li> </ul> <p>Het deelplan was 12x8 cm op de A0 kaart, dus 1200 meter bij 800 meter.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Grondverdeling villawijk</b></p>  <p style="text-align: center;">■ bebouwing in groen ■ water ■ eiland</p> <p style="text-align: center;"><i>Diagram 3.1.1 Indeling grond villawijk</i></p>
<b>60 Ha Bebouwing in groen</b>	<p>150 woningen in het groen (aan het water) met een gemiddelde van 1 woning per 400 m<sup>2</sup>. Deze woningen staan ver uit elkaar zodat deze bewoners rust, privacy en ruimte hebben. Hiermee worden mensen met een hogere inkomensklasse aangesproken. Deze woningen zullen veelal in het groen staan en daardoor omhuld door bos. Huizen in de buurt van het meer zullen aan het water komen, zodat hier ook recreatie mogelijk is. Het aanleggen van steigers is dus ook belangrijk om recreatie mogelijk te maken. Dit mag dus gewoon aan huis. Er is vaarverbod naar het eiland</p>	<p>Villawijk aan het water → goed voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rust, ruimte en privacy</li> <li>• Mooi uitzicht vanuit huis</li> <li>• Goed bevaarbaar</li> </ul>  <p style="text-align: center;"><i>Afbeelding 3.1.1. Villa aan het water</i></p>

	<p>om de natuur en de vogels de rust te geven. Deze woningen dienen de duurste van het masterplan te worden. De huizen zijn dan ook zeer exclusief.</p>	
	<p><b>Eisen aan de woningen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De villa's moeten een hoge rc-waarde hebben en energie efficiënt/neutraal zijn d.m.v. zonnepanelen, zodat de huizen zelfvoorzienend zijn en zo weinig mogelijk energie verloren gaat.</li> <li>- De villa's hebben een gescheiden rioleringssysteem waarbij regenwater gescheiden van het afvalwater wordt opgevangen.</li> <li>- De villa's hebben een opvang en hergebruik van regenwater door middel van een eigen zuiveringssysteem.</li> <li>- De villa's zijn zelfvoorzienend met energie en hebben geen aansluiting op het gas. Dit kan grotendeels door zonnepanelen.</li> </ul>	<p>Gescheiden riolering → goed voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Makkelijker filteren van afvalwater door RWZI's, en dus beter voor het hergebruiken van water</li> <li>• De RWZI hoeft minder regenwater te verwerken</li> </ul>  <p><i>Afbeelding 3.1.2 Gescheiden rioleringssysteem</i></p> <p>Opvang regenwater → goed voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bespaart gebruik leidingwater</li> <li>• Regenwater wordt bij piekmomenten beter opgevangen</li> <li>• Villa wordt zelfvoorzienend op het gebied van water</li> <li>• Minder belasting afwateringssysteem</li> </ul>  <p><i>Afbeelding 3.1.3 Opvang regenwater</i></p>
<p><b>30 Ha Water</b></p>	<p>Tussen de villa's in zal water liggen. De villa's staan verbonden aan het meer doormiddel van kanalen. Dit zorgt ervoor dat de bewoners het meer kunnen bereiken. Het is dus mogelijk om boten aan huis te leggen.</p>	<p>Villa's aan water → goed voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mooi uitzicht vanuit huis</li> <li>• Kanaal bevaarbaar vanuit villa</li> </ul>

	<p>Het water moet minimaal stromend zijn, omdat stilstaand water de waterkwaliteit benadeeld.</p> <p>Er mag geen afvalwater in het meer worden geloosd om de kwaliteit van het water te behouden.</p> <p>Er komt ondiep water tussen die villawijk en het meer. Hierin zullen waterplanten groeien om de kwaliteit van het water te bevorderen. Wel zullen er vaarroutes zijn, zodat het ook goed per boot bereikbaar is</p>	 <p>Afbeelding 3.1.4 Villa aan het water</p> <p>Planten in ondiep water met zandbodem → goed voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbetering waterkwaliteit</li> <li>• Biodiversiteit</li> </ul>
<p><b>Groen</b></p>	<p>In dit gebied is vooral veel groen, want dit geeft onder andere rust aan de mens. Daarnaast verhoogt het de leefbaarheid. Er zal hier dan ook veel bebossing te zien zijn. Dit bos kan ook dienen als recreatie, doormiddel van mountainbike- en wandelroutes.</p> <p>Daarnaast is er natuurlijk veel groen te vinden op het eiland. Hierin is de biodiversiteit vooral een duidelijk aspect.</p>	<p>Dichte bebossing → goed voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recreatie</li> <li>• Biodiversiteit</li> <li>• Verminderen fijnstof</li> </ul> <p>Bebossing met reliëf → goed voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recreatie</li> <li>• Natuurlijke look</li> </ul>  <p>Afbeelding 3.1.5 dichte bebossing</p>
<p><b>10 Ha Eiland</b></p>	<p>Dit is een gedeelte van het grote eiland midden in het meer. Dit heeft als functie als broedplaats voor vogels en voor de natuur. Hier mogen dan ook geen mensen komen. Daarnaast voorkomt het eiland het ontstaan van grote golven.</p>	 <p>Afbeelding 3.1.5 Eiland voor natuur</p>

### 3.2 Schetsontwerp

Nadat het PvE is opgesteld, is een schetsontwerp gemaakt voor het deelplan. Deze schets is een onderlegger voor het ontwerp van Revit. Op onderstaande afbeelding is het schetsontwerp voor deelplan A te zien:



Afbeelding 3.2.1 Schetsontwerp

In dit schetsontwerp is een duidelijke ontsluitingsweg te zien, die vervolgens rondloopt aan het einde, zodat het gebied goed bereikbaar is. Aan de hoofdontsluitingsweg zitten meerdere aftakkingen naar de woningen. Soms gaan deze over water. Dit gebeurt doormiddel van een brug. Er worden lanen gecreëerd waar meerdere huizen aan staan. Deze wegen zijn voor bestemmingsverkeer.

Binnenin de villawijk zijn de kanalen ook belangrijk. Hierin is een groot kanaal, waar ook meerder aftakkingen aan zitten. Aan deze aftakkingen zitten huizen, zodat vele huizen aan het water liggen. Dit verhoogt de leefbaarheid in het gebied. Ook ligt de villawijk voor een groot deel aan het meer, waardoor er recreatievaart mogelijk is.

Het groen is voor een groot deel bepalend voor dit gebied. Aan de rand van het gebied liggen heuvels met bossen. De huizen staan ook deels in dit bos. Een villa staat of aan het water of in het bos. Er is hierdoor dus veel rust en privacy.

