

# De Klopvaart als ecologische verbindingszone

*Inrichtingsvoorstel voor het verbeteren van de natte ecologie en het  
functioneren van de vooroever*



Afstudeeropdracht major Natuur- en Landschapstechniek (hogeschool Van Hall Larenstein)  
Opdrachtgever: gemeente Utrecht



# De Klopvaart als ecologische verbindingszone

*Inrichtingsvoorstel voor het verbeteren van de natte ecologie en het  
functioneren van de vooroever*

**Afstudeeropdracht binnen major Natuur- en Landschapstechniek (hogeschool Van Hall Larenstein)  
Opdrachtgever: gemeente Utrecht**



# bomenlaan

De gedachte dat deze bomen weten  
wie ik ben, uit al die mensen deze toevallige  
man, vrouw, deze ene

ze komen zo langzaam uit het gazon  
gaan zo langzaam langs het pad  
verdwijnen zo langzaam

de gedachte dat deze bomen  
om mij geven, dat ze op mij wachten,  
dat ze weten dat ik kom

naar het gedicht 'beukenlaan'  
van Rutger Kopland



# Colofon

Onderzoek naar en ontwerpen van verbeteringen van de Klopvaart als *ecologische verbindingszone*<sup>1</sup> tussen de Vecht en het Noorderpark. De Klopvaart kan meer betekenen voor de Utrechtse stadsnatuur indien de waterkwaliteit verbetert, het waterpeil variabel wordt, en er tegelijkertijd meer oeverplanten, reliëf en variatie in ruimte wordt toegepast. Hierbij krijgt de Klopvaart een meer prominente betekenis voor de natte ecologie. Er zal een meer natuurvriendelijke inrichting van de *vooroever* van de Klopvaart dienen te komen. Samenhang tussen de vernatting van de sloot en een goede plantenrijke vooroever is goed voor de diversiteit van het gebied. De verhoging van de kwaliteit van de Klopvaart als ecologische verbindingszone wordt alleen bereikt indien de ecologische variant van het voorstel integraal wordt uitgevoerd.

Externe opdrachtgever	Jeroen Schenkels (gemeente Utrecht), j.schenkels@utrecht.nl
Onderdeel van	Opleiding Bos en Natuurbeheer - 4 <sup>e</sup> jaar deeltijd - afstudeeropdracht binnen de major Natuur- en Landschapstechniek (NLT)
Studiebegeleider	Derk Jan Stobbelaar (Van Hall Larenstein), derk-jan.stobbelaar@wur.nl
Uitvoerenden	Wilco Stoopendaal (wilco.stoopendaal@wur.nl), privé: f2hwthstoopendaal440@hetnet.nl Ineke Blijleven (ineke.blijleven@wur.nl)
Datum	1 september 2011
Trefwoorden	Ecologische verbindingszone, Klopvaart, <i>natuurvriendelijke oever</i>

---

<sup>1</sup> Een definitie van de cursief gedrukte begrippen wordt gegeven in de begrippenlijst aan het eind van het rapport

## Samenvatting

De gemeente Utrecht heeft in 2009 in het kader van het 'Meerjaren groenprogramma 2007-2009' een vooroever aangelegd in de Klopvaart, een watergang in de wijk Overvecht te Utrecht. De Klopvaart is een onderdeel van de provinciale Ecologische Verbindingszone (EVZ) nummer 8 in de provincie Utrecht.

Afdeling Stadsontwikkeling meent dat het gestelde doel voor de vooroever (namelijk vegetatieontwikkeling) niet gehaald is; bovendien zou zij graag een vernatting van de droge sloot naast de waterkering c.q. fietspad (de Klopdijk) gerealiseerd zien.

Doel van deze afstudeeropdracht is het ontwerpen van een beter functionerende evz.

De methode die we hebben gehanteerd is onderzoeken, criteria formuleren, ontwerpen en tenslotte evalueren. Er zijn diverse abiotische en biotische aspecten onderzocht, zoals waterkwaliteit, ruimte, bodemgesteldheid, (stads)natuur, inrichting van een ecologische verbindingszone en cultuurhistorie. Ook het beleid (landelijk, provinciaal en gemeentelijk) is in beeld gebracht. Om een beeld te krijgen van andere vooroevers, zijn diverse referentiegebieden in de stad Utrecht en directe omgeving bezocht. Ook zijn omwonenden en gebruikers van de Klopvaart geïnterviewd (een zgn. *actorenanalyse*).

Uit het onderzoek zijn zeer diverse conclusies te trekken.

De waterkwaliteit van de Klopvaart is slecht. Het water is zeer voedselrijk, er heerst een slecht lichtklimaat, er zijn geen onderwaterplanten aanwezig en de Klopvaart ondervindt grote invloed van het Vechtwater en de nabij gelegen waterzuivering.

De waterstand van de Klopvaart is sterk afhankelijk van het landbouwbeleid in de achterliggende polder en wordt kunstmatig 's winters laag en 's zomers hoog gehouden wat nadelig is voor de kansen voor ontkieming van planten op de vooroever.

De vegetatie in de droge sloot is nu niet waardevol en valt onder de algemene plantengemeenschappen van Fluitenkruid en Grote Brandnetel. De vegetatie op de vooroever komt slecht tot ontwikkeling door een combinatie van een aantal factoren: het onnatuurlijke waterpeil (-0,40m NAP 's zomers tot -0,70m NAP 's winters), de slechte waterkwaliteit, de aanwezigheid van grote groepen watervogels en meeuwen die de Klopvaart als verblijfplaats hebben uitgekozen.

De ligging van de Klopvaart is ongunstig, omdat de hoge flats voor weinig opwarming van het water zorgen. Er is geen variatie in de vooroever qua reliëf, ruimte en diversiteit. De waterkering van de Klopvaart heeft voor de waterschappen niet de hoogste prioriteit, daardoor is vernatting van de droge sloot mogelijk.

De natuurtuin heeft met de aanleg van een natte zone langs de bestaande tuin een extra aantrekkingskracht op de bewoners van de wijk Overvecht.

Draagvlak voor het meer ruimte geven aan natuurlijke processen is aanwezig bij omwonenden, al dient goede voorlichting aan dit project vooraf te gaan vanwege onkunde op het gebied van de effecten van natuurlijk beheer (o.a. de angst voor muggen en ratten). Ook dient de sociale veiligheid in het oog gehouden te worden.

Voor het ontwerp is o.a. rekening gehouden met de ligging van het projectgebied in een stad en de bijbehorende ondergrondse infrastructuur (kabels en leidingen). De vegetatie is onderzocht om te kijken in hoeverre deze waardevol is.

Er zijn voor de Klopvaart een aantal *doelsoorten* gekozen (het Icarusblauwtje, de Groene kikker, de Kamsalamander, de Ringslang, de Weidebeekjuffer en de Bittervoorn) en van deze soorten is onderzocht welke eisen zij stellen aan hun leef- en voortplantingsgebied.

Het waterschap stelt als eis dat er geen verbossing mag komen in de vooroever. De doorstroming en aanvoer van water naar de achterliggende polder dient gegarandeerd te blijven. De vorm van de Klopvaart is niet te veranderen. De ruimte in de stad is krap en dat komt ook naar voren in de vorm

van ongestructureerde uitbreiding van de achtertuinen bij de droge sloot. De ontwikkeling van natte ecologie op deze locatie is een knelpunt.

Risico's zijn er in de vorm van een lage grondwaterstand, lage waterkwaliteit, de monotonie van de vooroever, veranderende klimatologische omstandigheden en de grote hoeveelheid watervogels en meeuwen. De grootste barrière, de NRU (noordelijke rondweg Utrecht) zal een belangrijke rol gaan spelen in de nabije toekomst.

De meerwaarde van natuur in een stedelijke omgeving is alom bekend en wordt van belang geacht voor het lichamelijk en geestelijk welbevinden van inwoners van Utrecht. De zorg voor groen en natuur past in de maatschappelijke taak van de gemeente Utrecht, genoemd in het 'Meerjarenplan Groenprogramma 2010-2013'.

De faunapassage onder de NRU kan bij toekomstige verbreding ook een landverbinding krijgen zodat niet alleen over water maar ook over land, dieren gebruik kunnen maken van een verbinding tussen het Noorderpark en de Klopvaart. Kansen voor het uitbreiden van de natuurlijke kwaliteit van de Klopvaart dienen gezocht te worden in de aanleg van een grote poel in het noordelijke gedeelte van het gebied. Deze poel kan in verbinding staan met de reeds bestaande vijver in de Natuurtuin. In het midden- en zuidelijke deel van de Klopvaart kunnen in de nu droge sloot kleinere poelen aangelegd worden, als stapsteen in de verbindingszone. Onderdoorgangen onder (fiets)paden zorgen vervolgens weer voor veilige verbindingen tussen de poelen onderling.

De aangetroffen fauna en vegetatie rechtvaardigt het streven naar vernatting en herstelwerkzaamheden langs de Klopvaart. De ecologische kwaliteit kan door de natuurtechnische ingrepen verhoogd worden, waarop de verbetering van waterkwaliteit, biodiversiteit, natuurbeleving en cultuurhistorie meeliften.

