



Voorlopig      Ontwerp      Compensatiezone  
P r i n s e n s t r a a t   **Z u n d e r t**

11 januari 2017



# Colofon

Opdrachtgever



Contactpersonen:

Edgar Bon

I.S.M:

Waterschap Brabantse Delta

Maas-Jacobs Vastgoed B.V.

Opdrachtnemer



wUrck vof

Sluisjesdijk 46

3087 AH Rotterdam

t 010 429 07 09

e [info@wurck.nl](mailto:info@wurck.nl)

[www.wurck.nl](http://www.wurck.nl)

Contactpersonen:

Paul Kersten

Mieke van der Arend

Projectnr. 16438

# Inhoud

|          |                                   |    |
|----------|-----------------------------------|----|
| <b>1</b> | Inventarisatie / Analyse          | 4  |
| <b>2</b> | Concept compensatiezone           | 8  |
| <b>3</b> | Schetsontwerp compensatiezone     | 10 |
| <b>4</b> | Voorlopig ontwerp compensatiezone | 12 |

# 1

# Inventarisatie / Analyse

## Projectomschrijving

### Nieuwbouwlocatie Prinsenstraat

Het project Prinsenstraat wordt gerealiseerd in 4 fases met in totaal ca. 193 woningen. Fase 1 bevat 81 woningen (dichtheid 25 woningen/ha). De nieuwbouwlocatie is gelegen tussen de bestaande bebouwing aan de Veldstraat en de nieuwe Randweg. De dichtere bebouwing wordt bij voorkeur geconcentreerd aan de zijde van de kern. Naar buiten toe wordt verdund. Het gebied is in Provinciaal beleid aangemerkt als 'zoekgebied verstedelijking', als randvoorwaarde is er gelet op ruimtelijke kwaliteit en dat de verstedelijking aansluit op het bestaand stedelijk gebied. Daarnaast dient de verstedelijking een kwaliteitsverbetering voor het landschap te betekenen.

### Opgave

Bij het project Prinsenstraat wordt de compensatiezone, als langgerekte rand van ca. 3 ha langs de Randweg. De zone is ingericht om deze landschappelijke kwaliteitsverbetering te realiseren en als recreatief uitloopgebied vanuit de wijk. Daarnaast moet de compensatiezone zorgen voor een goede waterberging, waarmee water in het gebied blijft en overlast wordt voorkomen.

### Compensatiezone

In de huidige situatie is dit gebied een zone met voornamelijk landbouwkavels, enkele bosschages en bomenrijen, begrenst door de Randweg. Het gebied is onderdeel van het beekdal van de Kleie Beek en de afwatering in het gebied is danook westelijk georiënteerd richting de Kleine Beek, aan de overzijde van de Randweg. Dit gebeurt middels 2 duikers onder de weg.

De compensatiezone ligt dus strategisch tussen de wijk en de Kleine Beek en vormt een natuurlijk goede locatie voor een bergingsgebied, waardoor water langer kan worden vastgehouden. Het noordelijke deel van de compensatiezone is hoger gelegen dan het zuidelijke deel. Dat maakt het noordelijke deel ongeschikt voor watercompensatie van de laag gelegen eerste fase van de woningbouw.

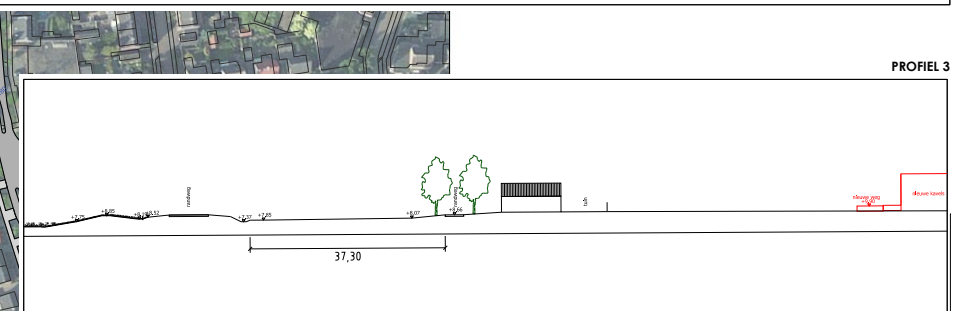
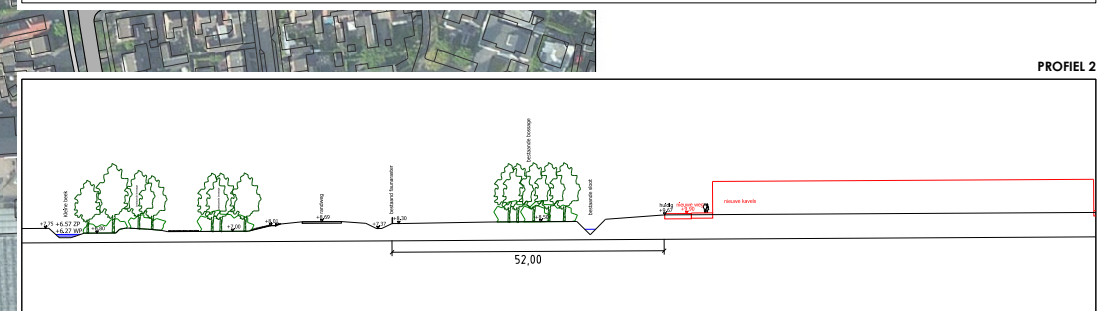
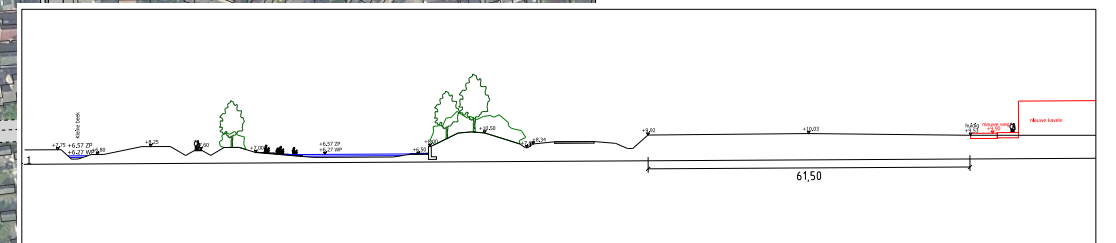
De ontwikkelingen vinden niet plaats in het Natuurnetwerk Nederland en zijn zonder gevolgen voor nabijgelegen NNN-gebieden. Daarnaast zijn er bij de uitgevoerde natuurtoets geen zwaar beschermde soorten aangetroffen. Bij de inrichting van de natuurzone Kleine Beek uitgegaan is een aantal bomenrijen/bosranden binnen de compensatiezone zijn aangemerkt als vliegrouwe door vleermuizen. Deze zijn bij de aanleg van de Randweg doorsneden, maar op 2 locaties voorzien van een hopover. Als aanvulling hierop bevat de natuurzone langs de Kleine Beek een vleermuizenkelder.

Het gebied van de compensatiezone is door zijn ligging in het beekdal vrij nat. Ten westen van de eerste fase, het gebied waar ook de Corsobouwplaats wordt gerealiseerd, is meestal kwel aanwezig. Ten noorden van de eerste fase is soms kwel aanwezig. Het gebied heeft een zanderige bodem, waarin leemlagen aanwezig zijn die storend werken in de waterhuishouding.



Huidige situatie compensatiezone







|                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| naam                 | Compensatiezone Prinsenstraat |
| bestemming           | Basis voor VO                 |
| bestuurlijke eenheid | Gemeente Zundert              |
| projectnummer        | 104128                        |
| datum                | 20-1-2015                     |
| schaal               | 1:1000 (A0)                   |





# Inventarisatie / Analyse

## Wensen en eisen

### Regelgeving:

Het afsprakenkader Kwaliteitsverbetering van het landschap in de regio West-Brabant stelt dat bij een ontwikkeling met invloed om de omgeving een kwaliteitsverbetering van landschap moet worden geïnvesteerd. Dit kan door:

- landschappelijke inpassing van bebouwing en bestemmingsvlakken;
- aanleg c.q. herstel van natuur- en landschapselementen ter versterking van de landschapsstructuur;
- aanleg recreatieve voorzieningen ten behoeve van extensief recreatief medegebruik (bankjes, wandelpaden, bebording, etc.);
- fysieke inrichtingsmaatregelen gericht op behoud en herstel van cultuurhistorie en archeologie;
- sloop van (niet cultuurhistorisch waardevolle) gebouwen/stallen/kassen en verwijderen verharding;
- verkleinen/opheffen van bestemmingsvlakken/bouwvlakken;
- fysieke bijdrage aan realisering Ecologische hoofdstructuur (EHS) en ecologische verbindingzones (EVZ's).

Met dit plan wordt hoofdzakelijk ingezet op landschappelijke inpassing van bebouwing en bestemmingsvakken.

In het document Voorontwerpbestemmingsplan mei 2016 worden beleidskaders getoetst. Beleid met belangrijke invloed:

Verordening ruimte Noord-Brabant 2014:

- Zorgvuldig ruimtegebruik
- Verbetering landschap voor de nieuwe ontwikkeling Prinsenstraat vindt plaats in de compensatiezone.
- Reservering waterberging
- Groenblauwe Mantel natuur (belangrijke nevenfuncties voor natuur en water)

Structuurvisie Kern Zundert:

- Woningbouw aan de Prinsenstraat dient om de kern Zundert af te ronden

Structuurvisie Kern Klein-Zundert:

- Assortimentstuin en compensatiezone worden genoemd als ontwikkellocaties groen/recreatie, beekdalzone Kleine Beek en zoekgebied retentieberging.
- Compensatiezone fungeert als buffer tegen geluidsoverlast.

Verbreed gemeentelijk Rioleringsplan:

- Doelmatig inzamelen en verwerken van hemelwater (daar waar de eigenaar van een perceel redelijkerwijs niet in staat is om dit zelf te doen)

### Randvoorwaarden compensatiezone

De compensatiezone is een landschappelijke ontwikkeling ten behoeve van de nieuwe wijk Prinsenstraat. Vanuit de aanleg en gebruik van de wijk zijn een aantal randvoorwaarden te formuleren voor deze zone.

Inpassing:

1. Het gebied dient voor een landschappelijke kwaliteitverbetering te zorgen.
2. De compensatiezone dient als recreatieve groenzone en waterbergingsgebied een relatie aan te gaan met de Assortimentstuin.
3. Het gebied dient recreatief zowel beleefbaar als bruikbaar te zijn.
4. De compensatiezone vormt een buffer tegen geluidsoverlast van de Randweg naar de wijk Prinsenstraat.
5. Het gebied moet een koppeling krijgen met de fietsbrug en uitzichtheuvel.
6. De compensatiezone dient zowel functioneel (waterstructuur/padenstructuur) als visueel (zichtlijnen) een verbinden met de wijk aan te gaan.
7. Bestaande groenstructuren dienen te worden ingepast binnen het nieuwe ontwerp.
8. Er mogen geen gebouwen worden geplaatst in de compensatiezone.

Waterhuishouding:

9. Het hemelwater vanuit de wijk dient opgevangen te worden in de compensatiezone, zodat wateroverlast in de wijk voorkomen wordt. Een wens vanuit het waterschap is om deze relatie zichtbaar te maken voor de inwoners van de nieuwe wijk.
10. Uitgangspunt is dat het hemelwater niet wordt afgevoerd, maar zo veel mogelijk binnen of rond het plangebied wordt vastgehouden.
11. De compensatiezone moet zorgen dat zo veel mogelijk van het water wordt geïnfiltreerd in het gebied om het grondwater aan te vullen.
12. De compensatiezone dient voldoende watercompensatie voor de nieuwbouwlocatie Prinsenstraat te hebben. Voor fase 1 is 1.388 m3 compensatie nodig. Voor de latere fases ca. 2100 m3. De totale bergingscapaciteit van het gebied dient daarmee totaal 3500 m3 te bevatten.
13. Alleen bij extreme waterstanden mag er water worden afgevoerd richting de Kleine Beek. Dit mag niet gebeuren met water onder GHG niveau. Grondwater mag niet worden afgevoerd.
14. Binnen de wijk dient ca. 10 cm ruimte te zijn voor 'water op straat' tussen de banden.