De kavels in dit gebied zijn minimaal 400 vierkante meter en hebben riante woningen, want het is immers een villawijk. Hoe meer richting het einde van de ontsluitingsweg, hoe groter de kavels en afstand tussen de huizen. Zo is er een geleidelijke overgang van bebouwing naar bos.



In de linkerbovenhoek is in het meer nog een deel van het eiland te zien. Hier mogen de boten en mensen niet te dicht in de buurt van komen, om de natuur en dieren op dit eiland de rust te geven. De grond naar het eiland loopt geleidelijk op, zodat het ook echt een eiland is.

### 3.3 Terreintekening

In deze paragraaf wordt het schetsontwerp verder ontwikkeld naar een terreintekening. Dit is gedaan doormiddel van het programma Revit 2019. Bij het indelen van het gebied spelen er verschillende aspecten mee. Hierdoor is deze paragraaf opgedeeld in sub paragrafen, per aspect één.

#### 3.3.1 Situatietekening

Bij het indelen van het gebied zijn verschillende soorten kavels gecreëerd, die de verschillende wensen van bewoners kunnen behartigen. In figuur 3.3.1 is te zien waar deze verschillende kavels liggen. Dit is een terreintekening met daarop de bebouwing, het groen inclusief reliëf en het water. De duidelijke hoofdstructuur van het schetsontwerp is terug te zien in de terreintekening. De terreintekening is echter nog beter uitgewerkt en heeft meerdere aspecten.

Ten zuiden van de hoofdweg zijn woningen die vooral in bosrijk gebied staan. Bewoners leven hier tegen de bosrand aan en zitten dichtbij de natuur. Ten noorden van de hoofdweg zijn de woningen aan het water te vinden. Doormiddel van kanalen is dit verbonden aan het grote meer.

De woningdichtheid verandert naar het einde van de hoofdweg toe. Links, en dus in het begin van de wijk, staan de woningen dicht op elkaar, dan aan het einde. Hierdoor is een geleidelijk overgang van bebouwing naar bos gecreëerd.



Afbeelding 3.3.1.1 terreintekening

Het gebied wordt afgebakend door het reliëf. Aan de randen, en dus in het bos, zijn meerdere heuvels te zien. Voor de rest zorgt het water voor een afbakening. Ten noordwesten van het plan ligt nog een eiland, maar deze is niet toegankelijk voor de inwoners.

Het plan voldoet aan het voorgenoemde programma van eisen en is hierop vastgesteld. Er zijn circa 150 woningen geplaatst in de natuur, zodat de inwoners hier privacy, rust en ruimte hebben.

### 3.3.2 Water

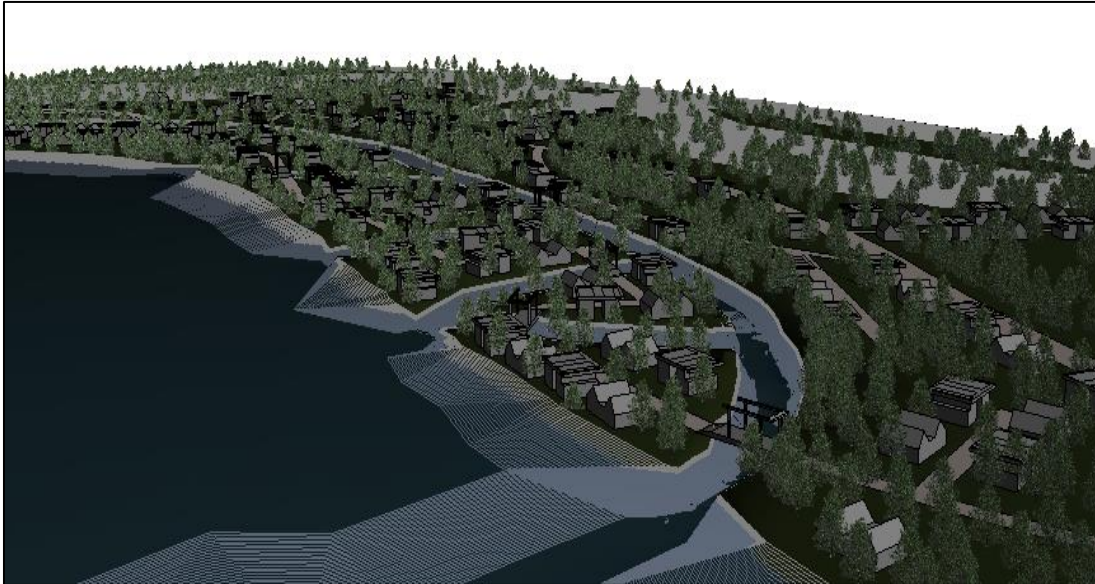
Het gebied dat ontworpen is, moest vaarvriendelijk zijn om aan het programma van eisen te voldoen. Om het gebied vaarvriendelijk te maken voor recreatievaart zijn er vaarwegen ontworpen. Met recreatievaart worden sloepen, speedboten en jachten bedoeld. Voor de laatstgenoemde zijn de vaarwegen het belangrijkste, omdat deze boten anders vast komen te staan. De jachten zijn aanzienlijk dieper dan de overige boten. Op afbeelding 3.3.3 is te zien waar de vaarwegen lopen.



Afbeelding 3.3.2.1 Vaarwegen in deelplan

Het meer was in het masterplan grotendeels ondiep, maar om recreatievaart mogelijk te maken zijn hier vaarwegen in gekomen. Op afbeelding 3.3.2.1 zijn de vaarwegen in het meer te zien. De vaarwegen zijn 4 meter diep, maar het omringende water is 2 meter diep. Dit voorkomt ook de mogelijkheid om naar het eiland te varen.

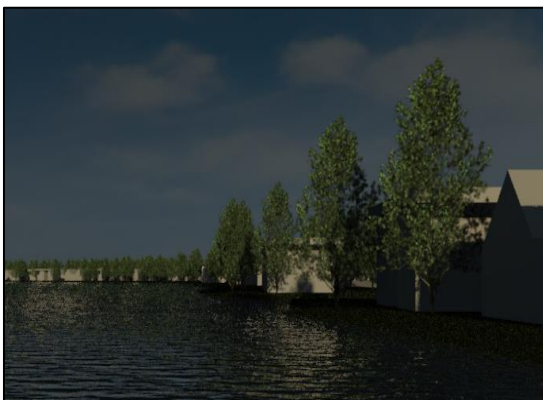
Door het bebouwingsgebied loopt ook een kanaal die 4 meter diep is. Dit kanaal is vanaf het meer aan twee kanten te benaderen. In afbeelding 3.3.2.2, weergegeven op de volgende pagina, is een van de twee toegangsmogelijkheden te zien. De jachten kunnen het gebied dus alleen via één van deze twee toegangswegen in, omdat de andere vertakkingen geen vaarroute hebben naar het meer.