Naast de genoemde aanleg van de poelen, kan er door middel van aanvullende inrichtingsmaatregelen van de vooroever veel ecologische winst gehaald worden. Gedacht wordt dan aan het aanbrengen van een geleidelijke overgang tussen waterkering en vooroever, het creëren van drasbermen en het aanbrengen van luwe delen. Ook het aanbrengen van variatie in de gradiënten van de vooroever zal een aantal planten- en diersoorten ten goede komen.

Voor wat betreft de toekomstige ontwikkeling van de vooroevervegetatie kan gekozen worden tussen natuurlijke processen en het aanbrengen van kokosmatten met oeverplanten.

Onder de bruggen kan via het aanbrengen van stobben een corridor gemaakt worden voor kleine zoogdieren.

Draagvlak voor dit project is aanwezig bij omwonenden en bij de beleidsmakers, financieel is er al zekerheid, er liggen al initiatieven en het ontwerp sluit goed aan bij bestaande projecten in de directe omgeving van de Klopvaart (zoals de herinrichting van het Klopvaartpark).

Het beheer in het projectgebied dient goed in de gaten gehouden te worden. Om geen houtige gewassen in de sloot en op de vooroever te krijgen dient er op het talud een hooilandmaai-beheer (2x per jaar maaien en afvoeren) uitgevoerd te worden. Verbossing is reeds te zien in het noordelijke deel van de Klopvaart.

Monitoring van flora en fauna dient ter hand te worden genomen; het schrijven van een beheerplan is een volgende stap na het uitvoeren van het inrichtingsprogramma.

De Klopvaart als schakel in de ecologische verbindingszone wordt als corridor waardevoller voor het Noorderpark en de Vecht. De verhoging van de kwaliteit van de Klopvaart als ecologische verbindingszone wordt alleen bereikt indien de ecologische variant van het voorstel integraal wordt uitgevoerd.



# Inhoud

<b>Colofon</b>	<b>6</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>7</b>
<b>Inhoud</b>	<b>9</b>
<b>Voorwoord</b>	<b>12</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Aanleiding</b>	<b>13</b>
<b>1.2 Ligging Klopvaart</b>	<b>13</b>
<b>1.3 Probleemstelling</b>	<b>15</b>
<b>1.4 Doelstelling</b>	<b>15</b>
<b>1.5 Functie Klopvaart toen en nu</b>	<b>15</b>
<b>1.6 Gebiedskenmerken</b>	<b>16</b>
1.6.1 Geologie, geomorfologie en bodem	16
1.6.2 Waterhuishouding	17
1.6.3 Klimaat	17
<b>1.7 Leeswijzer</b>	<b>18</b>
<b>2 Methodiek</b>	<b>19</b>
<b>2.1 Inleiding</b>	<b>20</b>
<b>2.2 Onderzoeksfase</b>	<b>20</b>
2.2.1 Ecologie	20
<b>2.3 Criteriafase</b>	<b>23</b>
2.3.1 Ecologie	23
2.3.2 Beleid	23
2.3.3 Actorenanalyse	23
2.3.4 Referenties	24
<b>2.4 Ontwerpfase</b>	<b>24</b>
<b>2.5 Evaluatiefase</b>	<b>24</b>
<b>3 Onderzoeksresultaten ecologie</b>	<b>27</b>
<b>3.1 Ecologische verbindingszone</b>	<b>27</b>
3.1.1 Inleiding	27
3.1.2 Het concept ecologische verbindingszone	27
3.1.3 Keuze doelsoorten ten behoeve van evz Klopvaart	29
3.1.4 Nadere uitwerking doelsoorten	29
3.1.5 Het concept natuurvriendelijke oever binnen een ecologische verbindingszone	33
3.1.6 De verbinding tussen de Klopvaart en het omringende gebied	35
<b>3.2 Waterkwaliteit</b>	<b>38</b>
3.2.1 Strooming en peilbeheer	38
3.2.2 Chemische resultaten wateronderzoek	38
3.2.2.1 EGV	38
3.2.2.2 Bicarbonaat	39
3.2.2.3 Chloride	40

3.2.2.4 pH	41
3.2.3 Kwel	41
<b>3.3 Bodem</b>	<b>42</b>
<b>3.4 Vegetatieopnamen</b>	<b>44</b>
3.4.1 Oeverplanten vooroever	44
3.4.2 Vegetatieopnamen ten behoeve van vernatting	45
3.4.3 Analyse standplaatsfactoren	46
<b>3.5 Analyse vegetatie - waterkwaliteit - bodem</b>	<b>47</b>
<b>4 Onderzoeksresultaten wettelijke kaders, beleid</b>	<b>49</b>
<b>4.1 Rijk</b>	<b>49</b>
<b>4.2 Provincie</b>	<b>50</b>
<b>4.3 Gemeente</b>	<b>50</b>
<b>4.4 Waterschappen</b>	<b>52</b>
<b>5 Onderzoeksresultaten actorenanalyse</b>	<b>53</b>
<b>5.1 Natuur</b>	<b>54</b>
<b>5.2 Veiligheid</b>	<b>54</b>
<b>5.3 Recreatie</b>	<b>54</b>
<b>5.4 Economische belangen</b>	<b>54</b>
<b>5.5 Veranderingsproces</b>	<b>54</b>
<b>5.6 Afrondende opmerkingen</b>	<b>54</b>
<b>6 Onderzoeksresultaten referentiegebieden</b>	<b>55</b>
<b>7 Conclusies</b>	<b>57</b>
<b>7.1 Ecologische verbindingszone</b>	<b>57</b>
<b>7.2 Vooroever</b>	<b>57</b>
7.2.1 Kansen van de vooroever van de Klopvaart	57
7.2.2 Risico's van de vooroever in de Klopvaart	57
7.2.3 Waterkwaliteit	58
7.2.4 Vegetatie vooroever	58
<b>7.3 Natte ecologie</b>	<b>59</b>
<b>7.4 Beleid</b>	<b>60</b>
<b>7.5 Actorenanalyse</b>	<b>60</b>
<b>8 Criteria</b>	<b>61</b>
<b>8.1 Ecologie</b>	<b>61</b>
8.1.1 Ecologische verbindingszone	61
8.1.2 Inrichting ten behoeve van doelsoorten	62
8.1.3 Waterkwaliteit	62
8.1.4 Inrichting vooroever	62
8.1.5 Natte ecologie	62
8.1.6 Verbindingen	63
<b>8.2 Beleid</b>	<b>63</b>
<b>8.3 Actoren</b>	<b>64</b>

<b>8.4 Referenties</b>	<b>64</b>
<b>8.5 Kritische beschouwing</b>	<b>64</b>
8.5.1 Weersomstandigheden; extreem droog voorjaar 2011	64
8.5.2 Validiteit meetgegevens	65
<b>9 Inrichting &amp; ontwerp</b>	<b>67</b>
9.1 Toelichting op inrichting en ontwerp	67
9.2 Financiën	68
9.3 Profielen natuurvriendelijke oevers	69
9.4 Eenvoudig ontwerp	70
9.5 Ecologisch ontwerp	71
<b>10. Aanbevelingen</b>	<b>73</b>
10.1 Inrichting en ontwerp	73
10.2 Faunapassages	74
10.3 Beheer	74
10.4 Monitoring ecologische waarden	75
10.4.1 Monitoring faunapassage NRU	75
10.5 Verbetering kwaliteit biotoop vleermuizen	76
10.6 Verbetering kwaliteit biotoop amfibieën/reptielen	76
10.7 Natte ecologie droge sloot	77
10.8 Maatschappelijk belang stedelijk groen	77
<b>Verklarende begrippenlijst</b>	<b>79</b>
<b>Literatuur</b>	<b>80</b>
<b>Bijlage 1: Overzicht locaties meetpunten (water), boringen (bodem) en vegetatieopnamen</b>	<b>82</b>
<b>Bijlage 2: Uitkomsten onderzoeken watervogels / waterpeil</b>	<b>83</b>
<b>Bijlage 3: Visualisatie locaties boringen Klopvaart (gecombineerd met bodemkaart en vermelding bodemsoort (bron: Stiboka en bodemkaart provincie Utrecht))</b>	<b>85</b>
<b>Bijlage 4: Plantenlijst Klopvaart</b>	<b>86</b>
<b>Bijlage 5: Overzicht vegetatieopnamen Klopvaart</b>	<b>87</b>
<b>Bijlage 6: Detailuitwerking standplaatsfactoren vegetatieopname nummer 7</b>	<b>88</b>
<b>Bijlage 7: Criteria referentiestudiegebieden</b>	<b>91</b>
<b>Bijlage 8: Enquête belanghebbenden</b>	<b>93</b>
<b>Bijlage 9: Beheer</b>	<b>94</b>
<b>Bijlage 10: KLIC-melding (d.d. 11 april 2011)</b>	<b>95</b>
<b>Bijlage 11: Aanwezigheid lokale kwel</b>	<b>96</b>
<b>Bijlage 12: Raming kosten ontwerp</b>	<b>97</b>

## Voorwoord

Vanaf januari jl. zijn we met dit afstudeerproject bezig geweest en we hebben het met veel plezier gedaan. Dat het een uitgebreid rapport zou worden met veel aspecten hadden we van tevoren niet kunnen bevroeden. Het maakte het proces voor ons alleen maar interessanter en we werden er alleen maar meer gemotiveerd en enthousiaster door! Wij hebben ervaren dat stadsnatuur net zo belangrijk is als een Natura2000 gebied of een weidegebied. Het oppervlak aan stedelijk gebied neemt toe in Nederland en het biedt een interessant werkveld.