Grondbalans:

15. Maximaliseer uitkomende grond. Naast de geraamde 3500 m3 die uit de compensatiezone gegraven wordt is er nog een opgave van 11500 m3 voor bouwphase 1. Het gaat hierbij wel om kwalitatief goede grond. Het uitgraven van leem dient voorkomen te worden.



Naast directe wensen en eisen vanuit het project geeft de omgeving op verschillende punten ook eisen en kansen, die de compensatiezone van groter belang maakt of beter laat aansluiten.

### Eisen omgeving compensatiezone

1. Het bestaande watersysteem rondom het plangebied moet gewaarborgd blijven. Aansluitingen hierop zijn bij voorkeur zichtbaar.
2. Waterberging en landschappelijke compensatie van de corsobouwplaats wordt ook gerealiseerd binnen de compensatiezone.
3. Richting de natuurzone rond de Kleine Beek zijn 2 hopovers met vliegroutes voor vleermuizen vanuit de compensatiezone. Deze vliegroutes moeten gehandhaafd blijven.
4. Bij ontwikkeling van een natuurlijke zone langs de randweg dienen, zoals ook bij de natuurzone Kleine Beek, faunarasters geplaatst te worden. Deels zijn deze ook al aanwezig.

### Kansen compensatiezone

1. Mogelijk kunnen de greppels langs de Randweg aan de zijde van de compensatiezone meegenomen worden in het ontwerp, zodat deze direct aansluit op de Randweg. I.v.m. met eigendom en beheer dient dit nog onderzocht te worden.
2. De compensatiezone kan een onderdeel vormen van de grotere groen-blauwe zone tussen Zundert en Klein-Zundert. Dit resulteert in het vergroting en versterking van de ecologische verbidingszone (EVZ) en een groter recreatief gebied.

### Budget

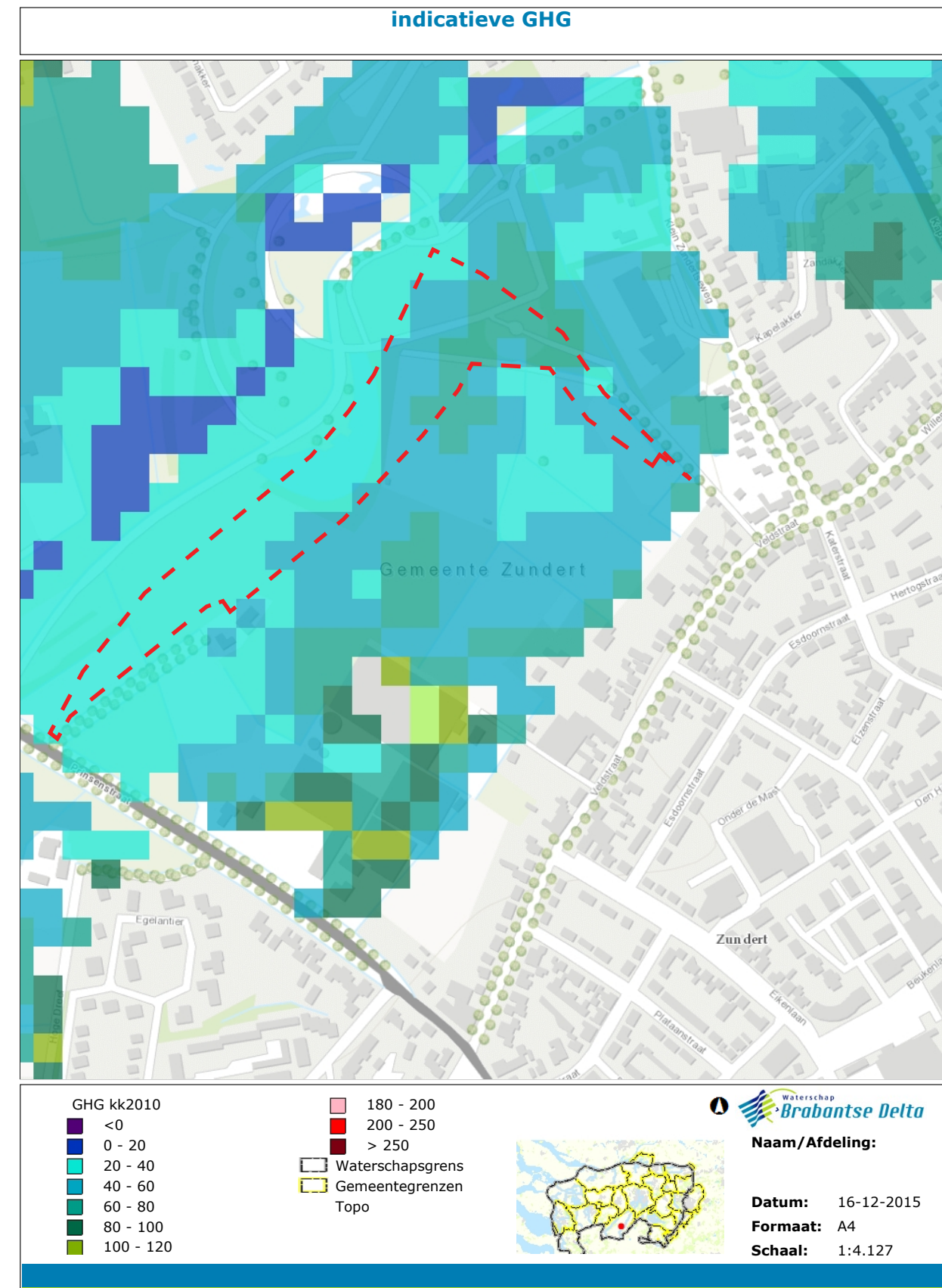
Het totale budget voor de inrichting van de compensatiezone is 260.000 euro. 200.000 euro vanuit het waterschap + 60.000 euro fysieke investering kwaliteitsverbetering door Maas-Jacobs.

### Beheer

Het beheer zal in de DO fase worden afgestemd en meegenomen in de verdere uitwerking van het gebied. Daarnaast zal dan een beheerplan moeten worden opgesteld. In het DO zullen ook de kansen voor begrazingsbeheer door Schotse Hooglanders verder worden bekeken i.v.m. natuurlijke ontwikkeling tot een gevarieerd gebied.

### Geraadpleegde documenten

- Waterlopen op orde – Waterschap Brabantse Delta - 2011
- Afsprakenkader Kwaliteitsverbetering van het landschap in de regio West-Brabant, 18-12-2014
- Archeologie onderzoek – Antea – 15-09-2015
- Toelichting watertoets – Antea - 02-03-2016
- Voorontwerp bestemmingsplan Prinsenstraat – Antea – 05-2016
- Planregels voorontwerp bestemmingsplan Prinsenstraat - Antea – 05-2016
- Memo ophoging Prinsenstraat fase 1 – Antea – 19-08-2016
- Revisie randweg - BAM - 30-09-2016
- Kwelonderzoek Prinsenstraat - Antea - 28-11-2016



Indicatieve GHG

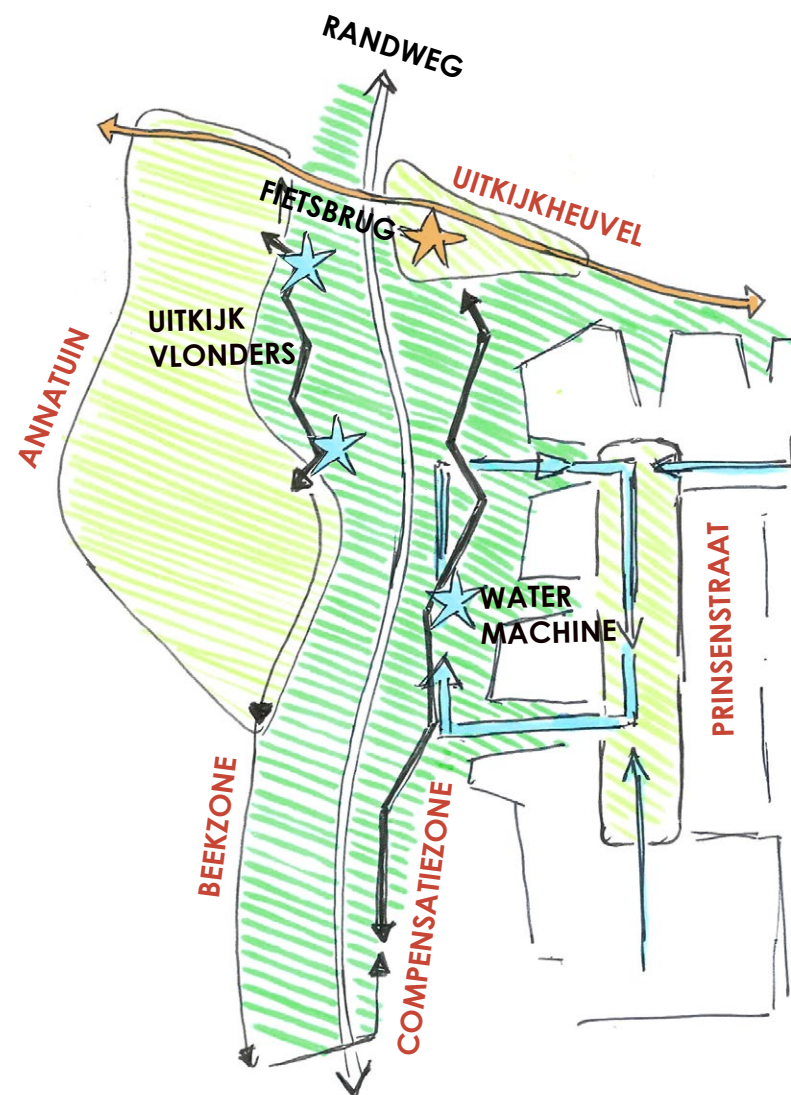


# 2 Concept compensatiezone

## Natuurpark Kleine Beek

Direct naast de nieuwe compensatiezone ligt de Randweg Zundert met de nieuwe natuurzone langs de Kleine Beek. De andere zijde van de beek wordt gevormd door de grote parkzone van de AnnaTuin (voormalige assortimentstuin). Deze gebieden worden verbonden door de nieuwe fietsbrug en terugkerende inrichtingselementen zoals de betonnen vlonderpaden die het veelal natte gebied bereikbaar maken voor recreatie.

De compensatiezone vormt samen met de natuurzone Kleine Beek en de AnnaTuin een groot gebied waar de natuur zich kan ontwikkelen rond de Kleine beek en de bewoners van Zundert en Klein-Zundert kunnen genieten van de natuur en de variatie die het gebied brengt. De compensatiezone vormt daarbij het deel dat de mensen het watersysteem van het gebied toont en de wijk Prinsenstraat daarmee verbindt. Als tegenhanger van de uitkijkvlanders aan de westkant van het gebied is de watermachine de 'eyecatcher' van de compensatiezone.