*Afbeelding 3.3.2.2 toegangsmogelijkheden hoofdkanaal*

Vanaf het kanaal is het wel mogelijk met jachten de aftakkingen te bevaren. Mensen met een jacht moeten dus eerst het kanaal bevaren om op een aftakking te komen. Hierdoor wordt op het gebied van uitgraven kosten bespaard. Met een sloep of kleine motorboot ben je niet gebonden aan deze vaarwegen, omdat deze niet dieper dan 2 meter in het water liggen. Deze kunnen dus wel gewoon via de aftakkingen het meer bereiken.

Voor mensen die ervan houden aan het water te wonen zijn, bevat het gebied villa's aan het water. In afbeelding 3.3.2.3 is een 3D beeld uit het Revit ontwerp te zien, van hoe de villa's aan het water eruitzien. Deze kavels zijn, in vergelijking tot de overige kavels, in het deelplan kleiner. Er staan hier dus meer woningen op elkaar, dan in de rest van het plan. Dit is bewust op deze manier ontworpen, omdat bewoners van dit type woningen vaak minder waarde hecht aan een grote kavel. Zij zijn voldaan met een kleinere kavel als het aan het water ligt. De watertoegangswegen zijn diep genoeg gemaakt zodat alle soorten recreatievaart mogelijk zijn. De woningen zijn hierdoor een stuk aantrekkelijker.

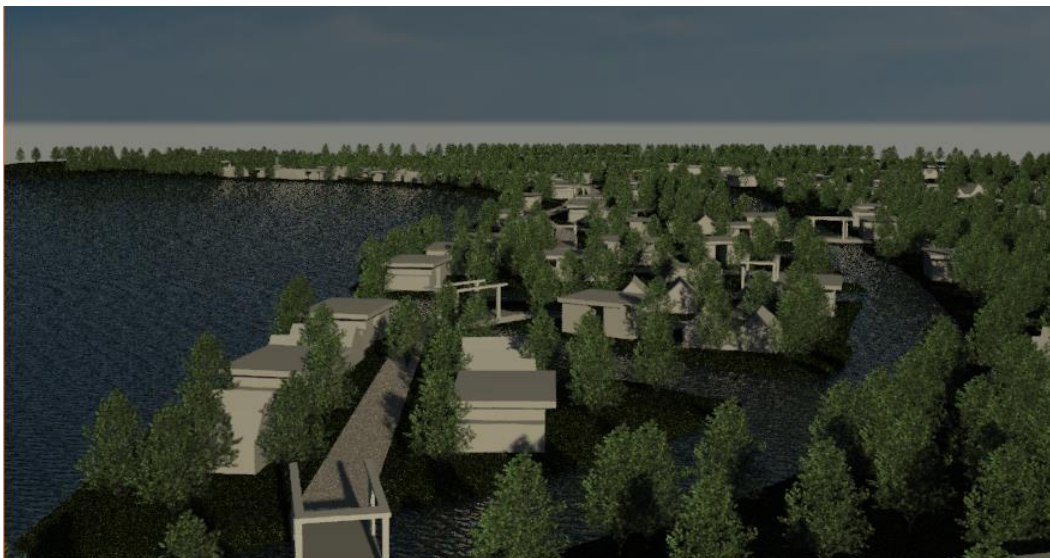


*Afbeelding 3.3.2.3 Villa's aan het water*

Op onderstaande afbeeldingen, 3.3.2.4 & 3.3.2.5, staan nog wat renderingen uit de Revit tekening. Deze afbeeldingen geven een goede sfeer impressie weer van hoe de villa's in het water en het groen er uit zien.



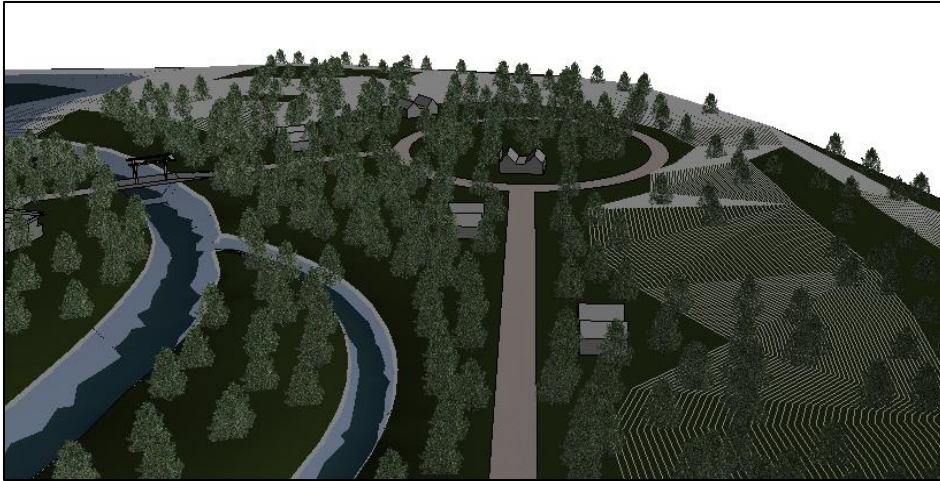
*Afbeelding 3.3.2.4 Villa's aan het water met een brug over het kanaal.*