We hebben veel hulp gehad van collega's, docenten, ervaringsdeskundigen en bewoners. Wij bedanken hen voor hun inbreng, in welke vorm dat dan ook geweest is.

In willekeurige volgorde willen we noemen:

Derk Jan Stobbelaar in de rol van interne begeleider die ons behoedde voor al te veel uit de bocht vliegen, want er is over de Klopvaart zoveel te melden!

Jeroen Schenkels en Bettina Leiss in de rol van opdrachtgever/projectleider van dienst Stadsontwikkeling van de gemeente Utrecht voor het vertrouwen en het creëren van een kans om ons te ontwikkelen.

Alle docenten van Van Hall Larenstein die ons in de eerste 3 jaar het vak Natuur en Landschapstechniek hebben bijgebracht; "we kijken niet meer als toerist, maar als ingenieur naar het landschap..."

Alle collega's van diverse afdelingen van de gemeente Utrecht: Mary van der Plank, Hans Kraaijkamp, Erwin Rebergen, Hans Krüse.

Bij de waterschappen HDSR en Waternet gaven Martin van de Beek resp. Rien Schoonhoven ons inzicht in het beheer van water in de openbare ruimte en zijn, en passant, de contacten tussen de waterschappen en de gemeente weer opgehaald dankzij een ochtendbezoek langs de Klopvaart.

Bewoners (leden van de Wijkraad Overvecht en leden van de Natuur- en Milieugroep Overvecht (NMO)) en passanten die hebben meegedaan aan de actorenanalyse. Ze gaven inzicht in het gebruik van de Klopvaart en de beleving die zij er mee hebben.

Machteld Blijleven heeft voor ons ontwerpen gemaakt voor de omslag en het motto in de vorm van een gedicht.

Wilco bedankt zijn vrouw Paula en zijn kinderen Lars en Britt voor de steun en het geduld in de afgelopen afstudeerperiode.

1 september 2011  
Nieuwegein, Wilco Stoopendaal  
Benschop, Ineke Blijleven

# 1 Inleiding

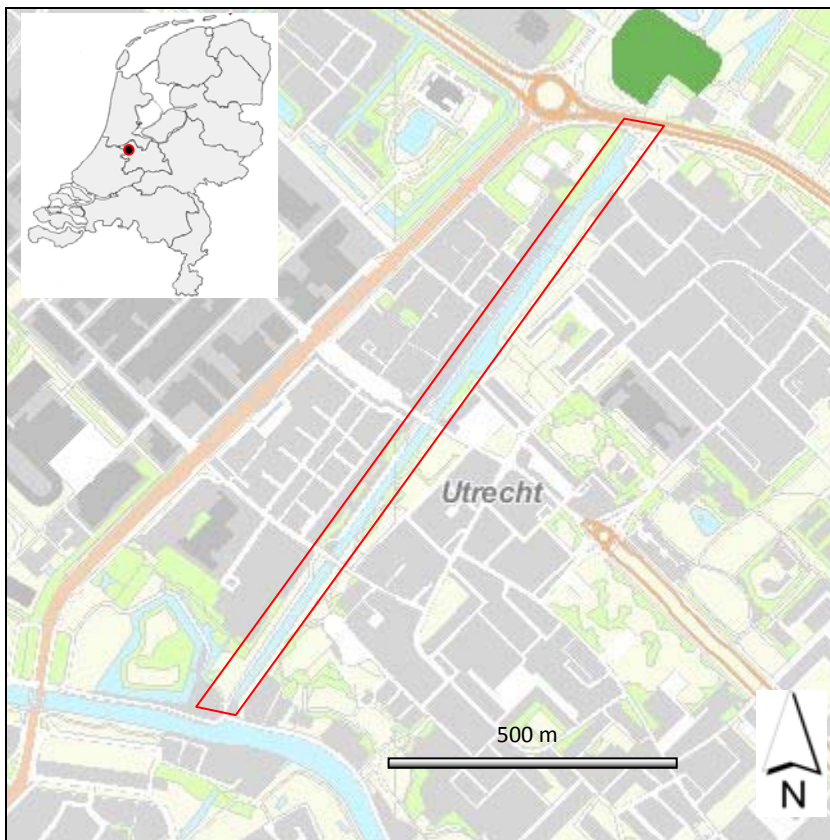
In het kader van de afstudeeropdracht van de opleiding Bos en Natuurbeheer (major Natuur en Landschapstechniek (NLT)) van de hogeschool Van Hall Larenstein, is door ons onderzoek verricht naar de mogelijkheden om de kwaliteit van de Klopvaart als ecologische verbindingszone te verhogen.

## 1.1 Aanleiding

De gemeente Utrecht heeft in 2009 een vooroever aangelegd in de Klopvaart (lengte 1,3 km) in de wijk Overvecht (voor de ligging van de Klopvaart zie figuur 1). De beoogde doelen van deze vooroever werden echter niet gehaald. De gemeente Utrecht heeft in januari 2011 aan ons gevraagd om te onderzoeken waarom de ontwikkeling van de vooroever niet tot stand is gekomen en tegelijkertijd te onderzoeken of er mogelijkheden zijn voor uitbreiding van het areaal natte ecologie in de directe omgeving van de Klopvaart.

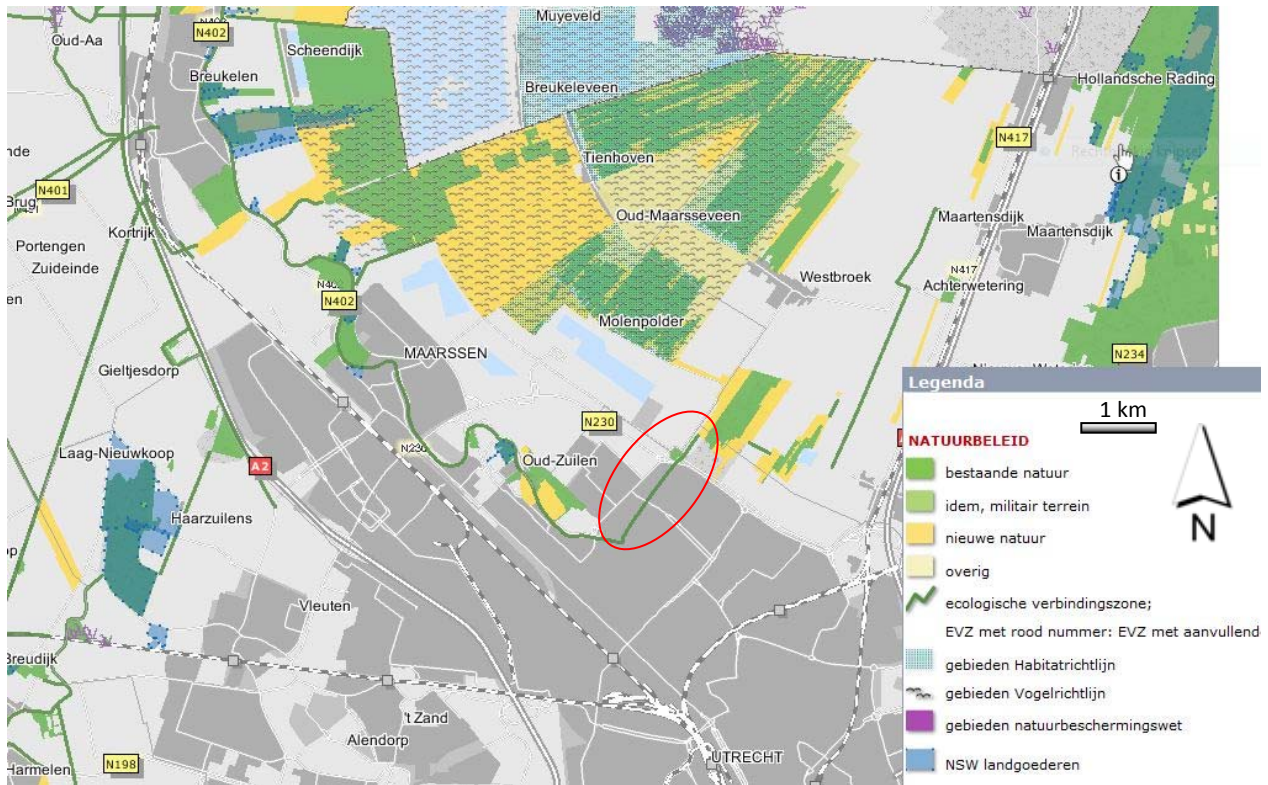
Mede vanwege het feit dat de Klopvaart onderdeel uitmaakt van de ecologische verbindingszone Vecht nummer 8<sup>2</sup> die loopt van Hinderdam naar Utrecht (zie figuur 2), is in de loop van het project besloten om de onderzoeksvraag te verbreden naar 'een onderzoek naar de mogelijkheden om de kwaliteit van de Klopvaart als ecologische verbindingszone te verhogen'. Het onderzoek naar de vooroever en de natte ecologie is onderdeel blijven uitmaken van dit afstudeerproject.