Concept: Natuurpark Kleine Beek



Fietsbrug



Uitsijkvlanders



Uitzichtpunt vanaf fietsbrug



Oeverwaluwwand



Beek onder fietsbrug



Vlonderpad



Natuur afgeschermd door water



Dierenpotten in vlonderpad



Projectgebied

Reeds gerealiseerd



Fietsbrug als verbindend element



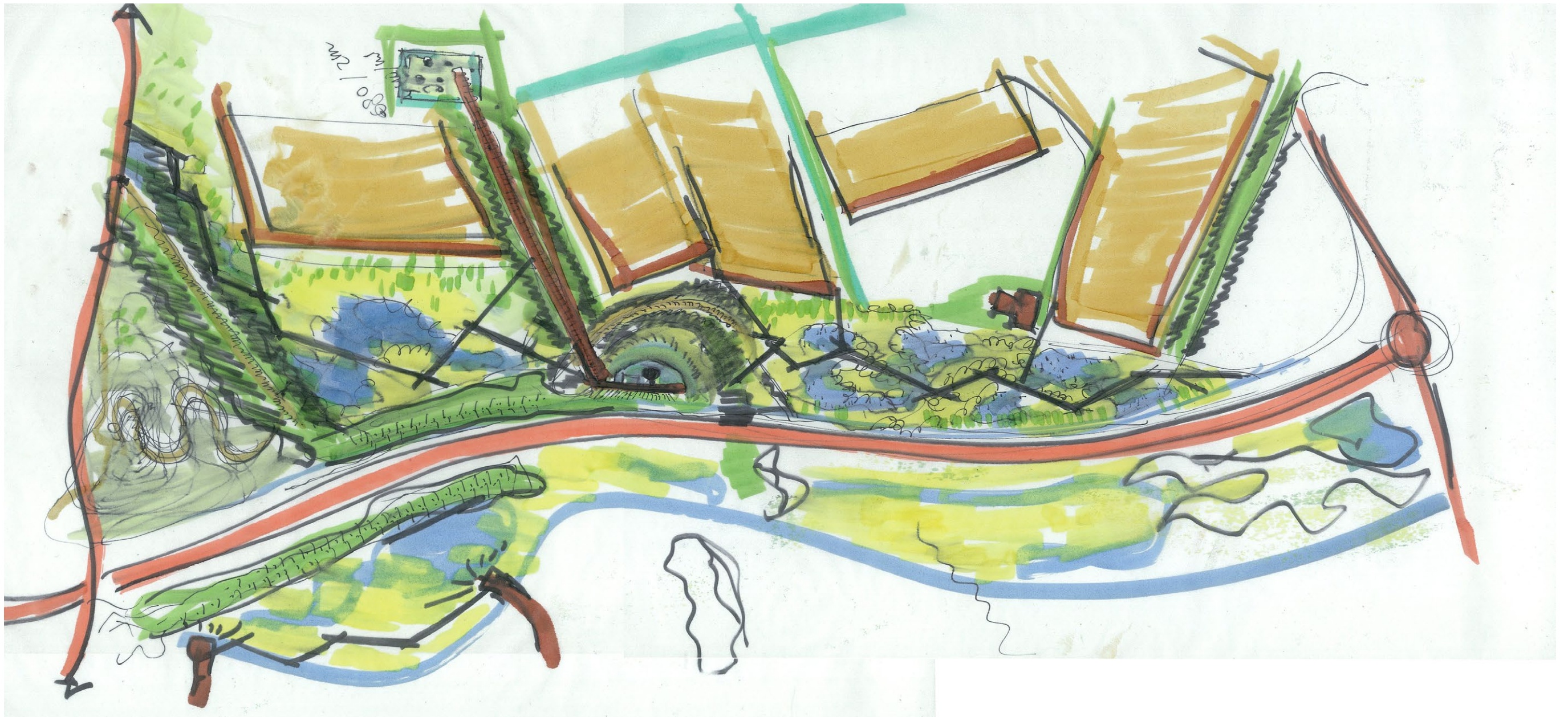
# 3 Schetsontwerp compensatiezone

## Natuurpark Kleine Beek

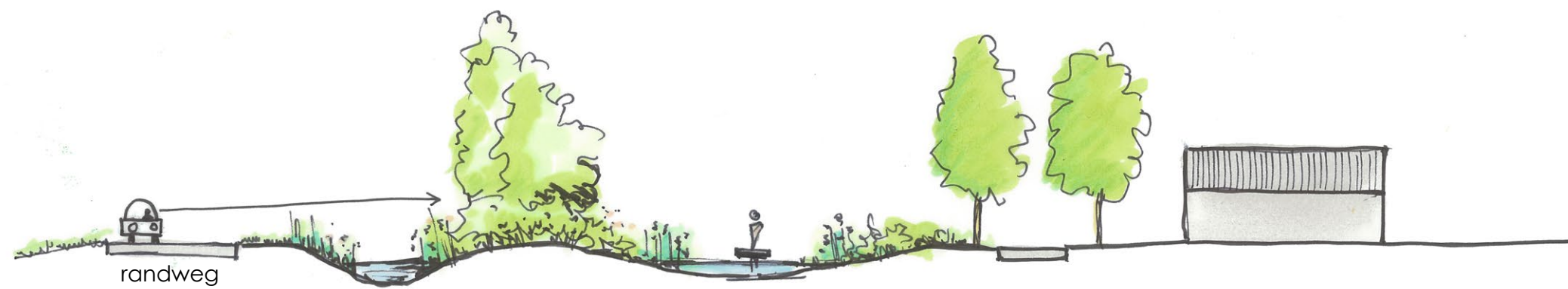
De compensatiezone sluit in vormgeving aan bij de natuurzone rond de kleine beek. Ook de wal wordt vanaf de uitzichtheuvel langs het gebied getrokken zoals dat aan de overzijde van de weg ook gebeurt. Hierdoor ontstaat een natuurlijke afscherming tussen wijk en Randweg.

Om de positie van de nieuwe wijk in het natte beekdal voor de bewoners beleefbaar te maken wordt een sterke relatie gezocht tussen de compensatiezone en de centrale groenzone in de wijk. Deze verbinding zorgt door het water echt zichtbaar in de wijk te brengen voor educatie en speelaanleidingen. Hierdoor groeit het begrip bij de bewoners over de bijzondere plek. Deze verbinding heeft zowel in de wijk als in de compensatiezone een markante plek als knoop in het systeem.

Ook is de zone zelf goed toegankelijk door vele vlonderpaden die het gebied in alle jaargetijden bereikbaar maakt. Door de verandering van de waterstanden ontstaat er een bijzonder gevarieerd landschap.









# 4 Voorlopig ontwerp compensatiezone

## Natuurpark Kleine Beek



plankaart voorlopig ontwerp

### LEGENDA

+11.37 bestaande hoogte NAP

+9.50 nieuwe hoogten NAP



bomen bestaand



bomen nieuw



knotwilg bestaand



bosje / bomen bestaand



bosje / bomen nieuw



ruigte



bloemrijk grasland



ruw gras



park / berm



heuvel / talud



dotterbloemhooiland



Moerasbeplanting



niveau waterberging



niveau water GHG



niveau water GLG



niveau water GLG



overgang waterpeil



duiker bestaand



stedenbouwkundige rand



bestaande kavels



uitgeefbaar fase 1



uitgeefbaar indicatief



rijbaan bestaand



rijbaan fase 1



verharding indicatief



fietspad



voetpad



wandelpad halfverharding



onderhoudsroute langs beek



betonnen vlinder



houten dek van FSC hardhout Cumaru (uitzichtpunt en vogelobservatie plekken)



uitzichtpunt bank



faunaraaster (10 cm ingegraven + 40 cm bovengronds glad kunststof. Daarop 20 cm fijnmazig gaas)



Afsluitbaar houten onderhoudshek.