*Afbeelding 3.3.2.5 Villa's aan het water vanaf vogelperspectief.*

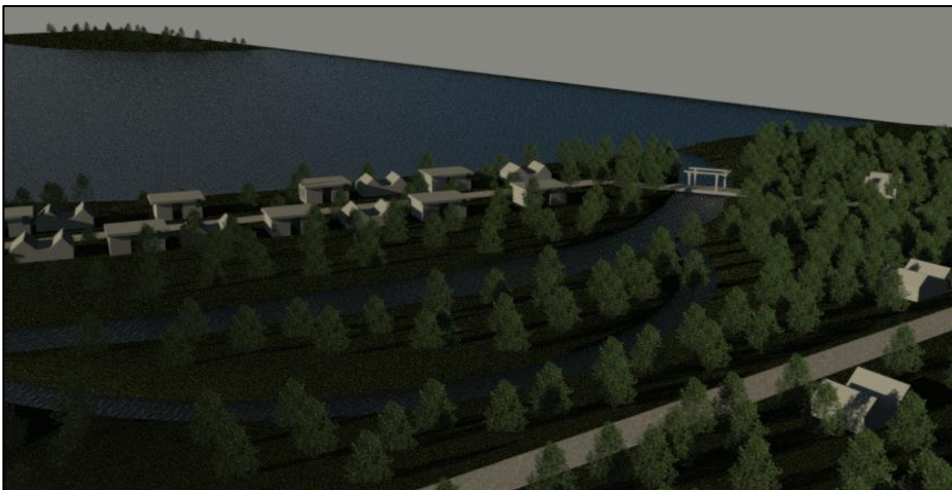
### 3.3.3 Groen

In het plan is veel groen toegepast. Hiermee wordt een natuurlijke sfeer bereikt en dit verhoogt de leefbaarheid in dit gebied. Om dit te bereiken is er voornamelijk bebossing geplaatst. Maar naast de vele bomen, is reliëf ook aanwezig. Meestal zijn deze twee gecombineerd waardoor er heuvelachtig boslandschap gecreëerd is. Dit reliëf heeft naast het verhogen van de leefbaarheid ook nog een andere functie: het scheidt de villawijk van het huidige dorp af van Harkstede. Door het reliëf is er een natuurlijke grens tussen beide gebieden. In de onderstaande afbeelding, 3.3.3.1, is een impressiebeeld te zien van dit reliëfgebied met bebossing.



*Afbeelding 3.3.3.1 Reliëfgebied met bebossing .*

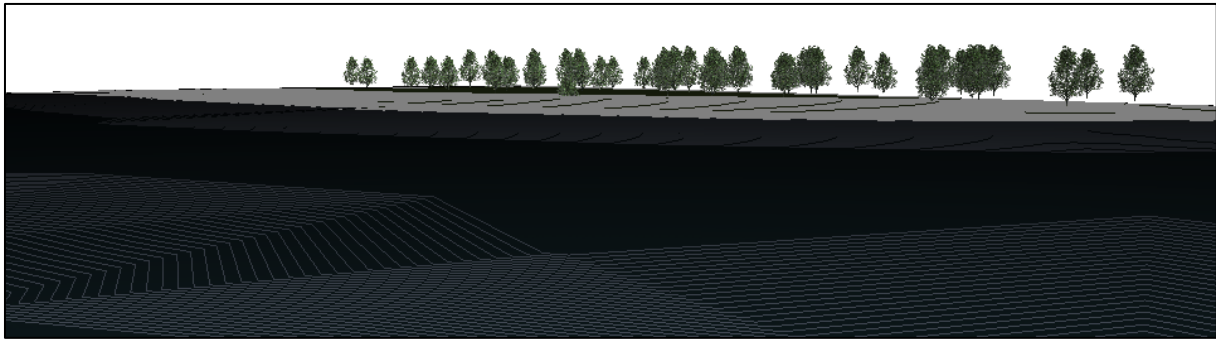
De dichte bebossing brengt naast de uitstraling ook nog andere voordelen met zich mee. De bewoners zullen meer privacy ervaren bij het wonen in deze omgeving doordat het niet mogelijk is door de bebossing te kijken. Daarnaast is veel groen niet alleen goed voor de bewoners van het gebied, maar ook voor de dieren die er gaan leven. Zo zullen verschillende vogels zich hier gaan nestelen. Dit maakt dat het een waar natuurgebied wordt.



*Afbeelding 3.3.3.2 Vogelperspectief vanaf een heuvel.*

Op het schetsontwerp is ook een deel van het eiland zichtbaar. Op dit eiland komt geen bebouwing zodat dit een plek is waar de natuur haar gang kan gaan. De functie van dit eiland is vergelijkbaar met Rottumerplaat. Op dit eiland zullen ook geen aanlegplaatsen komen voor boten. Het moet namelijk verboden zijn voor mensen om hier te komen. Door dit verbod kunnen de natuur en dieren hier geen last van ondervinden.

Op onderstaande afbeelding, afbeelding 3.3.3.3, staat nog een impressie van het eiland vanuit vogelperspectief. Hierop is het oplopende landovergang te zien, de bomen op het eiland en het omliggende meer.



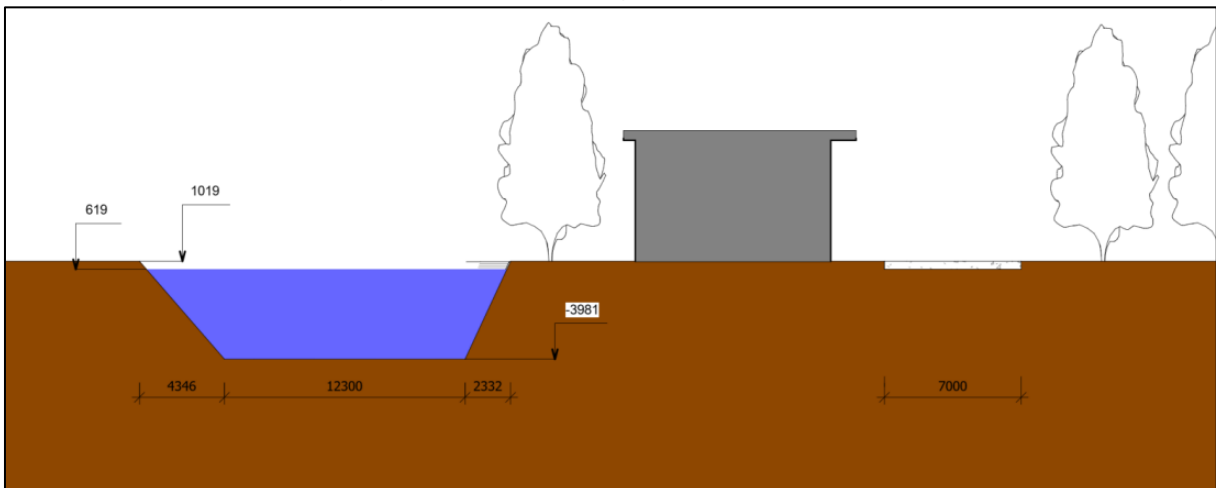
Afbeelding 3.3.3.3 Eiland vanaf vogelperspectief.

### 3.4 Profiel

In de voorgaande paragraaf is een terreintekening en meerdere 3D tekeningen te zien, die passen bij het deelplan. Maar er zijn ook meerdere hoogteverschillen in het deelplan aanwezig. Om dit goed te weergeven wordt in deze paragraaf twee verschillende profielen weergegeven, die beide een belangrijk element van het deelplan laten zien.