## 1.2 Ligging Klopvaart



Figuur 1: Ligging van de Klopvaart in de wijk Overvecht (gemeente Utrecht) en grens projectgebied (bron: interactieve kaart Provincie Utrecht)

<sup>2</sup> Ecologische verbindingszones maken deel uit van provinciaal beleid



Figuur 2: De Klopvaart (rode kader) maakt deel uit van de Ecologische Verbindingszone Vecht nummer 8; op dit figuur is de EVZ tussen Breukelen en Utrecht zichtbaar (bron: interactieve kaart Provincie Utrecht)



Figuur 3: De Klopvaart verbindt het Noorderpark met de Vecht (bron: Google Earth)

### 1.3 Probleemstelling

De Klopvaart maakt deel uit van de Ecologische Verbindingszone nummer 8 die van Hinderdam naar Utrecht loopt; de kwaliteit van de Klopvaart als ecologische verbindingszone dient verhoogd te worden door gerichte inrichtingsmaatregelen.

Als ondersteuning bij bovengenoemde probleemstelling zijn wij uitgegaan van de volgende twee hypothesen:

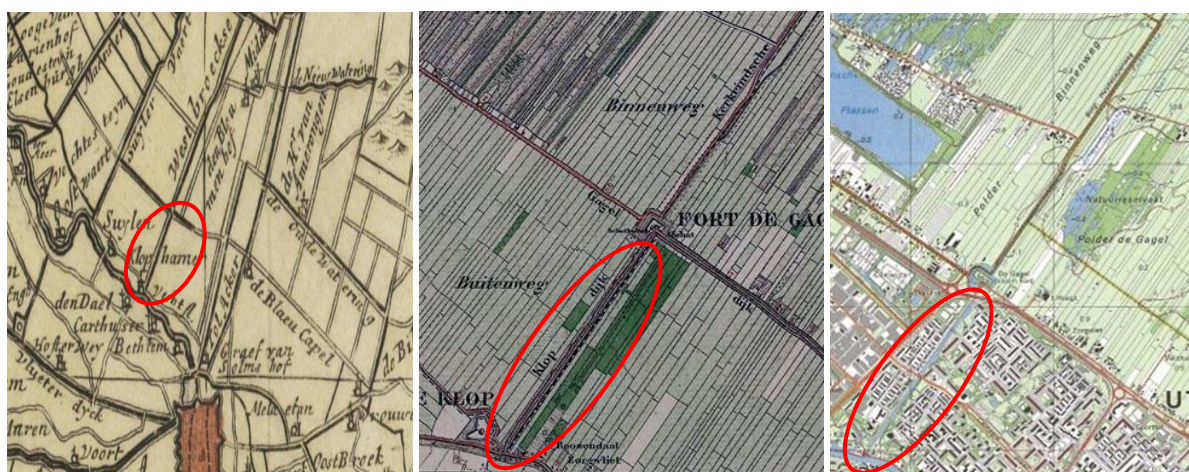
- De kwaliteit van de Klopvaart als evz is niet hoog vanwege het achterblijven van de gestelde natuurdoelen/doelstellingen van de in 2009 aangelegde vooroever in de Klopvaart.
- De ecologische functie van de Klopvaart is niet hoog vanwege het feit dat de natte ecologie in de directe omgeving van de Klopvaart zich niet of nauwelijks ontwikkelt.

### 1.4 Doelstelling

Het doel van dit rapport is de gemeente Utrecht te informeren omtrent de mogelijkheden om de kwaliteit van de Klopvaart als ecologische verbindingszone te behouden, te versterken en te verhogen.

### 1.5 Functie Klopvaart toen en nu

De Klopvaart en de daarnaast liggende dijk (westzijde) zijn in de 12<sup>e</sup> eeuw aangebracht voor de veenontginning van het gebied. In die tijd lag de Klopvaart nog ver buiten de stad Utrecht; dat is gedurende de daaropvolgende zes eeuwen zo gebleven (zie figuren 4 en 5).



Figuur 4, 5, 6: Kaarten uit 1696, Bonnekaart uit 1873 en topografische kaart uit 1992 (bron: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl))

In de 19<sup>e</sup> eeuw is het water verbreed tot inundatiekanaal voor de Hollandse Waterlinie. Het kanaal moest water vanuit de Vecht aanvoeren, zodat het gebied van de waterlinie in geval van gevaar onder water gezet kon worden. Aan de Vechtzijde (zuidelijk) liggen Fort aan de Klop en een inundatiesluis, aan de noordzijde van de vaart ligt Fort de Gagel.

Inmiddels maakt de Klopvaart onderdeel uit van de wijk Overvecht (zie figuur 6); de wijk Overvecht is in 1961 ontstaan. De vaart heeft een opvallende verschijningsvorm in het bebouwde gebied. Als groen landschapselement van formaat heeft het voor de wijk Overvecht een grote ecologische, landschappelijke en stedenbouwkundige waarde.<sup>3</sup>

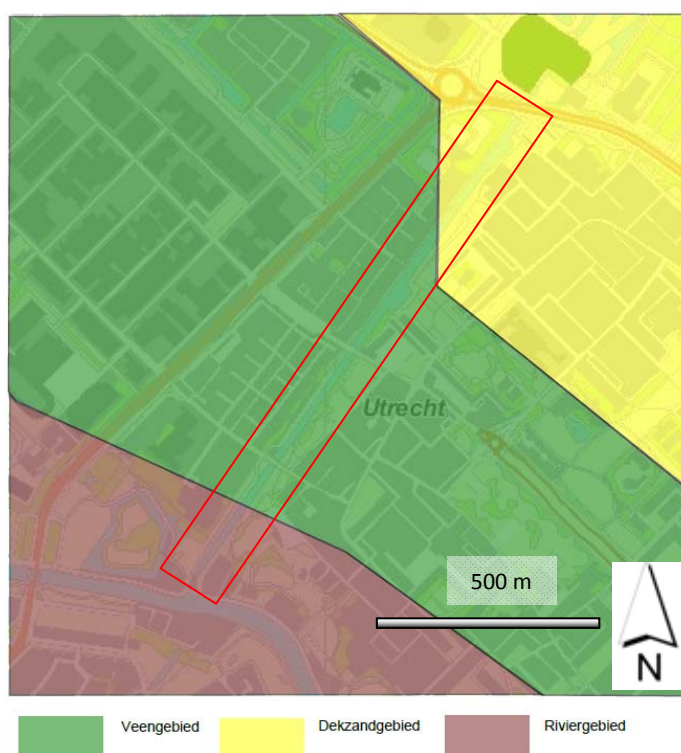
<sup>3</sup> Schenkels, 2007

## 1.6 Gebiedskenmerken

### 1.6.1 Geologie, geomorfologie en bodem

De stad Utrecht ligt in een landschap dat gevormd is door de vroegere Rijn. Deze mondde toentertijd bij Leiden in zee uit. De huidige vorm van de stad is mede ontstaan door meanderende rivieren, die regelmatig van vorm veranderden door hun bochten te verleggen. De Rijn stroomt door het overgangsbied van de hogere gronden in het oosten naar de lage gronden in het westen.

Rond de stad Utrecht liggen diverse landschapstypen, van noord naar zuid zijn dat veengebieden, het dekzandgebied en het rivierengebied. De Klopvaart heeft feitelijk al die landschapstypen ook in zich; het noorden sluit bij het veengebied aan, terwijl het zuiden duidelijk ontstaan is door de Vecht (zie figuur 7). De bodem onder de Klopvaart bestaat globaal uit kleiig zand met daaronder een klei- of veenlaag.<sup>4</sup>



Figuur 7: Drie landschapstypen binnen de Klopvaart (bron: interactieve kaart Provincie Utrecht)

<sup>4</sup> Besselink, 1997



## 1.6.2 Waterhuishouding

De Klopvaart is onderdeel van het watersysteem van de wijk Overvecht en het achterliggende polderlandschap.

De Klopvaart staat in het noorden in directe verbinding met de Achttienhovense vaart en de Gagelpolder (landbouwgebieden). In het zuiden wordt in de winter het waterpeil gereguleerd door het gemaal Achttienhoven (gelegen aan de Vecht). In de zomer wordt het noordelijk gelegen landbouwgebied op peil gehouden met het water uit de Vecht (via de Klopvaart), om de verdroging tegen te gaan en landbouw mogelijk te houden.



Figuur 8: Overzicht waterhuishouding Klopvaart en omringend gebied (bron: Google Earth)

De waterverbinding tussen de Vecht en de Klopvaart loopt via een pomphuis omdat de waterniveaus tussen de Klopvaart en de Vecht alleen in de zomer (30 cm) verschillen.