oeverwaluwalenwand 1.50 meter hoog met 'Dahlia' patroon



ijsvogelwand



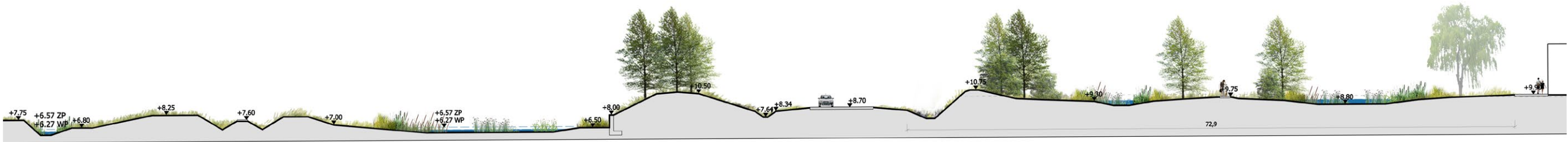


Vogelvlucht compensatiezone

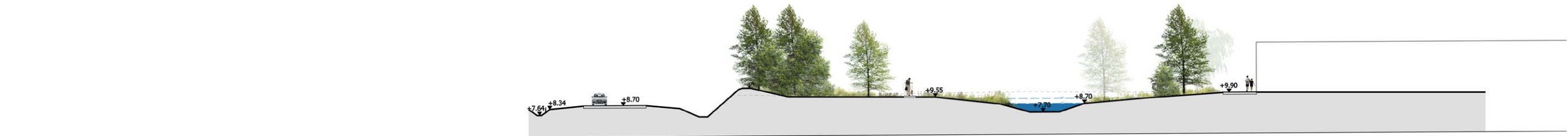


# Voorlopig ontwerp compensatiezone

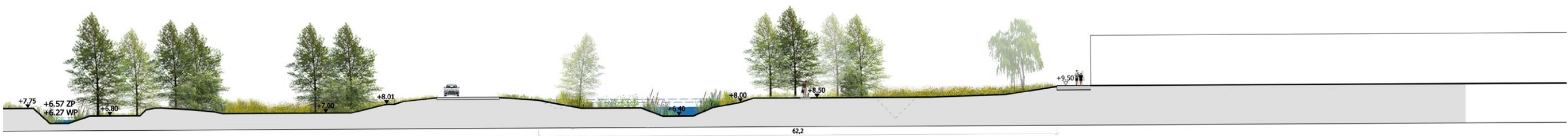
## Beleving compensatiezone



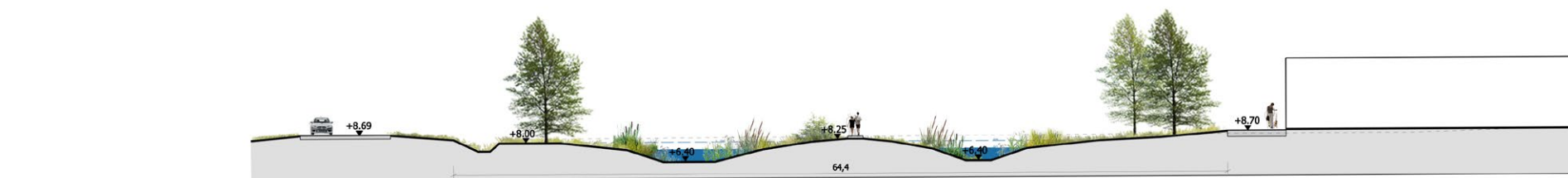
PROFIEL 1



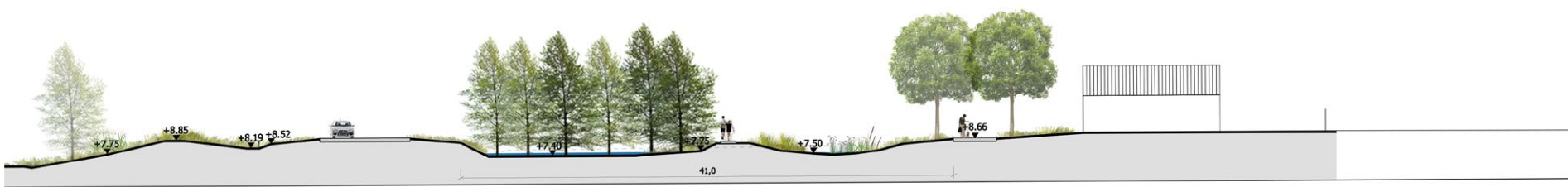
PROFIEL 2



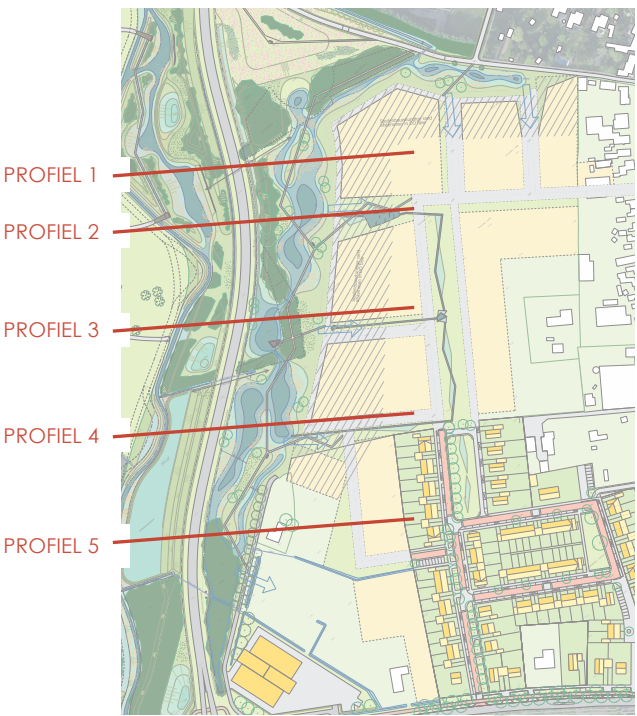
PROFIEL 3



PROFIEL 4



PROFIEL 5

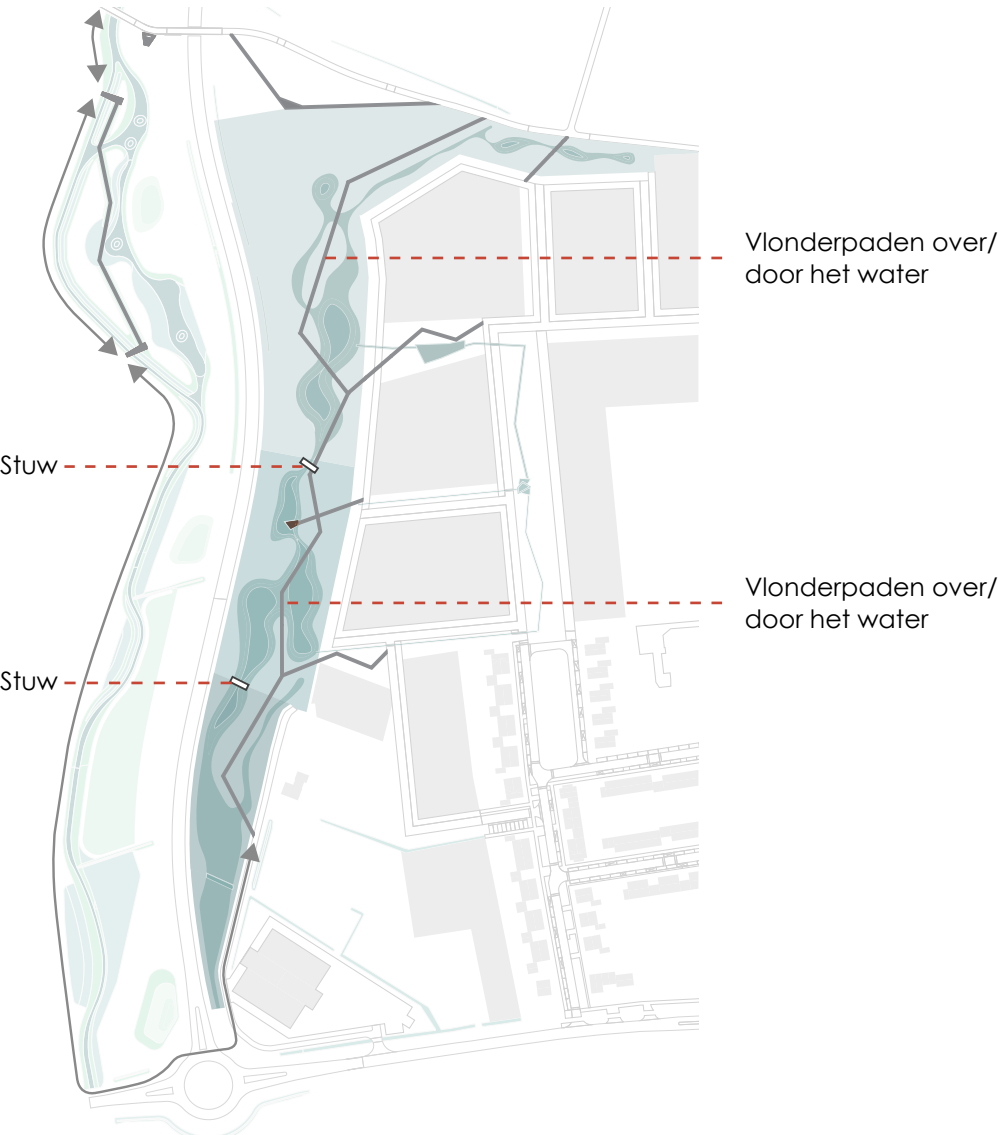




Recreatieve verbindingen

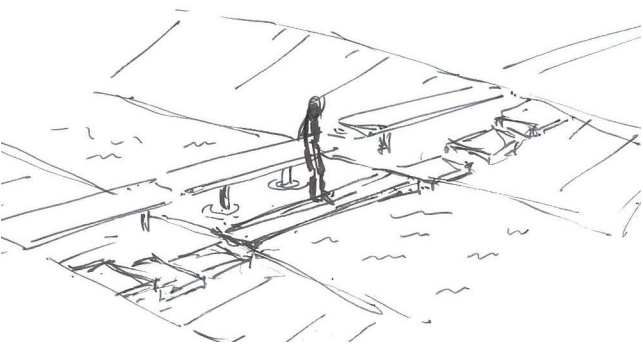
De compensatiezone wordt ook recreatief onderdeel van het Natuurpark Kleine Beek. De herkenbare vlonderpaden uit de natuurzone worden ook hier toegepast. Vanaf deze paden is het gehele gebied beleefbaar. De verschillende peilgebieden, stuwen en bijzondere natuur worden zichtbaar. De route door de compensatiezone sluit aan op de nieuwe wijk Prinsenstraat en op de fietsverbinding Zundert - Klein-Zundert. Het pad loopt door tot aan de rotonde van de Randweg/ Prinsenstraat. Via de rotonde kan men de route vervolgen langs de beek richting de uitkijkpunten over de kleine Beek en de Annatuin.

Wandelend door de wijk of door de compensatiezone kom je verschillende elementen tegen de dynamiek van het water zichtbaar maken. Zo loop je van de ene zone naar de andere en lees je de verschillende waterniveau's af. De stuwen vormen hierin markante objecten. Tijdens hevige regenval loopt het gebied vol en veranderen sommige paden in een voorde. De betonnen vlonderpaden krijgen net als de vlonderpaden in de natuurzone een ruwe bovenkant en specifieke afdrukken. Hier niet van dieren, maar meer gerelateerd aan het watersysteem en de planten die hier groeien. Deze afdrukken en het ruwe oppervlak zorgen voor een mooie manier van vervuilen waarbij de vervuiling de tekening versterkt.

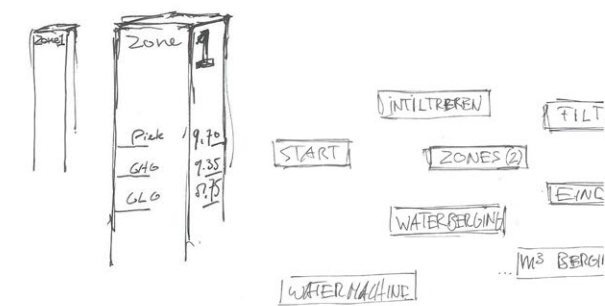


recreatieve verbinding door het gebied

de 'Voorde'

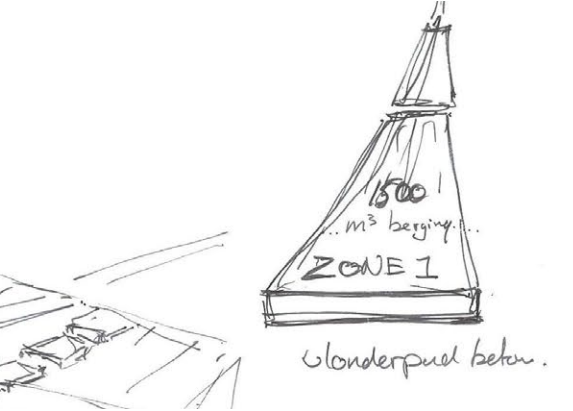


de 'Peilpaal'

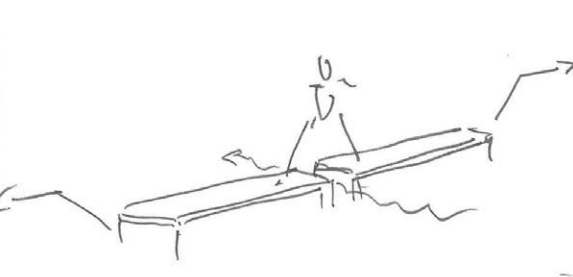


ideeen voor het versterken van de waterbeleving in het gebied

informatie in paden drukken



beloopbare stuw met smalle overstort



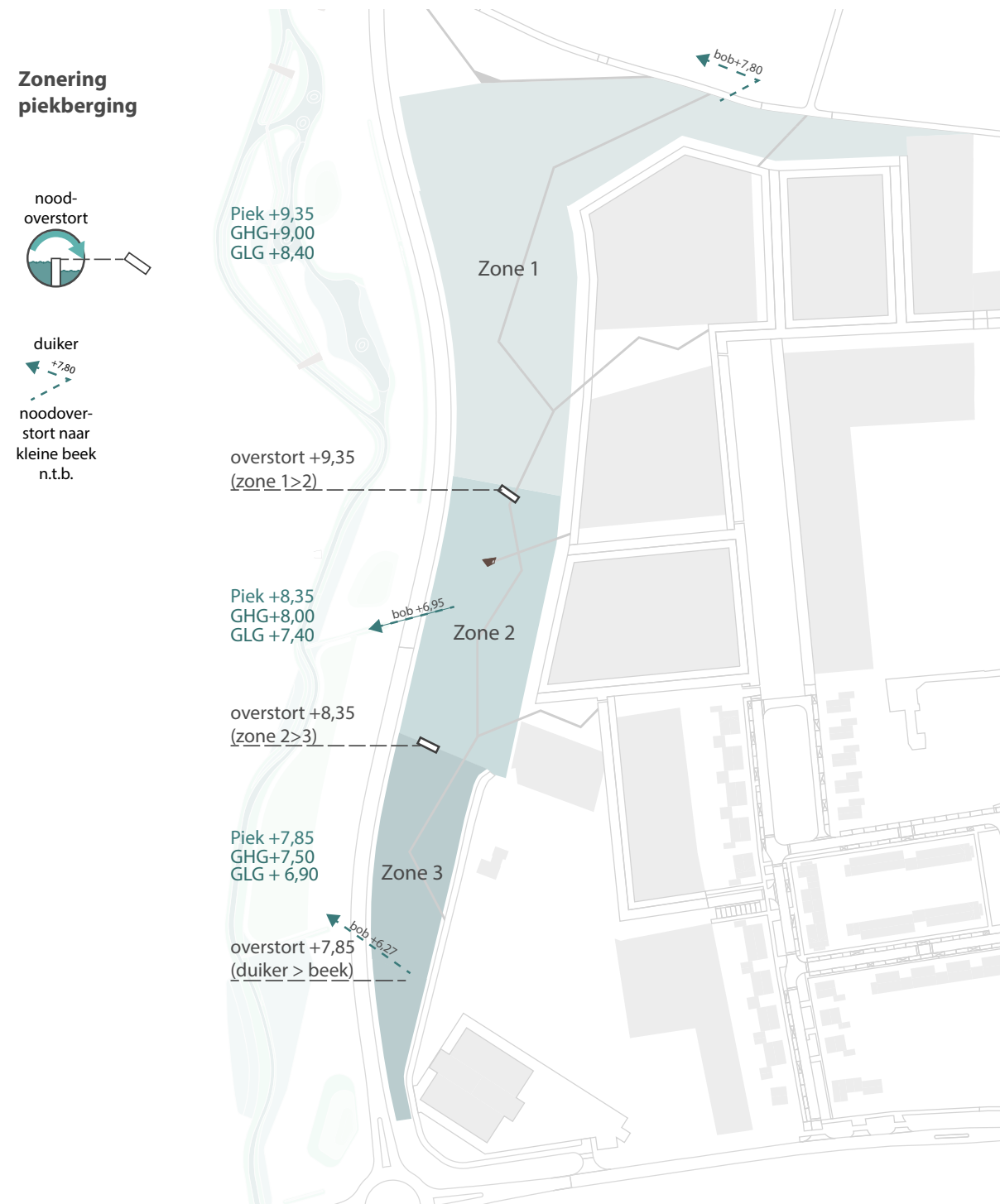
referentie vlonderpaden beekzone Kleine Beek