#### 3.4.1 Kanaal

Een belangrijk onderdeel van het deelplan zijn de bevaarbare kanalen. Dit vormt de villawijk en dit zorgt voor de hoofdstructuur. Meerdere villa's liggen aan dit soort kanalen. Om goed de diepte en grote weer te geven, is onderstaande afbeelding, afbeelding 3.4.1.1, waarop een kanaal te zien is, afgebeeld. Aan dit kanaal staat een villa, die zelf aan de weg ligt. Ook zijn er nog een paar bomen op het profiel te zien.



Afbeelding 3.4.1.1 Landprofiel kanaal.

	Grond	 	Bomen
	Water		
	Bebouwing		Bestrating

Diagram 3.4.1.1 Legenda bij afbeelding 3.4.1.1

Het kanaal is 12 meter breed aan de onderkant en heeft een diepte van circa 4 meter. Hierdoor kunnen er grotere boten door dit kanaal varen. Er is een steile overgang van water naar land, dus er is geen natuurlijke oever.

De villa heeft een breedte van 10 meter en die ligt aan de weg, die 7 meter breed is. Het gebied is erg groen en heeft daarom veel bomen, zo ook rond de huizen. Ook deze zijn te zien op het profiel.

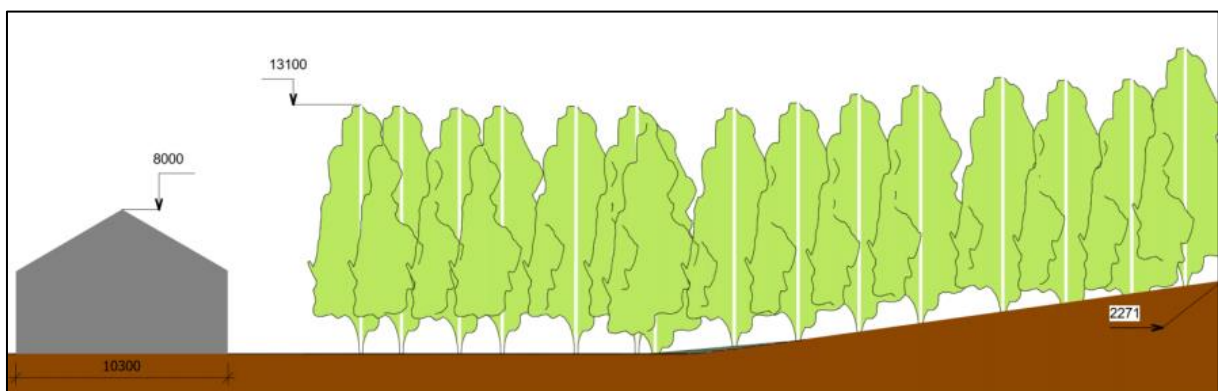
Bij het profiel hoort de bijpassende onderstaande afbeelding, afbeelding 3.4.1.2, waarop een vogelperspectief rendering te zien is op dezelfde plek als het profiel. Hierdoor kan men nog beter een idee krijgen van de afmetingen.



Afbeelding 3.4.1.2 Rendering passend bij het landprofiel kanalen

### 3.4.2 Heuvel

Een ander belangrijk onderdeel van het deelplan, is het reliëf aan de rand van het gebied. Ook dit is, net zoals bij het andere profiel, bepalend voor de hoofdstructuur. Om de invloed op dit gebied hiervan te weergeven, is onderstaande afbeelding, afbeelding 3.4.2.1, het profiel weergegeven.



Afbeelding 3.4.2.1 Landprofiel heuvel.




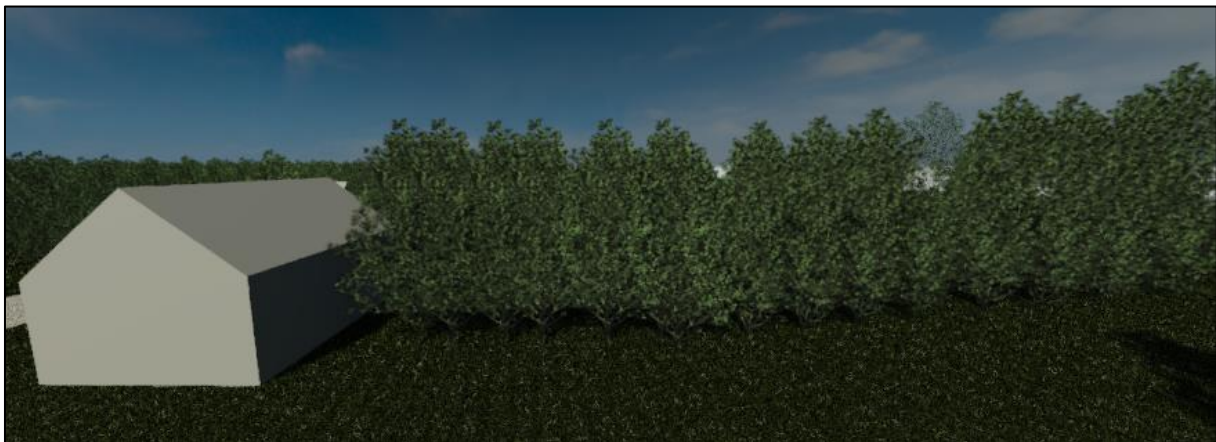
Legenda Afbeelding 3.4.2.1:    Schaal: 1:200			
	Bebouwing		Bomen
	Grond		

Diagram 3.4.2.1 Legenda bij afbeelding 3.4.1.1

Op het profiel is een villa te zien aan de bosrand. Alleen er is sprake van reliëf, want deze bomen staan op een heuvel. De woning staat dan ook in de buurt van de rand van het gebied. De heuvels lopen soms op tot 6 meter, maar in dit profiel loopt het tot 2,27 meter. Het huis is maar 8 meter hoog, terwijl de bomen 13 meter hoog zijn. Dit geeft de verhouding aan tussen de verschillende objecten in het landschap.

Bij het profiel hoort de bijpassende onderstaande afbeelding, afbeelding 3.4.2.2, waarop een vogelperspectief rendering te zien is op dezelfde plek als het profiel. Hierdoor kan men nog beter een idee krijgen van de afmetingen en verhouding van de objecten binnen in het gebied.



Afbeelding 3.4.2.2 Rendering passend bij het landprofiel heuvel

### 3.4.3 Locaties profielen

De twee voorgaande profielen zijn voort gekomen uit het Revit ontwerp. Om de verbanden tussen de terreintekening en de twee profielen te begrijpen is onderstaande afbeelding, afbeelding 3.4.3.1, waarop de terreintekening te zien is. Op de terreintekening zijn de locaties van de twee profielen te zien. De profielen zijn 60 meter breed en zijn dus maar een klein gedeelte van de terreintekening. Om het toch duidelijk te maken, waar de locaties zitten, zijn hier oranje pijlen naar toe getrokken.