Fort aan de Klop en Fort de Gagel staan niet in directe verbinding met de Klopvaart. Er zijn echter wel concrete plannen om bij Fort aan de Klop verbindingen te realiseren om de waterkwaliteit te verhogen en mogelijkheden te creëren voor vismigratie door middel van ecoduikers (gemeente Utrecht, 2010). De sloten rond het Fort aan de Klop zijn van het Vecht- en Klopvaartwater afgesloten en staan in verbinding met de verderopgelegen polder Buitenweg (ten westen van de Klopvaart).

Het peilbeheer van de Klopvaart varieert van -0,40m NAP zomerpeil tot -0,70m NAP winterpeil. De hoogtekaart van AHN laat een hoogte zien van -0,59m NAP tot -0,67m NAP. Dit valt dus binnen de range van het peilbeheer dat wordt gevoerd door beheerder Waternet.

## 1.6.3 Klimaat

Utrecht ligt op de grens tussen de klimatologische groeigebieden van Midden-Nederland en Rivierenland. Er zijn qua macroklimaat relatief kleine verschillen in vergelijking met het landelijke gemiddelde. De gevolgen van het macroklimaat worden verder niet besproken, omdat er simpelweg weinig van bekend is.

Langs de Klopvaart kan men het microklimaat indelen in forten, luwte bij de populieren (foerageermogelijkheden) en holtes (broedgelegenheid) hierin en de hoge flats (luwte,

windstromingen). Bij de forten heerst in de gebouwen een hoge luchtvochtigheid en is er een constante temperatuur van 6 tot 10° Celsius.<sup>5</sup>

De Klopvaart wordt gekenmerkt door veel bomen; decennialang heeft er langs de gehele lengte van de Klopvaart een dubbele rij Populieren gestaan. Deze Populieren worden momenteel fasegewijs vervangen door een enkele rij Zomereik. Bomen zorgen indirect voor een plaatselijke verlaagde temperatuur: één flinke boom kan per etmaal wel 500 liter water verdampen en daarmee een aanzienlijke bijdrage leveren aan een hogere luchtvochtigheid in de stad. Voor het verdampingsproces wordt warmte aan de omgeving onttrokken (Reumer, 2000). Bomen leveren dus een positieve bijdrage aan het verlagen van de stadstemperatuur.

## **1.7 Leeswijzer**

Dit rapport bevat het onderzoek naar de mogelijkheden om de kwaliteit van de Klopvaart als ecologische verbindingzone te verhogen.

In hoofdstuk 1 van dit rapport worden inleidende paragrafen tot dit rapport gegeven, waarna in hoofdstuk 2 de methodiek beschreven wordt.

In hoofdstuk 3 zijn de onderzoeksresultaten met betrekking tot de ecologie weergegeven, hoofdstuk 4 licht de wettelijke kaders en het beleid toe. Hoofdstuk 5 behandelt de actorenanalyse. Hoofdstuk 6 geeft de onderzoeksresultaten met betrekking tot de referentiegebieden weer.

In hoofdstuk 7 worden de conclusies weergegeven die volgen uit de onderzoeksresultaten uit de hoofdstukken 3 t/m 6, waarna in hoofdstuk 8 de criteria geformuleerd zijn. Hoofdstuk 9 bevat de inrichting- en ontwerpfase, waarna tenslotte in hoofdstuk 10 aanbevelingen worden gedaan.



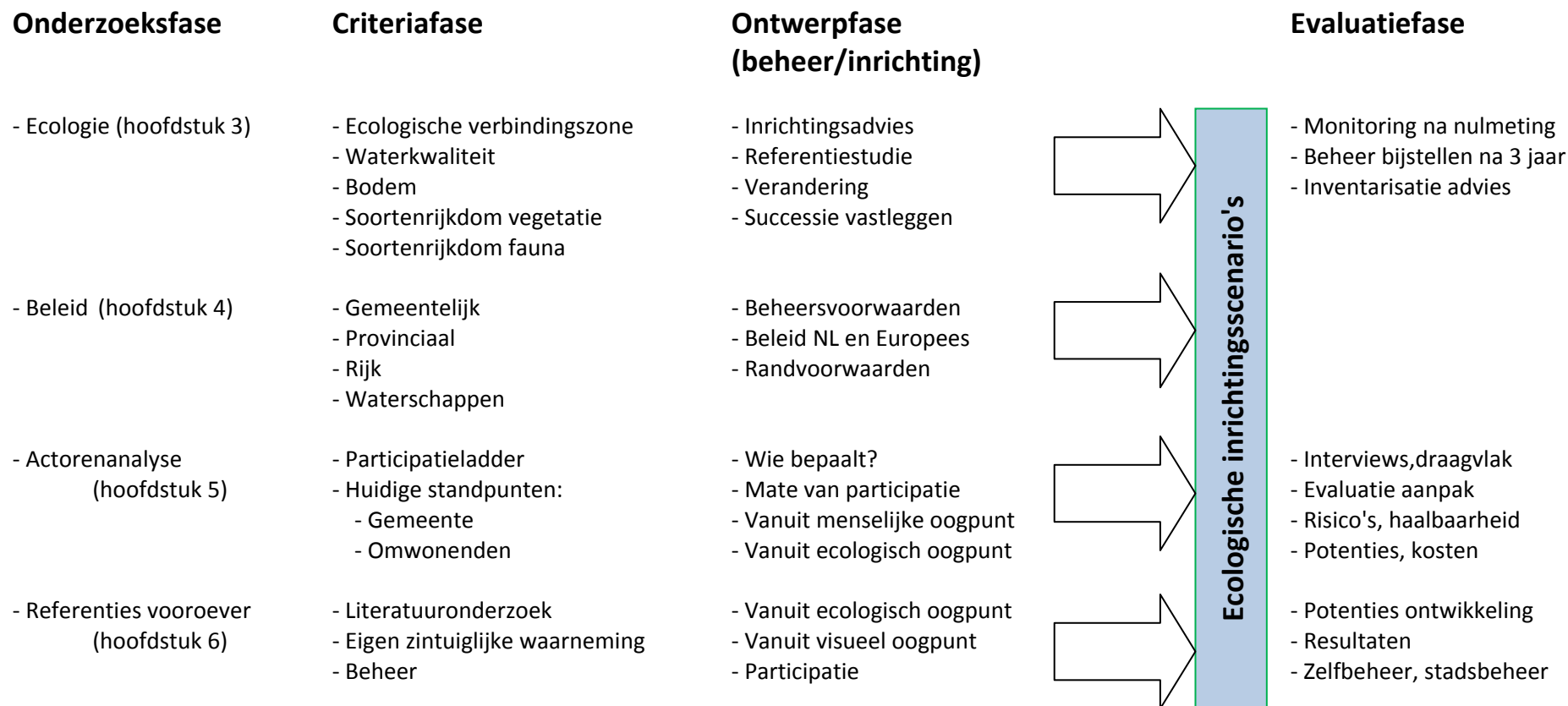
Foto 1: Groot Hoefblad langs het fietspad (maart 2011)

---

<sup>5</sup> Besselink, 1997

## 2 Methodiek

In figuur 9 wordt schematisch weergegeven welke werkwijze binnen dit rapport gehanteerd is. Zoals in figuur 9 zichtbaar wordt, kent het project meerdere fases, nl. de onderzoeks-, de criteria-, de ontwerp- en de evaluatiefase. Voor een gedetailleerde beschrijving van de werkwijze verwijzen wij naar pagina 20 en volgende.



Figuur 9: Opzet onderzoek

## **2.1 Inleiding**

In dit rapport staat de vraag centraal hoe de Klopvaart als ecologische verbindingzone verbeterd kan worden; binnen dit onderzoek hebben de twee vragen met betrekking tot het functioneren van de in 2009 aangelegde vooroever en de mogelijkheid tot uitbreiding van het areaal natte ecologie, een plaats gekregen.

## **2.2 Onderzoeksfase**

Tijdens deze fase zijn bestaande literatuur, onderzoek en kaartmateriaal het uitgangspunt geweest, en zijn hiaten in kennis aangevuld met eigen veldwerk. Het veldwerk bestond uit het meten van de waterkwaliteit, het opnemen van de soortenrijkdom van de vegetatie en de fauna en uit het nemen van bodemonsters (zie 2.2.1.2 t/m 2.2.1.5). Voor de beleidsanalyse is gebruik gemaakt van bestaande literatuur en plannen (zie 2.2.2). De actorenanalyse is opgesteld aan de hand van gesprekken met de belangrijkste actoren in het gebied (zie 2.2.3). Het onderzoek naar referentiegebieden is verricht door middel van literatuurstudie en veldwerk (zie 2.2.4).