# Voorlopig ontwerp compensatiezone

## Waterberging



### Aandachtspunten DO:

Met het opstellen van het Voorlopig ontwerp is uitgegaan van de documentatie die voor handen was. Antea heeft de GHG hoogtes uit het ontwerp gecheckt. In de DO fase zal het watersysteem verder moeten worden uitgewerkt. Echter is het, zeker in een complex gebied zoals deze, altijd mogelijk dat het water zich toch anders gaat gedragen dan voorspeld. Hier zal in de uitwerking van het DO rekening mee moeten worden gehouden door variabele stuwen of variabele niveaus van calamiteitenafvoer naar de Kleine Beek.

### Watersysteem

Uitgangspunt is dat de bestaande GHG en GLG worden gehandhaafd en er niet structureel wordt geloosd op de Kleine Beek. Het water moet in het gebied worden vastgehouden en zo veel mogelijk van het water moet in het gebied infiltreren.

Bij verhoogde grondwaterstanden zal het voornamelijk gaan om bergen, maar bij lagere grondwaterstanden zal vasthouden van water in het gebied leiden tot extra infiltratie. Door aanwezige leemlagen zal het gebied langdurige verhoogde waterstanden kennen, waardoor waterpeilen in het gebied lang hoog kunnen staan. Hiermee is in het ontwerp rekening gehouden. Er is voldoende bergingscapaciteit zonder dat er overlast in de woonwijk wordt veroorzaakt. Bij de aanleg van nieuwe straten wordt uitgegaan van 0.70m boven GHG en de piekberging wordt maximaal 0.35m boven de GHG. De GLG staat gemiddeld 0.60m lager dan de GHG en kan hierbij gezien worden als het niveau voor permanent water. Alleen bij calamiteiten (extreem hoge waterstanden) er een mogelijkheid tot overstort op de Kleine Beek via 2 bestaande duikers. Door alleen (vertraagd) te lozen bij calamiteiten wordt de Kleine Beek ontlast en zal meer water in het gebied behouden blijven.

Door de verschillende grondwaterstanden in het gebied is de compensatiezone opgedeeld in 3 zones. Zone 1 is het hoogst en watert af op zone 2 en 3. Voor calamiteiten is er vanuit zone 2 en 3 de mogelijkheid om een bestaande duiker richting de Kleine Beek te gebruiken en in zone 1 een duiker richting het noorden. Hier zullen aanpassingen nodig zijn om alleen water boven de GHG af te voeren. De stuwen die de zones bepalen zijn voorzien van een knijpvoorziening. Deze zorgt ervoor dat de zones vertraagd het water boven de GHG afvoeren en daardoor na een bepaalde periode weer hun volledige bergingscapaciteit hebben.



Impressies water



Het water vanuit de wijk moet in de compensatiezone geborgen kunnen worden zonder overlast in de wijk of de randweg. De totale waterbergingsopgave is gesteld op 3500 m<sup>3</sup>. Dit moet als peilstijging boven de GHG gerekend worden. In de compensatiezone is in het ontwerp rekening gehouden met deze compensatie door de volgende berekening:

De peilen voor berging zijn in de kaart met BERG aangeduid



ng

Piek +9,35  
GHG+9,00

overstort +9,35  
(zone 1 > 2)

Piek +8,35  
GHG+8,00

overstort +8,35  
(zone 2 > 3)

Piek +7,85  
GHG+7,50

overstort +7,85  
(duiker > beek)

bob +7,80

bob +6,95

17



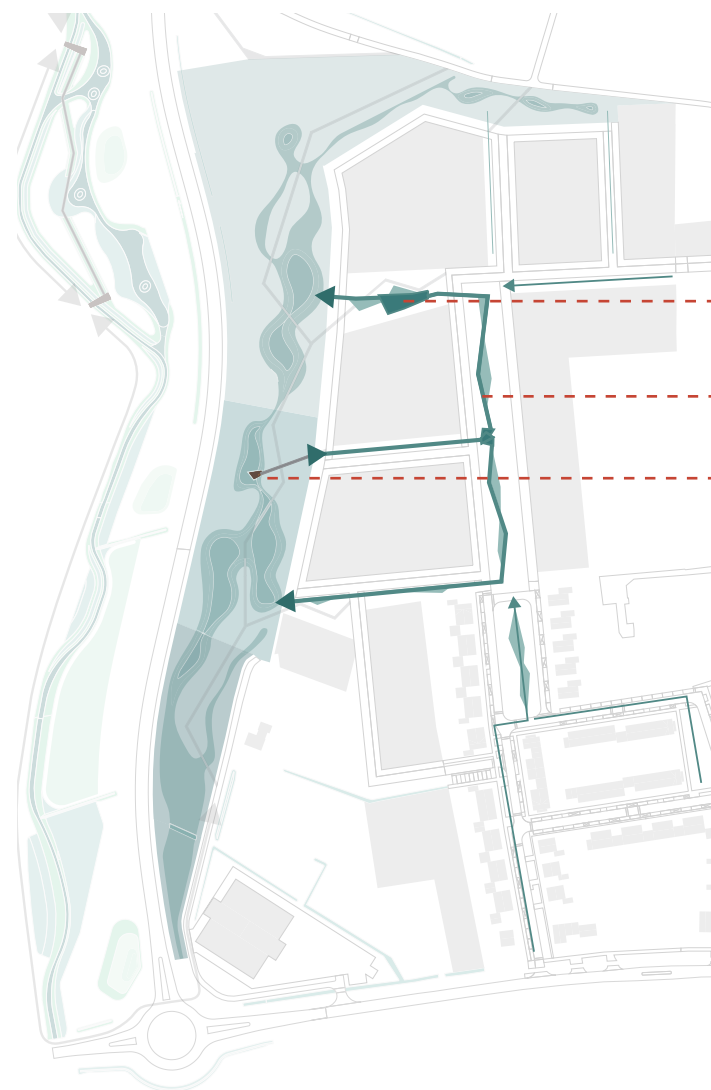
# Voorlopig ontwerp compensatiezone

## Watermachine Prinsenstraat

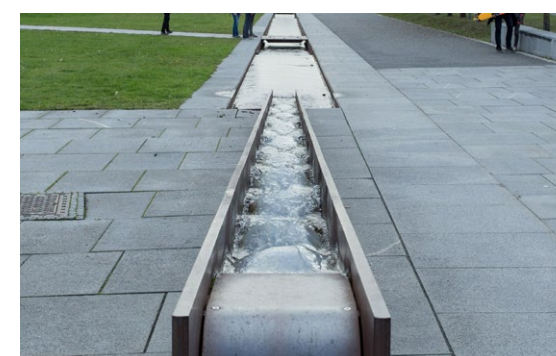
De watermachine verbindt de wijk functioneel en visueel aan de compensatiezone. Centraal in de compensatiezone ligt daarvoor een speciaal ontworpen element waar het water wordt opgepompt naar de wadizone waar het centraal in de wijk opborrelt.

De centrale groenzone in de wijk is een ruime wadi waarin het water van de wijk verzameld wordt. In droge tijden is het een grasveld met goot. In natte tijden is de goot het afvoerende onderdeel van een grotere waterplas.

Het water loopt vanuit deze zone op twee plaatsen de compensatiezone weer in. 1 komt op een hoger peil uit, waardoor meer infiltratie mogelijk is.



Elementen



Impressie elementen watermachine



De dynamiek van het watersysteem is groot. Het verschil in waterstanden varieert tussen droge en natte perioden 60 cm. Door hevige regenval kan hier nog eens maximaal 35 cm bijkomen. Deze dynamiek en de verbinding met de wijk komt samen centraal in de compensatiezone bij 1 bijzondere plek waar het systeem van het water extra beleefd kan worden. Om mensen letterlijk dicht bij het water te brengen gaan we uit van een bijzonder uitkijkpunt met 'Kikkerperspectief'. Vanaf hier ervaar je de dynamiek meer op ooghoogte.

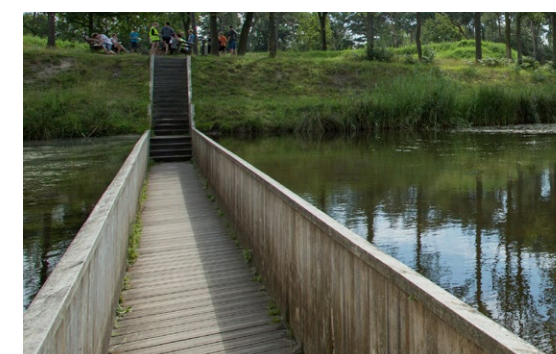
Daarnaast heeft het uitkijkpunt een direct zichtbare functie in de watermachine doordat het water over de rand van de bak naar binnen loopt. Door deze plek te gebruiken om water op te pompen wordt de pomp dubbel gebruikt, zowel voor het rondpompen als voor het droog pompen van het uitkijkpunt.