Afbeelding 3.4.1.2 Rendering passend bij het profiel

## 4. CONCLUSIE

Om van Meerstad een prettige en zelfvoorzienende leefomgeving te maken, is eerst gekeken wat voor gebied Meerstad is. Hieruit is geconcludeerd dat Meerstad bestaat uit een cultuurlandschap. Om van dit gebied een prettige woonbestemming te maken, zal het landschap anders ingevuld moeten worden. Het nieuwe gebied zal bestaan uit een suburbaan gebied, villawijk, natuurlandschap en een recreatielandschap. Aan de hand van de kenmerken van deze gebieden, is vervolgens een programma van eisen opgesteld. Uit het programma van eisen kwam een masterplan wat voldeed aan alle eisen. Vervolgens zijn alle eisen, in overleg, vertaald in een schets van het nieuwe gebied. Tot slot is een deelplan gemaakt aan de hand van het programma van eisen. Dit deelplan bevat een gedetailleerde weergave van een deel van de nieuwe villawijk aan de oostzijde van Meerstad. Het plan is eerst in schetsvorm gemaakt, om vervolgens uitgewerkt te worden in Revit. Dit resulteerde tot het eindresultaat: een terreintekening en een profiel.

## BIBLIOGRAFIE

Benergy BV. (z.d.). *Hoe hoog is het gemiddeld energieverbruik?* Geraadpleegd op 29 januari 2020, van <https://www.gaslicht.com/energiebesparing/energieverbruik>

Bosplus. (z.d.). *Bosfuncties - BOS+*. Geraadpleegd op 29 januari 2020, van <https://www.bosplus.be/nl/bosfuncties/bosfuncties>

Bureau Meerstad. (2020). *Over*. Geraadpleegd op 29 januari 2020, van <https://www.meerstad.eu/meerstad/>

Contany. (2016, 27 oktober). *De voor- en nadelen van Zonnepanelen*. Geraadpleegd op 29 januari 2020, van <https://degroenebron.nl/blog/de-voor-en-nadelen-van-zonnepanelen/>

De afvalmanager. (2019, 2 juli). *Hoe wordt GFT-afval verwerkt?* Geraadpleegd op 29 januari 2020, van <https://wastenet.nl/hoe-wordt-gft-afval-verwerkt/>

Duurzaamthuis. (2020, 25 januari). *Tips om Regenwater te benutten - Duurzaamthuis.nl*. Geraadpleegd op 29 januari 2020, van <https://www.duurzaamthuis.nl/water/regenwater-benutten>

Essent. (z.d.-a). *Zelfvoorzienend leven in een zelfvoorzienend huis, het kan! | Essent*. Geraadpleegd op 29 januari 2020, van <https://www.essent.nl/kennisbank/energie-besparen/zelfvoorzienend-leven/zelfvoorzienend-leven>

Essent. (z.d.-b). *Zonne-energie opslaan: zo werkt het | Essent*. Geraadpleegd op 29 januari 2020, van <https://www.essent.nl/kennisbank/zonnepanelen/hoe-werken-zonnepanelen/zonne-energie-opslaan>

Feenstra Nieuwsredactie. (2018, 17 september). *De elektrische cv-ketel*. Geraadpleegd op 29 januari 2020, van <https://www.feenstra.com/zorgelooswonen/elektrische-cv-ketel>

*Nieuwe bedrijventerreinen*. (z.d.). Geraadpleegd op 29 januari 2020, van <https://www.gorinchem.nl/ondernemen/vestigen>

*Opbrengst zonnepanelen | Gemiddelde opbrengst zonnepaneel*. (z.d.). Geraadpleegd op 29 januari 2020, van <https://www.energieleveranciers.nl/zonnepanelen/opbrengst-zonnepanelen>

*Opwekken van energie uit brood- en gft afval in Amsterdamse buurt*. (z.d.). Geraadpleegd op 29 januari 2020, van <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Opwekken-van-energie-uit-brood-en-gft-afval-in-Amsterdamse-buurt.htm>

Redactie Groene Rekenkamer. (2019, 13 april). *Waterstofeconomie*. Geraadpleegd op 29 januari 2020, van <https://groene-rekenkamer.nl/7173/waterstofeconomie/>

*Regenwateropvangsystemen.nl - Regenwater opvangen en hergebruik*. (z.d.). Geraadpleegd op 29 januari 2020, van <http://www.regenwateropvangsystemen.nl/>

Ruimte met Toekomst. (2020). *Ruimte met Toekomst - Gebiedstypering*. Geraadpleegd op 29 januari 2020, van <http://www.ruimtexitmilieu.nl/wiki/gebiedstypering>

Schootstra, S. (2016, 21 januari). *De 5 voordelen van 'groendaken'*. Geraadpleegd op 29 januari 2020, van <https://www.energievastgoed.nl/2016/01/21/5-voordelen-groene-daken/>

Schreef:, T. (2019, 13 november). *Zonnepanelen en groene daken*. Geraadpleegd op 29 januari 2020, van <https://www.groendak.nl/zonnepanelen-en-groene-daken/>

Vermaas, J. (2017, 26 april). *Waarom het strand niet alleen leuk, maar ook heel gezond is*. Geraadpleegd op 29 januari 2020, van <https://www.flaironline.nl/health/strand-niet-alleen-leuk-maar-gezond/>

VT Wonen. (2019a, 13 november). *Regenwater opvangen: regenton of watertank? | vtwonen*. Geraadpleegd op 29 januari 2020, van [https://www.vtwonen.nl/tuinieren/water\\_geven/regenwater-opvangen-2/](https://www.vtwonen.nl/tuinieren/water_geven/regenwater-opvangen-2/)

VT Wonen. (2019b, 13 november). *Regenwater opvangen: regenton of watertank? | vtwonen*. Geraadpleegd op 29 januari 2020, van [https://www.vtwonen.nl/tuinieren/water\\_geven/regenwater-opvangen-2/](https://www.vtwonen.nl/tuinieren/water_geven/regenwater-opvangen-2/)

Weber, D. (2019, 5 november). *Zonnepanelen toch naar de verkeerde kant gericht?* Geraadpleegd op 29 januari 2020, van <https://www.zonnepanelen-weetjes.nl/blog/zonnepanelen-naar-verkeerde-kant-gericht/>

Wikipedia-bijdragers. (2019, 22 december). *Bosbeheer*. Geraadpleegd op 29 januari 2020, van <https://nl.wikipedia.org/wiki/Bosbeheer>