### **2.2.1 Ecologie**

De ecologie onderzoekt de samenhang van levende wezens met elkaar en hun omgeving. Omdat in dit onderzoek de doelstelling van het verhogen van de kwaliteit van de 'EVZ Klopvaart' centraal staat, is deze samenhang extra relevant voor ons. Het belang van de ecologie komt in dit onderzoeksonderdeel allereerst tot uitdrukking door onze bureaustudie naar de inrichtingseisen van een ecologische verbindingzone, en door onderzoek naar de leef- en voortplantingshabitat van de diersoorten die beoogd worden hun biotoop in en rond de Klopvaart te gaan krijgen.

Bovendien zijn zowel de abiotiek (water en bodem) als de biotiek (vegetatie en fauna) nader onderzocht en gemonitord om zodoende alle condities van het 'ecosysteem Klopvaart' in beeld te krijgen; de abiotische en biotische condities vormen namelijk ecologische omstandigheden voor de beoogde doelsoorten.

De onderzoeksresultaten voor wat betreft ecologie staan in hoofdstuk 3. Dit hoofdstuk geeft antwoord op de onderzoeksvraag 'Wat zijn de huidige ecologische kwaliteiten in het gebied en de directie omgeving?'

#### **2.2.1.1 Ecologische verbindingzone**

In het kader van het verhogen van de kwaliteit van de Klopvaart als ecologische verbindingzone, is onderzoek verricht (via inventarisatiegegevens van NDFF<sup>6</sup> en ook via eigen waarneming) welke diersoorten in aanmerking zouden kunnen komen om als doelsoort voor dit gebied te gaan fungeren. Vervolgens is bepaald aan welke inrichtingseisen de Klopvaart dient te voldoen om als habitat voor deze doelsoorten te kunnen gaan fungeren. Door gebruik te maken van bestaande modellen (Teunissen, 2006) en door dit model te combineren met verspreidingskaarten 2007-2011 (waarneming.nl) en de gegevens uit NDFF, ontstaat een samenhang van inrichting en verbinding voor de gekozen doelsoorten.

Deze paragraaf beantwoordt de onderzoeksvragen 'Welke ecologische verbindingzones zijn er mogelijk in de Klopvaart ten behoeve van amfibieën en zoogdieren?' en 'Wat zijn de knelpunten in het projectgebied?'

---

<sup>6</sup> Nationale Databank Flora en Fauna

### **2.2.1.2 Fauna**

De aanwezigheid van veel watervogels in het gebied (wilde eend, meerkoet, meeuw spec.) zou in verband gebracht kunnen worden met het ontbreken van beplanting op de vooroever; vanwege deze vooronderstelling zijn de aantallen watervogels tweewekelijks integraal gemonitord.

Deze paragraaf geeft antwoord op de onderzoeksvraag 'Wordt er door watervogels (en zo ja, door hoeveel) gebruik gemaakt van de oeverzone?'.

Op verzoek van de opdrachtgever, is in het bijzonder gekeken naar de faunapassage aan de noordzijde (onder de N230), om te kijken of deze faunapassage optimaal ingericht is voor het gebruik door de door de gemeente vastgestelde doelsoorten (Oost, 1999). Dit is gebeurd via een bureaustudie.

### **2.2.1.3 Waterkwaliteit**

Waterkwaliteit is een belangrijk sturingsmechanisme bij het inrichten van een evz. Om iets te kunnen zeggen over de waterkwaliteit van de Klopvaart, zijn er gegevens opgevraagd bij de afdeling Waterbouw van de gemeente Utrecht en bij Waternet, heeft er bureaustudie plaatsgevonden naar landelijke waarden en zijn door onszelf waterkwaliteitsmetingen verricht. Gemeten zijn de EGV-waarde, de pH-waarde, chloride- en bicarbonaatgehalte. De metingen zijn verricht in de maanden maart t/m juni 2011.

De EGV-waarde is vastgesteld door middel van een EGV-meter (type WTW Cond3110), de pH-waarde is bepaald met behulp van pH-indicatorstrips (lakmoes; Merck) en de chloride- en bicarbonaatgehaltes zijn titrimetrisch bepaald met behulp van Aquamerck-apparatuur. Alle meetapparatuur en -strips zijn door Van Hall Larenstein in bruikleen gegeven.

### **2.2.1.4 Bodem**

De boringen zijn uitgevoerd in maart en april 2011. Ze zijn handmatig met een palenboor (diameter 9 cm) uitgevoerd. We hebben op 14 verschillende locaties een boring gedaan. De boringen zijn uitgevoerd op potentiële locaties voor vernatting in de strook westelijk naast het fietspad. De bodemmonsters zijn door middel van zintuiglijke waarneming bepaald.

### **2.2.1.5 Vegetatie**

In deze paragraaf wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvragen 'Welke vegetatietypen zijn aanwezig langs de Klopvaart' en 'Hoe ontwikkelen deze vegetatietypen zich waarschijnlijk in de toekomst'?

In de groenstrook naast de Klopvaart zijn vegetatieopnamen gemaakt om te bepalen (met behulp van analyses van Synbiosys en Turboveg) welke abiotische factoren van invloed zijn. Met name de voedselrijkdom in het projectgebied is van groot belang, omdat de aangetroffen samenhang tussen bodem, waterkwaliteit en vegetatie voor een groot deel kan aangeven welke vegetatie er in de toekomst kan worden verwacht in het projectgebied. Dit is belangrijke informatie voor de fase ontwerp en inrichting.

In de eerste week van mei zijn er 10 vegetatieopnamen gemaakt. De criteria met betrekking tot de locatiekeuze zijn geweest: de homogeniteit van de vegetatie, de ligging van het plot, de kansen op water in de droge greppel, ruimte om vernatting te realiseren en de afstand tussen de potentiële vernattinglocaties (in verband met het *dispersievermogen* van de gekozen doelsoorten (zie 2.2.1.1)). De 10 opnamen hebben een grootte van 2x2 m. Een uitzondering is locatie 10; hierbij is een strook van 4x1,5m beoordeeld; dit vanwege het feit dat het plot langs de sloot lag waardoor de homogeniteit meer in de lengte dan in de breedte gezocht moest worden.

Bij de opnamen is gebruik gemaakt van de Braun-Blanquet methodiek (zie tabel 1).

r	= sporadisch in de begroeiing als geheel
+	= 1 à 2 individuen in het proefvlak (bedekking < 5 %)
1	= talrijk; 3 à 20 individuen (bedekking < 5 %)
2m	= zeer talrijk; 3 à 20 individuen (bedekking < 5 %)
2a	= soort bedekt 5-12,5%
2b	= soort bedekt 12,5-25%
3	= soort bedekt 25-50%
4	= soort bedekt 50-75%
5	= soort bedekt 75-100%

Tabel 1: Braun-Blanquet methodiek

De Braun-Blanquet methodiek is gebaseerd op soort en de bedekking daarvan in de opname. Per opname is 45-60 minuten besteed aan het vaststellen van de aanwezige soorten. Het plot werd uitgezet met een meetlint en enkele bamboestokken op de hoeken. Het plot werd niet betreden totdat duidelijk was dat alle soorten en de bedekkinggraad

ervan waren vastgesteld. Na controle werd het plot betreden en werd er gezocht naar eventuele nog niet vastgestelde soorten en al uitgebloeide voorjaarssoorten.

Na het veldwerk zijn de gegevens ingevuld in de softwarepakketten Turboveg en Synbiosys. De uitkomsten hiervan zijn vergeleken met de meetresultaten van de waterkwaliteit ( $\text{Cl}^-$  en  $\text{HCO}_3^-$ ; zie 2.2.1.3) en bodem (zand, veen, klei; zie 2.2.1.4).

Na het invoeren van de gegevens is met behulp van de applicatie Associa vastgesteld welke plantengemeenschappen zich in het projectgebied bevinden.

## 2.2.2 Beleid

In dit hoofdstuk wordt de onderzoeksvraag 'Welk beleid wordt er momenteel gevoerd op Rijks-, provinciaal en gemeentelijk niveau geldend voor de Klopvaart en de te ontwikkelen natte ecologie in de graslanden langs de Klopvaart?' beantwoord. Dit is door middel van bureaustudie geïnventariseerd.

Vanwege het feit dat de Klopvaart een watergang is, hebben we ook te maken met beleid en voorschriften van het waterschap. In het geval van dit project zelfs met twee waterschappen: het water van de Klopvaart valt onder het regime van Waternet, terwijl de dijk als zijnde waterkering en het gebied ten westen ervan (potentieel gebied voor de natte ecologie) onder de verantwoordelijkheid van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden valt. Het beleid van beide waterschappen is door middel van bureaustudie bestudeerd; bovendien hebben wij met vertegenwoordigers van beide waterschappen een bezoek aan het projectgebied gebracht wat veel praktische informatie en criteria voor eventuele inrichtingsmaatregelen opleverde.

Ook de plannen voor wat betreft het groene karakter van de Klopvaart en van Overvecht in haar totaliteit, zijn bekeken zowel als de cultuurhistorische plannen in het kader van het feit dat Fort aan de Klop en Fort de Gagel deel uitmaken van de Nieuwe Hollandse Waterlinie (in 2005 uitgeroepen tot Nationaal Landschap).

Een uitwerking van alle beleidsplannen is te vinden in hoofdstuk 4.