Aandachtspunten DO:

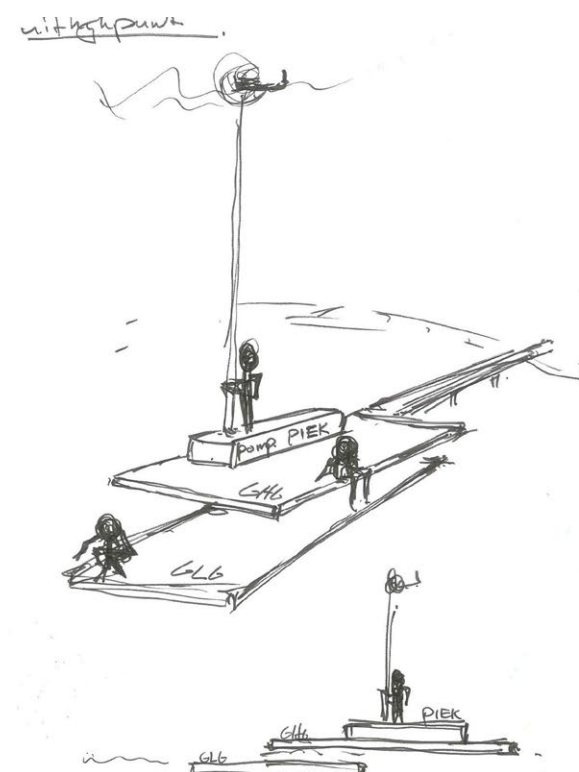
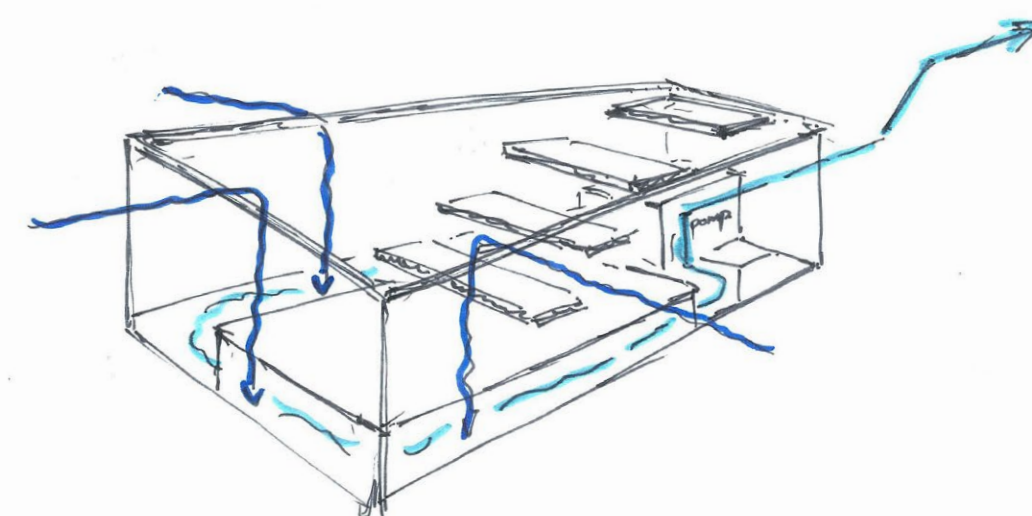
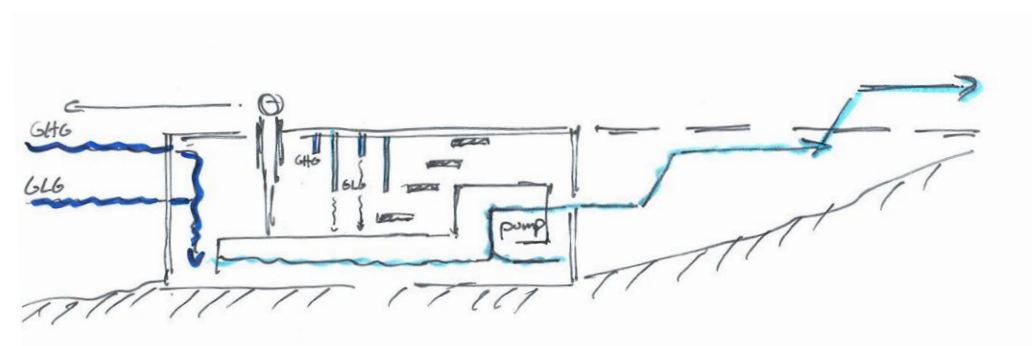
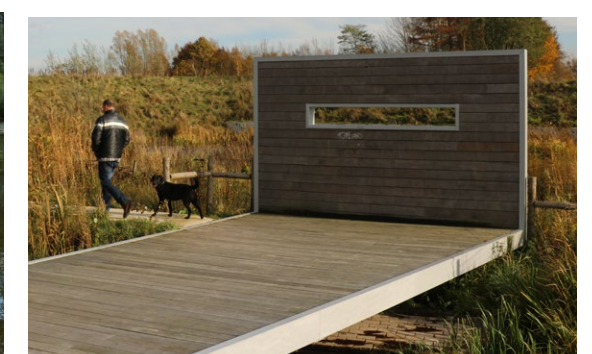
In het DO zal dit bijzondere uitkijkpunt verder worden ontworpen en uitgewerkt. Belangrijk hierbij is het principe om voor mensen de dynamiek en verbinding met de wijk op een bijzondere manier zichtbaar te maken.



Uitsnede vogelvlucht



Impressies materialen watermachine



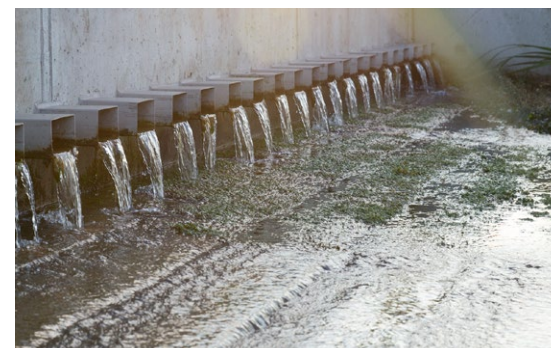
eerste concepten uitkijkpunt 'Kikkerperspectief' of vlonder



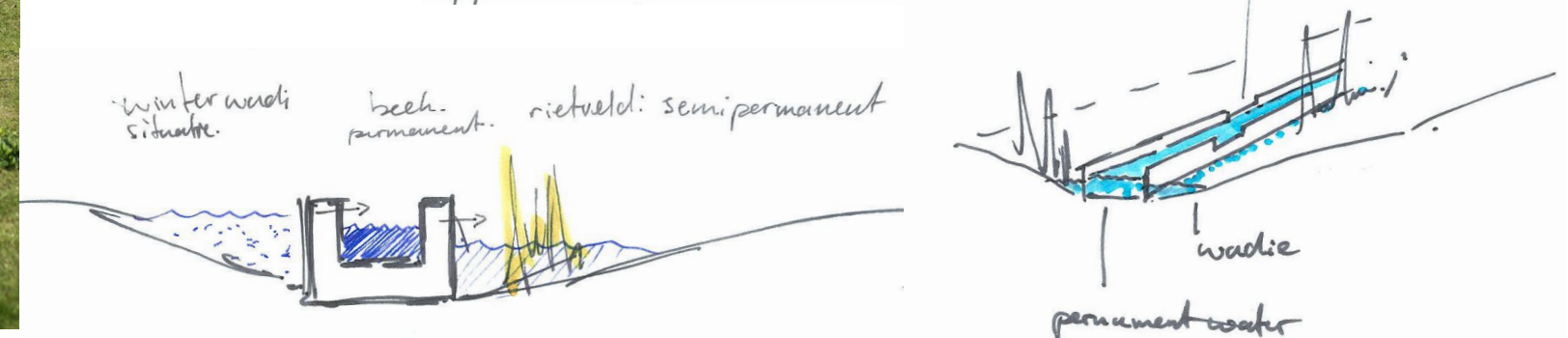
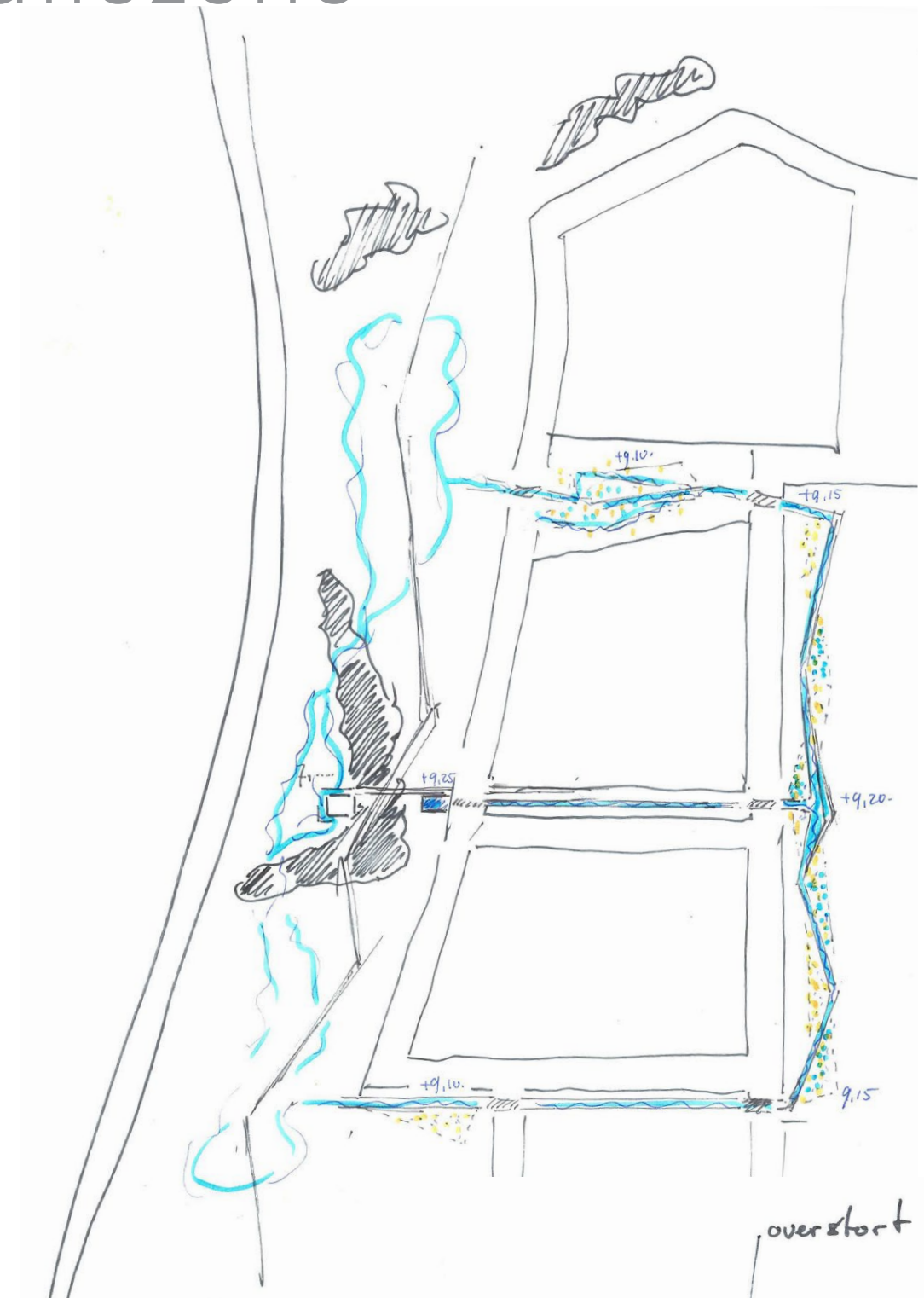
# Voorlopig ontwerp compensatiezone