## **BIJLAGEN**

Bijlage A – Terreintekening, Tijn van der Veen

Bijlage B – Profiel kanaal, Tijn van der Veen

Bijlage C – Profiel reliëf, Tijn van der Veen

Bijlage D – Revit tekeningen, Ben Vierkant

Bijlage E – Revit tekeningen, Stefan Vuijst

# Bijlage A – Terreintekening, Tijn van der Veen



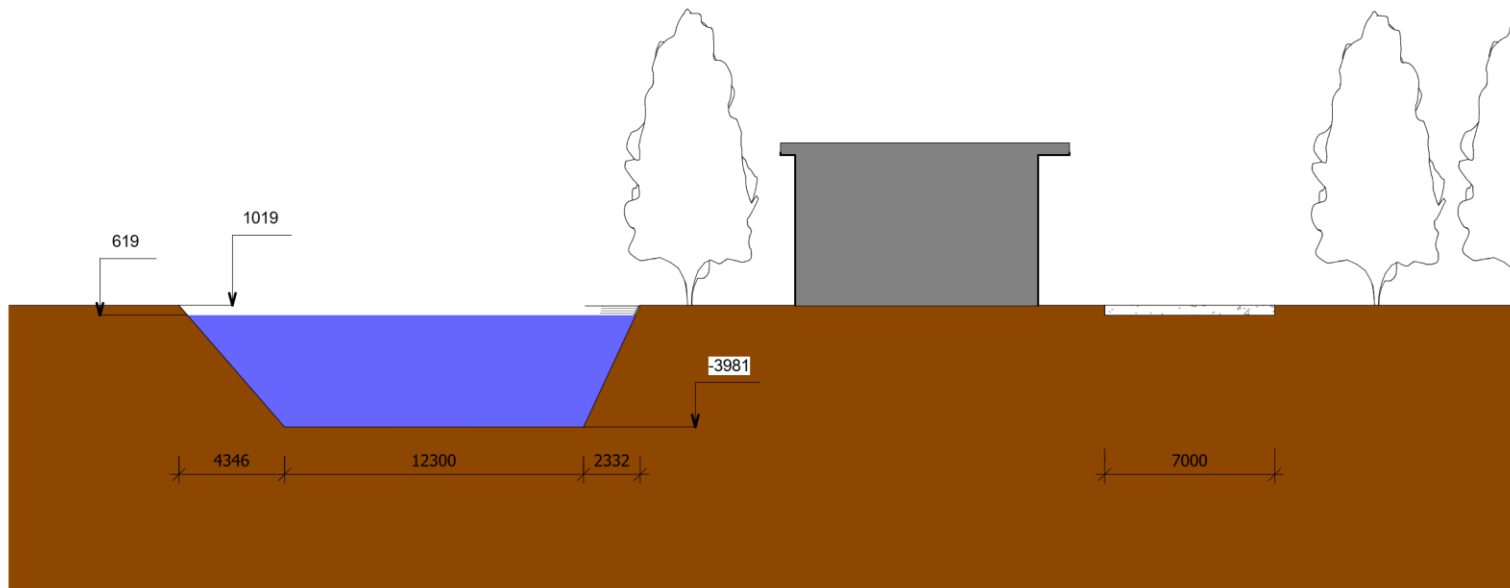
Legenda	
	Bebossing
	Kanalen
	Reliëf
	Villa's, grote kavels
	Villa's aan het water
	Villa's, kleine kavels
	Bruggen
	Water

Tijn van der Veen  
IH

opdrachtgever: dhr. Wester  
 project: Meerstad  
 naam: A1\_terreintekening






Hanzehogeschool Groningen University of Applied Sciences		revisie	datum
		1:	
		2:	
		door:	I
		datum:	30-1-2020 09:47:09
		formaat:	
		schaal:	1 : 2000
		projektnr.:	TVDV
		werk:	0001
		blad:	
			Blad 02

# Bijlage B – Profiel, Tijn van der Veen



Profiel

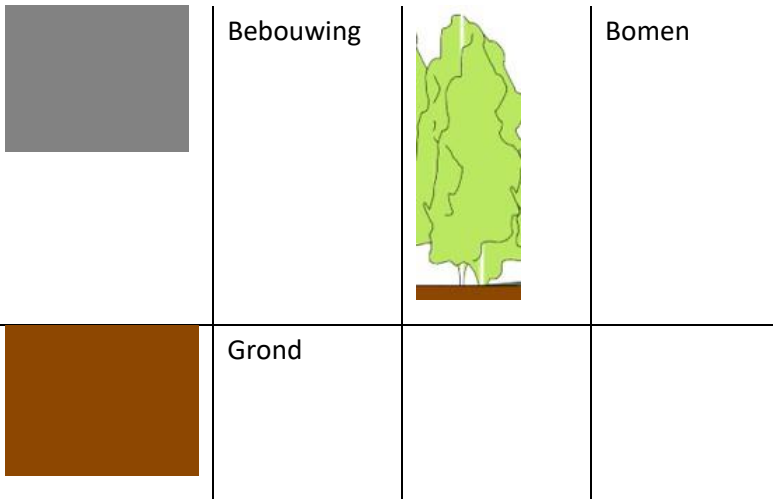
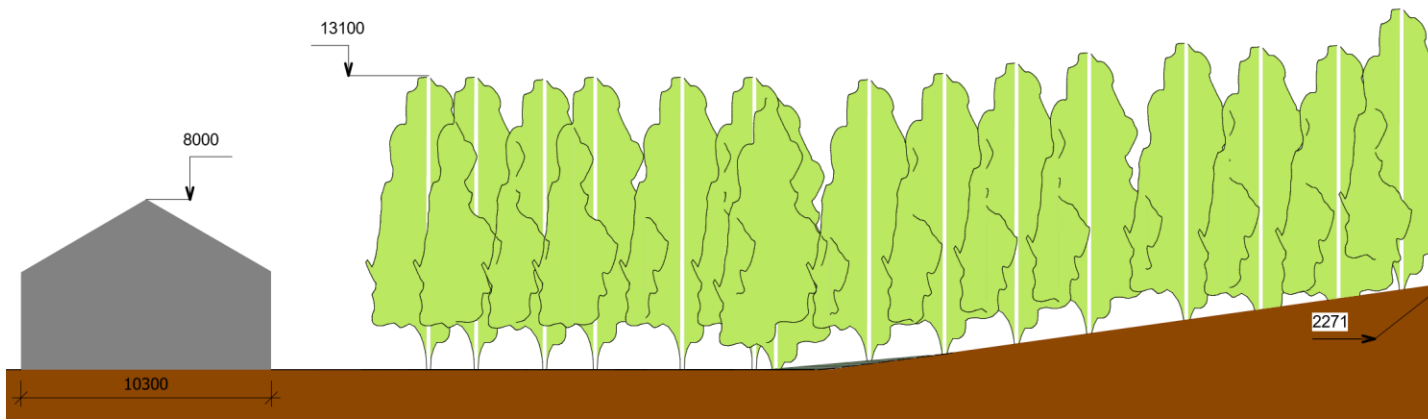
Legenda