## 2.2.3 Actorenanalyse

Naast de wensen vanuit de gemeente betreffende de inrichting van de Klopvaart, is er voor dit project ook gekeken naar de mening van andere belanghebbenden van de Klopvaart. Het is voor een gemeente belangrijk om draagvlak te creëren voor haar plannen. De gemeente Utrecht heeft ruime ervaring met participatieprojecten en heeft zelfs een uitgebreide website ([www.participedia.nl](http://www.participedia.nl)) waar zij haar Participatiestandaard openbaar maakt; daar hebben wij dan ook dankbaar gebruik van gemaakt.

Wij hebben gesprekken gevoerd met bewoners (leden van de Wijkraad Overvecht), met recreanten (wandelaar c.q. fietser), met een natuurliefhebber, met het Natuur en Milieucommunicatie (NMC, locatie natuurtuin Klopvaart) en met de NMO (Natuur- en Milieugroep Overvecht). Er zijn aan hen vragen gesteld met betrekking tot effecten op de Klopvaart na bepaalde inrichtingsmaatregelen. De antwoorden van deze partijen zijn verwerkt in een analyse (zie hoofdstuk 5).

## **2.2.4 Referenties voorover**

Ook voor dit onderdeel is er bureaustudie uitgevoerd. Echter, om een persoonlijke indruk te kunnen krijgen (naast eigen waarnemingen in het projectgebied) wat de succesfactoren voor de ontwikkeling van een voorover en voor vernatting zouden kunnen zijn, hebben wij een aantal referentieprojecten binnen de gemeenten Utrecht en Nieuwegein bezocht.

Om de projecten met elkaar te kunnen vergelijken, zijn aan een aantal ecologische inrichtingsfactoren (bij voorbeeld breedte voorover, wel of geen aanplant, reliëf, peilbeheer) cijfers toegekend om zodoende een waardeoordeel over de diverse projecten te kunnen uitspreken, en om daardoor ook de meest succesvolle factoren voor ons project te kunnen onderscheiden.

De uitwerking van de bezoeken aan de referentiegebieden, de vergelijking van deze gebieden met de Klopvaart, en het onderzoek naar het beheer voorover vindt u in hoofdstuk 6.

## **2.3 Criteriafase**

Op basis van alle in 2.2 genoemde onderzoeksresultaten, zijn er criteria geformuleerd die betrekking hebben op de onderwerpen ecologie, beleid, actoren en referenties. Deze criteria zijn bepalend gebleken bij de keuzes in de ontwerpfasen.

### **2.3.1 Ecologie**

- De wensen op het gebied van ecologie (2.2.1) kunnen conflicteren met de huidige kwaliteiten op het gebied van waterkwaliteit, vegetatie, fauna, bodem.
- Er is onderzocht of abiotische factoren (water, bodem, klimaat, hellingshoek van de voorover, de expositie van de voorover (in verband met zon/schaduw)) beperkend kunnen zijn voor de inrichting van een evz.

### **2.3.2 Beleid**

- De ondergrondse infrastructuur (kabels en leidingen) is erg belangrijk in het werkgebied. Hier dient in het ontwerp en inrichting goed rekening mee te worden gehouden.
- Uit het bureauonderzoek naar het beleid van gemeente, Rijk, provincie en waterschappen zijn criteria geformuleerd op het gebied van ruimte, peilbeheer, bestemmingsplannen.
- Het feit dat de Klopvaart een waterkering is houdt in dat er regels ten aanzien van inrichtingsmaatregelen zijn.
- Onderzocht is welke financiële reservering aanwezig is voor het realiseren van inrichtingsmaatregelen in de Klopvaart ten behoeve van het verhogen van de ecologische kwaliteit.

### **2.3.3 Actorenanalyse**

- De occupatie van het gebied vanwege de cultuurhistorische waarden, recreatief gebruik door vissers, stadsjeugd, wandelaars, forensen, aangrenzende buurtbewoners kan de ontwikkeling van de natte ecologie beperken.
- Draagvlak van de lokale bevolking is zeer belangrijk. De kritische kijk van de bewoner kan leiden tot bezwaren en ernstige vertraging. Een goede communicatie is erg belangrijk.

- Natuurtuin Klopvaart bij het project betrekken als gesprekspartner is belangrijk; op de Natuurtuin komen de doelgroepen die groen, ontspanning, rust en socialiteit uitdragen. De uitbreiding naar blauwe natuur (water) is een welkome aanvulling op de huidige projecten.

Dit hoofdstuk geeft antwoord op de onderzoeksvraag 'Welke vorm van participatie zal gehanteerd worden? Wordt dit een vorm van informeren en raadplegen, wat inhoudt dat de eventueel deelnemende partijen geen adviserende/beslissende rol zullen spelen, of krijgen de deelnemende partijen wèl een adviserende of beslissende rol?'

### **2.3.4 Referenties**

- De directe omgeving van de Klopvaart kan reeds een aardig beeld geven welke abiotische en biotische omstandigheden er mogelijk zijn bij de inrichting van de Klopvaart en in welke kaders we het ontwerp en inrichting kunnen maken. Vanuit de vergelijkbare referenties kan er worden vastgesteld waardoor het falen van de ontwikkeling van de vegetatie is ontstaan en hoe de vernatting van de droge sloot kan plaatsvinden onder vergelijkbare standplaatsfactoren.
- Een natuurvriendelijke oever dient aan een aantal inrichtingseisen te voldoen. Deze eisen zijn in hoofdstuk 8 verder uitgewerkt.

Dit hoofdstuk geeft antwoord op de onderzoeksvraag 'Welke natuurvriendelijke oevers zijn er in de afgelopen jaren in Utrecht aangelegd; kunnen deze als voorbeeld dienen voor de vooroever langs de Klopvaart?'

## **2.4 Ontwerpfase**

Op basis van de criteria uit 2.3 zijn er een aantal ontwerpen gemaakt. Deze ontwerpen zijn op dinsdag 7 juni 2011 gecommuniceerd en bediscussieerd met zowel de studiebegeleider, opdrachtgever en belanghebbenden uit de omgeving van de Klopvaart. Deze discussie gaf inzicht in de diverse belangen, meningen, zienswijzen en draagvlak en gaf ons de kans om het project te finetunen, het conceptontwerp te verfijnen en de details verder uit te werken.

Na de onderzoek- en criteriafase is gestart met de ontwerpfase. Om de ontwerpen van de inrichting samenhangend en passend in de verbindingzone te maken, is er rekening gehouden met abiotische factoren, wensen van mensen, ondergrondse infrastructuur, beleid van particuliere partijen en overheden, aanwezige huidige ecologische kwaliteiten, ruimte, en bestaande plannen (o.a. boomkap Populieren en fase 2 ontwikkeling Klopvaartpark).

Voor het vervaardigen van de tekeningen ten behoeve van het ontwerp is het opensource programma Inkscape gebruikt.

Dit hoofdstuk geeft antwoord op de onderzoeksvragen 'Op welke locaties in het projectgebied is vernatting mogelijk?' en 'Wat voor inrichtingsmaatregelen zijn er nodig om de gestelde natuurdoelen te halen en op welke termijn?'

## **2.5 Evaluatiefase**

In deze fase is allereerst onderzocht of ons ontwerp (beheer en inrichting) daadwerkelijk binnen alle randvoorwaarden valt die in de onderzoek- en criteriafase naar voren zijn gekomen. Ook is geëvalueerd of het ontwerp past binnen het draagvlak van bewoners en gemeente.

Er worden door ons aanbevelingen gedaan aan de gemeente op het gebied van monitoring, inventarisatie en beheer. Gekeken is naar wat er tot op heden door de gemeente aan inventarisatie en monitoring is gedaan en wat daarin verbeterd kan worden. Een regelmatige cyclus met inventa-



risatiemomenten is een goede basis om het beheer te evalueren en eventueel aan te passen. Hierbij wordt niet alleen gedacht aan monitoring van flora en fauna, maar ook van de waterkwaliteit.

Er zijn aanbevelingen gedaan op het gebied van communicatie vanuit de gemeente Utrecht richting de bewoners van de wijk.

Ook de risico's en haalbaarheid van diverse maatregelen, en de kosten ervan, zijn in deze projectfase aan de orde gekomen.

Dit hoofdstuk geeft antwoord op de onderzoeksvraag 'Welke mogelijkheden zijn er om de inrichtingsmaatregelen te monitoren?'