## Watermachine: natuurlijk en cultureel model

### Water in de wijk: natuurlijk



Impressies onderdelen

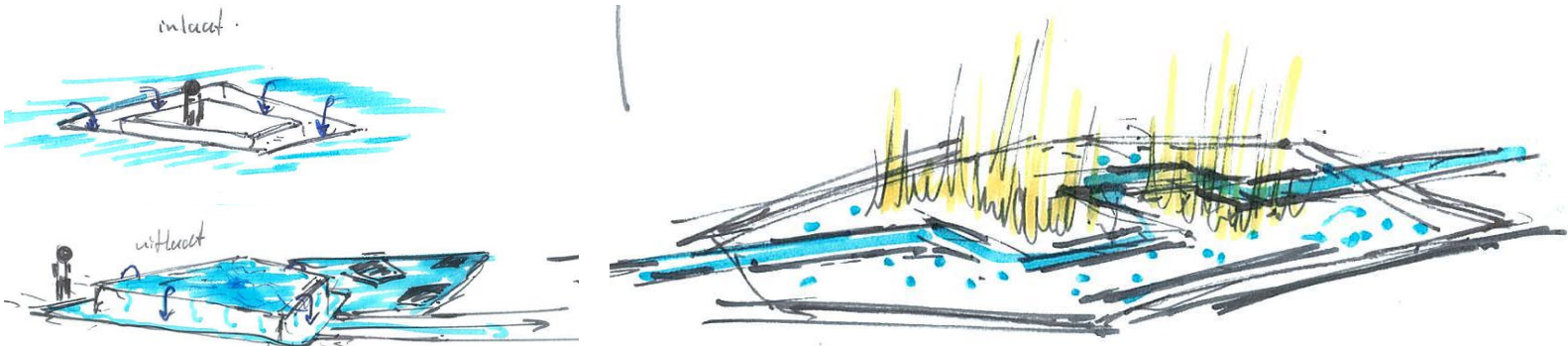
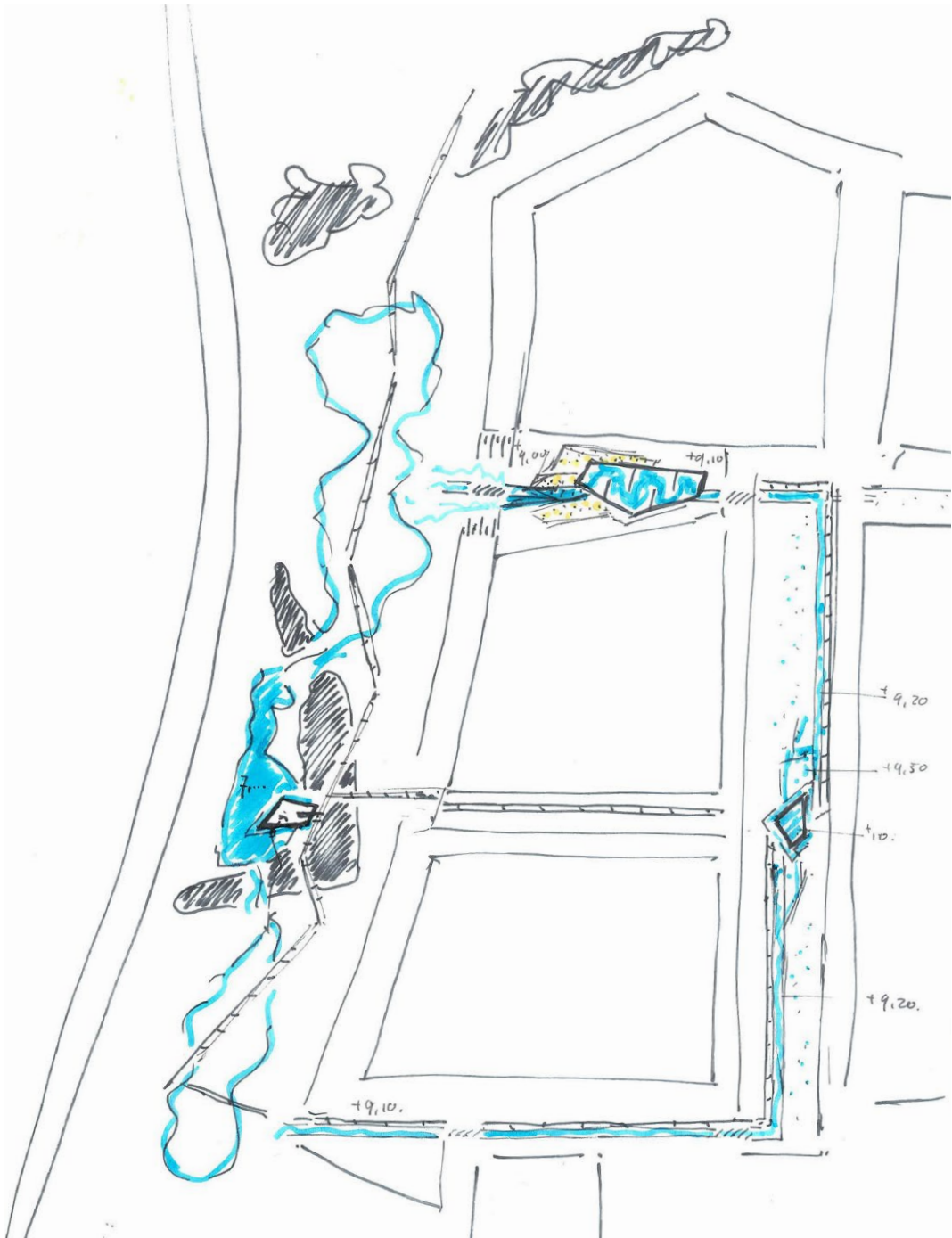




Water in de wijk: cultureel



Impressies onderdelen





# Voorlopig ontwerp compensatiezone

## Greppels Randweg

Een belangrijk uitgangspunt bij het ontwikkelen van de compensatiezone is dat het bestaande watersysteem rondom gewaarborgd moet blijven. De aansluitingen hierop dienen bij voorkeur zichtbaar te zijn.

Tussen de Randweg en de compensatiezone liggen nu greppels die het wegwater afvoeren om voldoende drooglegging van de weg te garanderen. Ter hoogte van de compensatiezone werken deze greppels voldoende. Echter vormen ze visueel een barrière die de doorsnijding van de Randweg door het Natuurpark Kleine Beek vergroot. Door ze, waar mogelijk, te betrekken bij het ontwerp van de compensatiezone sluit de Randweg hier direct op aan en ontstaat een robuuster systeem.

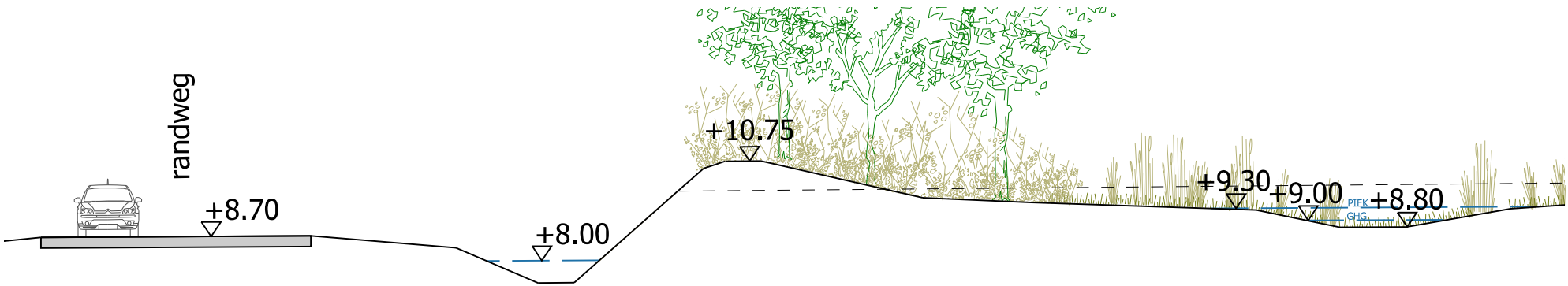
Het waterpeil van zone 1 ligt te hoog om voldoende drooglegging van de weg te garanderen. Hier zal daarom de greppel worden gehandhaafd en aangesloten op zone 2. In zone 2 en 3 ligt het peil voldoende lager (de GHG minimaal 70 cm onder wegniveau). Uitgangspunt is hier om de greppel alleen aan de zijde van de compensatiezone te vergraven, zodat deze in verbinding komt met het water.

### Aandachtspunten DO:

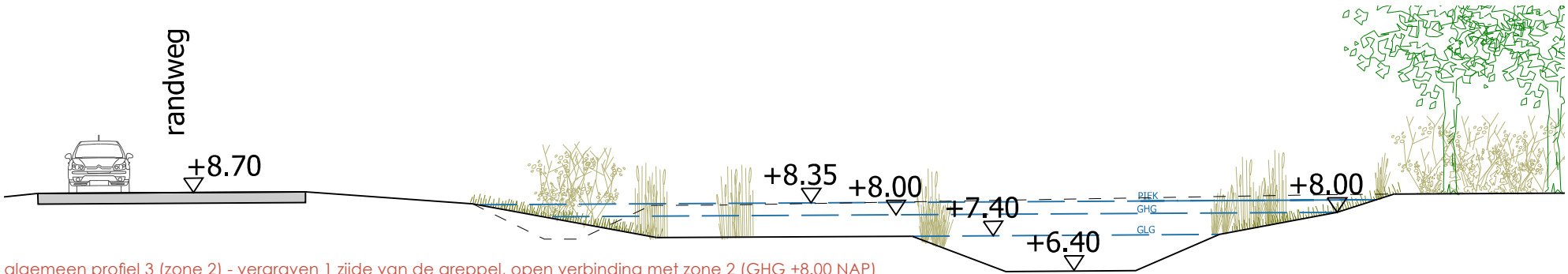
Het betrekken van de greppels wordt nader besproken en uitgewerkt in de DO fase.

Aandachtspunten hierbij zijn de waterkwaliteit van het wegwater en afspraken over beheer en eigendom.

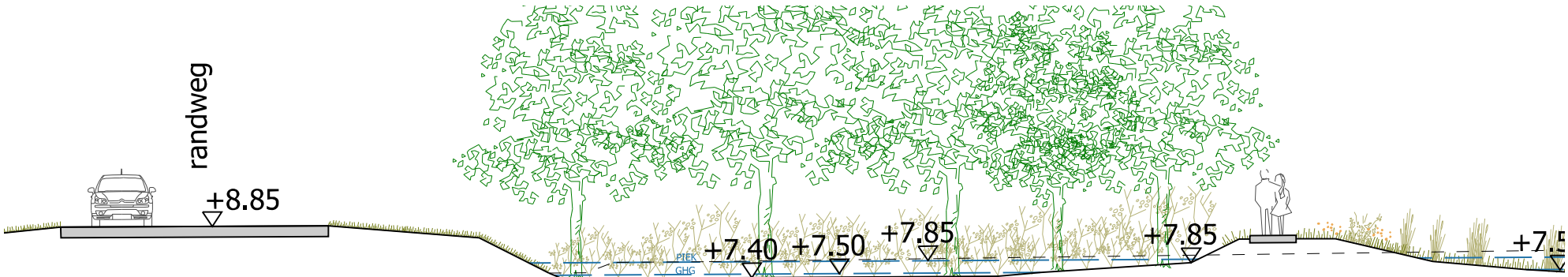
Op verschillende locaties zal de greppel er dan zo uit zien:



algemeen profiel 2 (zone 1) - behouden greppel in open verbinding met zone 2 (GHG +8.00 NAP)



algemeen profiel 3 (zone 2) - vergraven 1 zijde van de greppel, open verbinding met zone 2 (GHG +8.00 NAP)



algemeen profiel 5 (zone 3) - vergraven 1 zijde van de greppel, open verbinding met zone 3 (GHG +7.50 NAP)



## Fasering

De compensatiezone wordt direct aangelegd met de eerste bouwfase. Op dat moment kan nog niet de gehele watermachine worden gerealiseerd en ontbreken de verbindingen tussen wijk en compensatiezone.

Om in de tijdelijke situatie ook een goede afwatering van de wijk te kunnen garanderen. Hiermee wordt de afwatering nu zo georganiseerd dat later de watermachine de afwatering van de gehele wijk kan omvatten. Vanuit deze wadi zal het water tijdelijk op sloten in de omgeving worden afgewaterd.

Door de overstort van water naar omliggende sloten wel verhoogd aan te leggen kan het water al wel een zichtbaar element in de wijk worden.



Impressies slokop in wadi



schema tijdelijke situatie



# Voorlopig ontwerp compensatiezone

## Inrichtingselementen

### Eenheid met natuurzone Kleine beek

Om het gebied als eenheid met de beekzone herkenbaar te maken is het belangrijk dat de inrichtingselementen eenduidig zijn met de natuurzone Kleine beek. o.a. informatieborden en bankjes worden gelijk aan die in de natuurzone .