	Grond		Bomen
	Water		Bestrating
	Bebouwing		

Tijn van der Veen 405675	datum:	30-1-2020 09:28:29	
	formaat:	A3	
opdrachtgever:	dhr. Wester	schaal:	1 : 200
project:	Meerstad	getekend:	TVDV
omschrijving:	A3 doorsnede Profiel_A3	werk:	0001
		blad:	Blad 01



# Bijlage C – Profiel heuvel, Tijn van der Veen



Tijn van der Veen 405675	datum:	30-1-2020 14:43:05	
	formaat:	A3	
opdrachtgever:	dhr. Wester	schaal:	1 : 200
project:	Meerstad	getekend:	TVDV
omschrijving:	Profiel 2	werk:	0001
		blad:	Blad 03





# Deelplan terreintekening:



## Legenda terreintekening:

-  **WATER**
-  **GRAS + BOMEN**
-  **WEG**
-  **HUIS**
-  **HOOGTEVERSCHIL**

1:2000



Profiel 1:

1:500

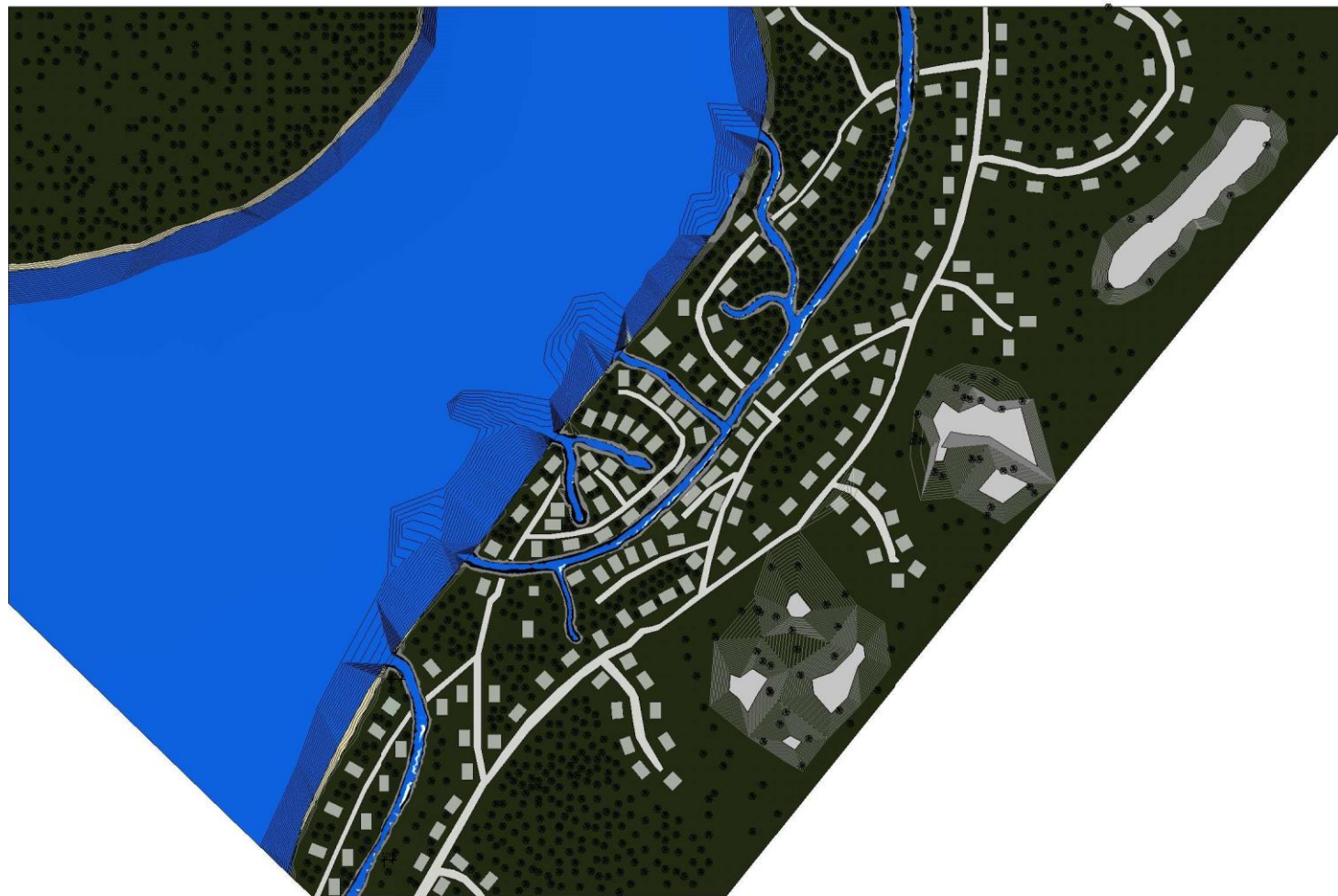


Profiel 2:

1:500







 <b>Hanze Hogeschool Groningen</b> <small>University of Applied Sciences</small>		revisie 1	datum 28-1-2020	
		1:		
<b>J.B. Vierkant</b> 406727		formaat:	1	
		datum:	29-1-2020 10:56:36	
opdrachtgever:	Hanze Hogeschool Groningen	schaal:	As indicated	
project:	Deelplan Meerstad	gepland:	J.B. Vierkant	
omschrijving:	Profiel en overzicht deelplan Meerstad ten behoeve van BWP 1.2 Stroom & Netwerken. De oorspronkelijke kaarten zijn F2 & F3	nr/1:	12345	
			blad:	Blad 01



schaal 1:2000




Legenda terreintekening:

-  **WATER**
-  **GRAS + BOMEN**
-  **WEG**
-  **HUIS**
-  **HOOGTEVERSCHIL**



schaal 1:200

schaal 1:200

 <b>Hanzehogeschool Groningen</b> University of Applied Sciences		revise: 2901-2020
		1:
<b>Stefan Vuijst</b> 406042 BVIH		2:
		fax:
oplichtgever: dhr Wester		datum: 30-1-2020 11:32:43
		formaat:
nr: Overzicht deelgebied F3		schaal: As indicated
		genknd: BWP 6A
titel: Plattegrond en doorsnede		werk: 12345
		hdt: Blad 03