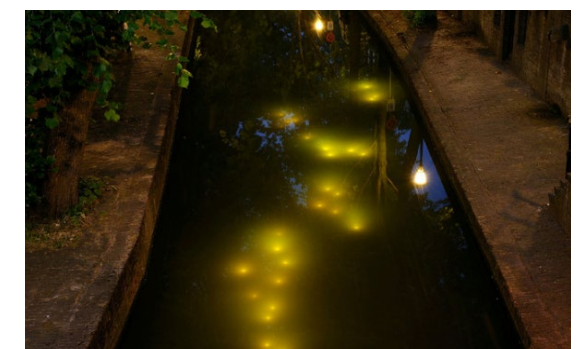
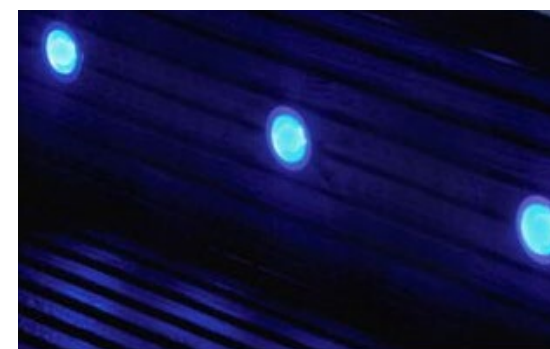


referentie informatieborden beekzone Kleine Beek



### Verlichting

Met verlichting wordt de watermachine ook 's avonds beleefbaar. Door een aantal goed gekozen accenten zal dit de bijzondere structuur van het water en de watermachine verder versterken.



Verlichting



## PV-panelen

De compensatiezone is een duurzame manier van waterberging. Aanvullend hierop kan de compensatiezone ook ruimte bieden aan PV-panelen die stroom opwekken in de vorm van drijvende Dahlia's, de bloemen van Zundert.



Uitsnede vogelvlucht



Impressies materialen watermachine



# Voorlopig ontwerp compensatiezone

## Grondberekening

Door Antea is bodemonderzoek gedaan. Daaruit bleek dat de aanwezige zandlagen in het gebied goed geschikt zijn voor het ophogen van de nieuwe wijk. Naast zand zitten er leemlagen in het gebied die storend werken op de waterinfiltratie. De leemlagen die in het gebied zitten zijn in het noorden maar enkele decimeters dik, maar in het zuiden veel dikker.

In de nieuwe situatie willen we uitgaan van eenzelfde gesloten leemlaag als in de huidige situatie, om wijzigingen in het watersysteem te voorkomen. Waar bestaande leemlagen worden doorgraven moet nieuw leem worden teruggebracht.

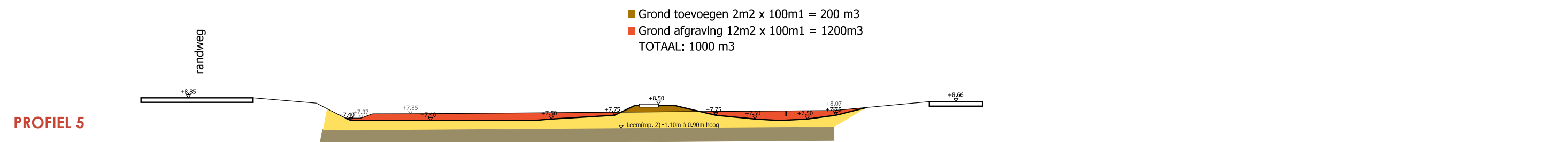
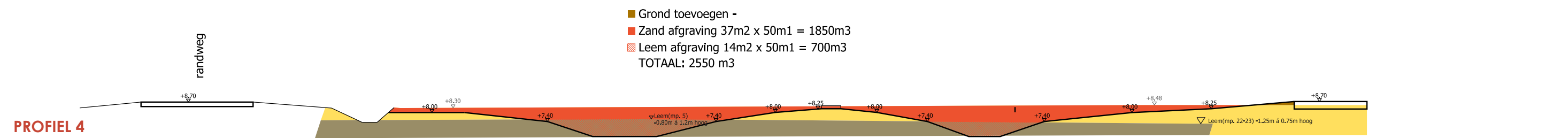
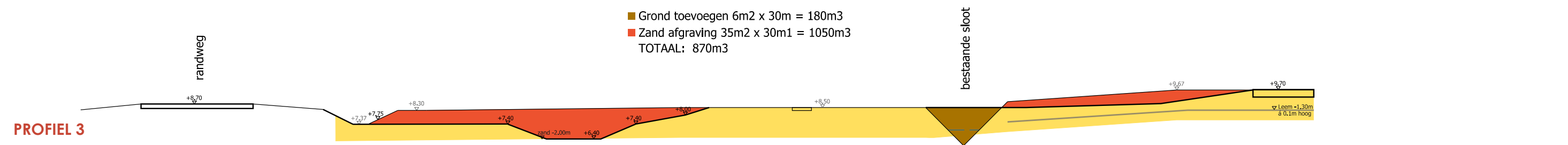
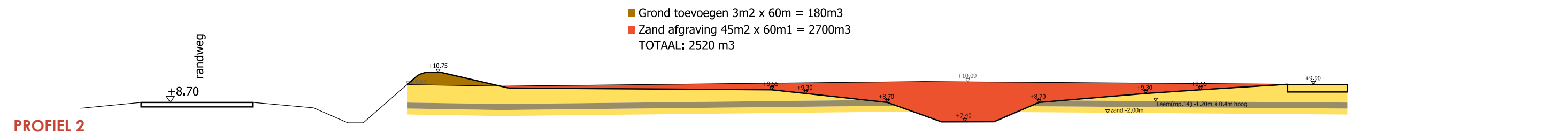
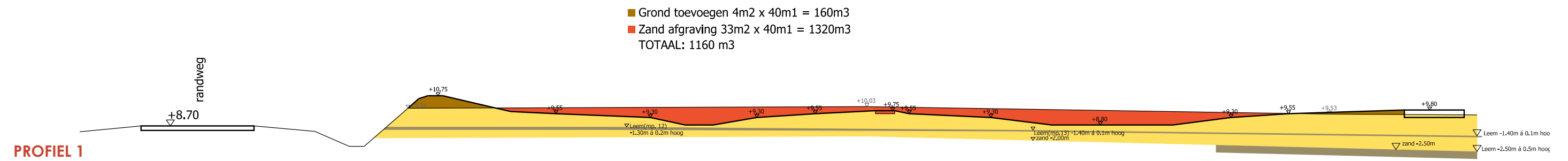
Met het vergraven volgens het Voorlopig Ontwerp lijkt er weinig leem uit het gebied te komen. De leem die wordt uitgegraven dient in het gebied gebruikt te worden voor de aanleg van de wal en het herstellen van de leemlaag.

Totaal uitgekomen grond is nu gerekend a.h.v. de 5 basisprofielen.

|                                    |                     |
|------------------------------------|---------------------|
| Totaal uitgekomen zand:            | 8120 m <sup>3</sup> |
| Totaal uitgekomen leem:            | 700 m <sup>3</sup>  |
| Totaal terug te brengen leem/zand: | 720 m <sup>3</sup>  |

**Totaal te benutten voor ophoging wijk: ca. 8100 m<sup>3</sup>**







# Voorlopig ontwerp compensatiezone

## Uitvoeringskosten

### UITVOERINGSKOSTEN PRINSSENSTRAAT COMPENSATIEZONE

|                                                                                                                               |                                                | hoeveelheid | eenheid  | eenheidsprijs | kosten                |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------|----------|---------------|-----------------------|---------------------------------------------|
| <b>groen</b>                                                                                                                  |                                                |             |          |               |                       |                                             |
| te handhaven bosplantsoen                                                                                                     |                                                | 4,000       | m2       | 1             | 4,000                 |                                             |
| nieuw - rietland                                                                                                              | spontane ontwikkeling                          |             | m2       | 12            | 0                     |                                             |
| nieuw - bosplantsoen                                                                                                          | 100/125 1,5x1,5m                               | 1,800       | m2       | 5             | 9,000                 |                                             |
| nieuw - elzenbroekbos                                                                                                         | spontane ontwikkeling                          | 2,500       | m2       | 2             | 5,000                 | extra aanplant 1 st-m2                      |
| Bomen                                                                                                                         | bomen eiken-els-wilg 20/25 hoh 12 meter        | 25          | st       | 350           | 8,750                 |                                             |
| <u>TOTAAL</u>                                                                                                                 |                                                |             |          |               | <b><u>26,750</u></b>  |                                             |
| <b>verharding</b>                                                                                                             |                                                |             |          |               |                       |                                             |
| vlonderpad over water                                                                                                         | betonplaat 1,2m breed                          | 150         | m1       | 180           | 27,000                |                                             |
| vlonderpad over land                                                                                                          | betonplaat 1,2m breed                          | 390         | m1       | 50            | 19,500                |                                             |
| struipad                                                                                                                      | halfverharding 1,2m breed                      | 170         | m1       | 30            | 5,100                 |                                             |
| <u>TOTAAL</u>                                                                                                                 |                                                |             |          |               | <b><u>51,600</u></b>  |                                             |
| <b>meubilair/elementen</b>                                                                                                    |                                                |             |          |               |                       |                                             |
| verlichting specials                                                                                                          | blauw licht in goten/kikkerperspectief         | 1           | stelpost |               | 5,000                 |                                             |
| banken 2 stuks + afvalbak                                                                                                     | als op heuvel                                  | 2           | st       | 5,000         | 10,000                | stelpost, Hoeveelheid niet bekend           |
| kikkerperspectief                                                                                                             |                                                | 1           | stelpost | 50,000        | 50,000                |                                             |
| infoborden                                                                                                                    | als in ecozone                                 | 2           | st       | 2,500         | 5,000                 |                                             |
| diverse ecologische maatregelen                                                                                               |                                                | 1           | stelpost | 10,000        | 10,000                | rasters en duikertjes                       |
| pompsysteem + energieopwekkers                                                                                                |                                                | 1           | stelpost | 50,000        | 50,000                | bebording en afzetpalen en overig meubilair |
| <u>TOTAAL</u>                                                                                                                 |                                                |             |          |               | <b><u>130,000</u></b> |                                             |
| <b>Grondwerk</b>                                                                                                              |                                                |             |          |               |                       |                                             |
| transport en verwerken grond binnen plangebied                                                                                | grond tbv bouwrijpmaken                        | 8,100       | m3       |               | 0                     | tlv woongebied                              |
| transport en verwerken grond binnen plangebied                                                                                | leem en grond tbv ecozone                      | 700         | m3       | 6             | 4,200                 |                                             |
| <u>TOTAAL</u>                                                                                                                 |                                                |             |          |               | <b><u>4,200</u></b>   |                                             |
| <b>TOTAAL excl woonwijk</b>                                                                                                   |                                                |             |          |               | <b><u>212,550</u></b> | excl btw                                    |
| <b>inrichting door woonwijk</b>                                                                                               |                                                |             |          |               |                       |                                             |
| vlonderpad over land door wijk                                                                                                | betonplaat 1,20m breed deels boven water (15%) | 130         | m1       | 50            | 6,500                 |                                             |
| goot door wijk                                                                                                                | beton+staal 40cm breed                         | 500         | m1       | 50            | 25,000                |                                             |
| spelen                                                                                                                        |                                                | 1           | stelpost |               |                       | onderdeel exploitatie woonwijk              |
| <u>TOTAAL</u>                                                                                                                 |                                                |             |          |               | <b><u>31,500</u></b>  |                                             |
| <b>TOTAAL incl. woonwijk</b>                                                                                                  |                                                |             |          |               | <b><u>244,050</u></b> |                                             |
| Uitgangspunten                                                                                                                |                                                |             |          |               |                       |                                             |
| marge 25%                                                                                                                     |                                                |             |          |               |                       |                                             |
| bouwrijpmaken geen onderdeel raming: betreft riolering, opruimen terrein en bodemverbetering/riolering en kabels en leidingen |                                                |             |          |               |                       |                                             |