Foto 2: Informatiebord bij natuurtuin de Klopvaart

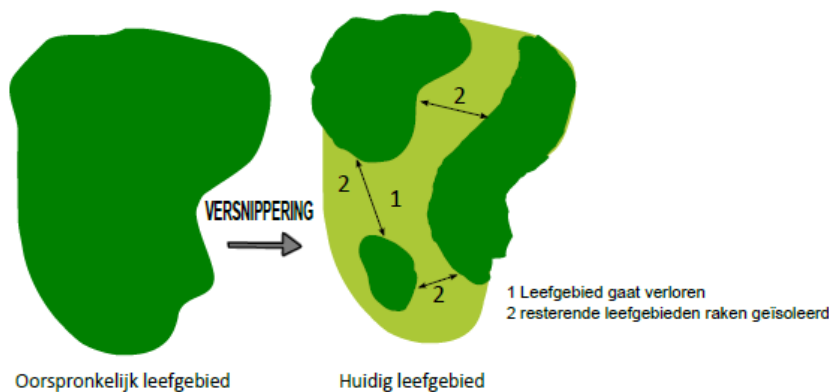


## 3 Onderzoeksresultaten ecologie

### 3.1 Ecologische verbindingzone

#### 3.1.1 Inleiding

De biodiversiteit van planten en dieren neemt in ons land al decennialang af. Versnippering is hierbij één van de belangrijkste oorzaken (zie figuur 10); deze versnippering is o.a. ontstaan door infrastructuur, stedelijke ontwikkelingen en landbouw. Door versnippering is er minder ruimte voor de dieren, en bovendien is de beschikbare ruimte slechter bereikbaar, en wordt daardoor slechter benut. Versnippering van het landschap werkt op elke diersoort specifiek uit: niet alle soorten zijn er even gevoelig voor. Kwetsbaar voor versnippering zijn soorten met een gering dispersievermogen (zoals reptielen en amfibieën), een sterke plaatstrouw en specialisatie voor voedsel of habitat. Effecten van versnippering worden door milieu-invloeden versterkt; bij soorten in gebieden met een slechte milieukwaliteit slaat versnippering extra hard toe (Alterra, 2001).



Figuur 10: Proces versnippering van leefgebieden (Naar: Teunissen, 2006)

#### 3.1.2 Het concept ecologische verbindingzone

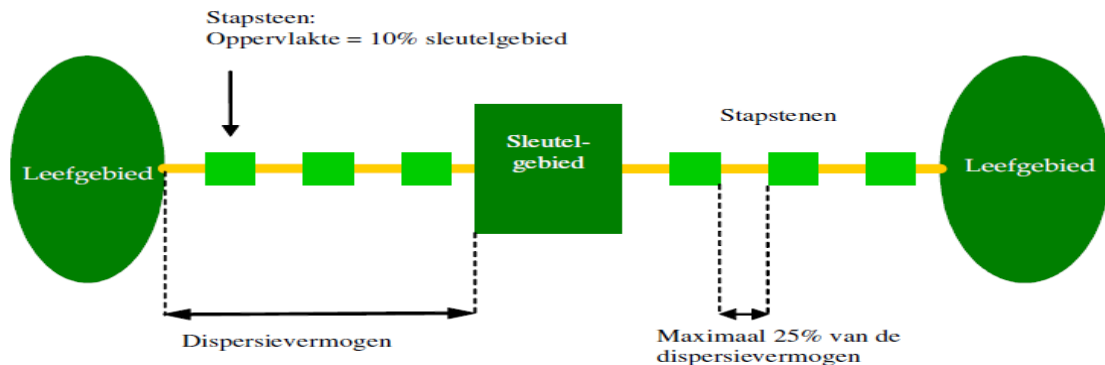
Op welke manier kan ervoor gezorgd worden dat soorten toch weer kunnen gaan beschikken over een groter leefgebied?

Allereerst dient de kwaliteit van het bestaande leefgebied verbeterd te worden. Verdroging, vermisting, verzuring, verstoring en verontreiniging zijn factoren die de milieukwaliteit negatief beïnvloeden. Door inrichtingsmaatregelen en door beheer kunnen deze factoren verminderd of weggenomen worden.

In de tweede plaats is er de mogelijkheid voor het vergroten van leefgebieden. Een groter leefgebied geeft aan meer individuen leefruimte; en hoe groter een populatie is, hoe kleiner de kans dat uitsterven dreigt. Omdat soorten sterk verschillen in hun individuele oppervlaktebehoefte, varieert de oppervlakte van de benodigde leefgebieden ook sterk.

In het geval van de Klopvaart is het vergroten van leefgebieden niet zozeer een optie vanwege de ligging van het gebied midden in de stad. Zorgen voor meerdere leefgebieden binnen de Klopvaart en deze te verbinden, is wel een optie; bovendien dienen ook de verbindingen van de Klopvaart met het Noorderpark en de Vecht geoptimaliseerd te worden. Door het verbinden van leefgebieden wordt de uitwisseling van individuen tussen leefgebieden vergemakkelijkt; dit principe is het uitgangspunt van een ecologische verbindingzone.

Verbindingszones op het niveau van soorten bestaan uit een stelsel van landschapselementen (corridors (zie figuur 11)) en leefgebieden (stapstenen en sleutelgebieden), waardoor de uitwisseling van één of meer soorten tussen leefgebieden wordt bevorderd.



Figuur 11: Opbouw ecologische verbindingzone met leefgebied, sleutelgebied en stapstenen (Teunissen, 2006)

### Ruimtelijke richtlijnen inrichten ecologische verbindingzone

Wanneer de afstanden tussen leefgebieden groot is (meer dan 25% van het dispersievermogen van de soort) moet een evz 'stapstenen' bevatten. Stapstenen zijn kleine leefgebieden waar de soort langere tijd kan verblijven of zich kan voortplanten. De afmeting dient circa 10% van de benodigde minimale oppervlakte voor een kernpopulatie te bedragen. De afstand tussen de stapstenen is maximaal 25% van het dispersievermogen, dus 3 stapstenen tussen 2 leefgebieden (figuur 11). Door middel van de stapstenen kan de soort de afstand via een aantal dispersiestappen toch overbruggen. Is de afstand tussen leefgebieden zelfs groter dan het dispersievermogen van de soort, dan dient een grote stapsteen te worden aangelegd ter grootte van de minimaal benodigde oppervlakte van een kernpopulatie, een 'sleutelgebied' (Teunissen, 2006).

Op basis van de wijze van dispersie van soorten zijn 4 typen verbindingzones te onderscheiden, die de beschreven elementen combineren (figuur 12) (Teunissen, 2006):

1. Stapsteenverbinding: voor vliegende soortgroepen (vogels, vliegende insecten).
2. Corridorverbinding: voor zoogdieren, sommige amfibieën en vlinders.
3. Leefgebiedverbinding met sleutelgebieden: voor reptielen en sommige amfibieën.
4. Leefgebiedverbinding voor vissen.



Figuur 12: 4 typen verbindingzones (Alterra, 2001)

### 3.1.3 Keuze doelsoorten ten behoeve van evz Klopvaart

De gemeente Utrecht heeft als ambitie uitgesproken (Oost, 1999) dat er op het gebied van stadsnatuur, waarbij de ecologie centraal staat, een groot aantal soorten dient voor te komen dat er thuishoort ('een hoge biodiversiteit aansluitend op aanwezige waarden en potenties').

De gemeente heeft, om aan deze ambitie gestalte te kunnen gaan geven, een aantal doelsoorten voor de ontwikkeling van de Ecologische Infrastructuur (EIS) Utrecht geselecteerd. Doelsoorten zijn soorten die kenmerkend en representatief zijn voor een natuurtype.

De gemeente Utrecht heeft als doelsoorten gekozen: Bermpje, Icarusblauwtje, Kamsalamander, Rietzanger, Hermelijn en Boomklever.

Van deze zes doelsoorten hebben wij voor de Klopvaart gekozen voor de doelsoorten Icarusblauwtje en Kamsalamander, en daarbij toegevoegd de soorten Bittervoorn, Groene kikker spec., Weidebeekjuffer en Ringslang.

We hebben niet gekozen voor de doelsoorten Rietzanger, Hermelijn, Bermpje en Boomklever vanwege het feit dat de omstandigheden in de Klopvaart voor deze soorten niet optimaal zijn op dit moment en de verwachting bestaat dat deze omstandigheden niet structureel positief kunnen wijzigen voor deze soorten. Voor de Rietzanger is bijvoorbeeld een brede oeverstrook met riet van 10 meter breed een vereiste, en voor de Boomklever is oud bos vereist.

Een tweede reden om voor de doelsoorten Groene kikker spec., Weidebeekjuffer en Ringslang te kiezen is het feit dat deze soorten reeds (of nog steeds) waargenomen zijn in het gebied (zie figuren 13 t/m 18).

### 3.1.4 Nadere uitwerking doelsoorten

In tabel 2 worden voor de door ons gekozen zes doelsoorten de ecologische criteria opgenoemd. Op basis van deze criteria, gecombineerd met het model van Teunissen (figuur 11) en gecombineerd met de verspreidingskaarten (figuren 13 t/m 18) kan het inrichtingsontwerp gemaakt worden. Deze verspreidingskaarten geven geen aantallen weer, maar geven een globaal beeld of de soort in de buurt van de Klopvaart is gezien in de gekozen periode 2007-2011.

De kaarten van waarneming.nl zijn op een schaal van 1x1 km en in het geval van de Kamsalamander 5x5 km. Deze laatste soort wordt niet nauwkeuriger aangegeven omdat het een zeer kritische, kwetsbare soort is.



Foto 3: Eén van de doelsoorten: de Weidebeekjuffer, gesignaleerd tijdens werkbezoeken aan het projectgebied

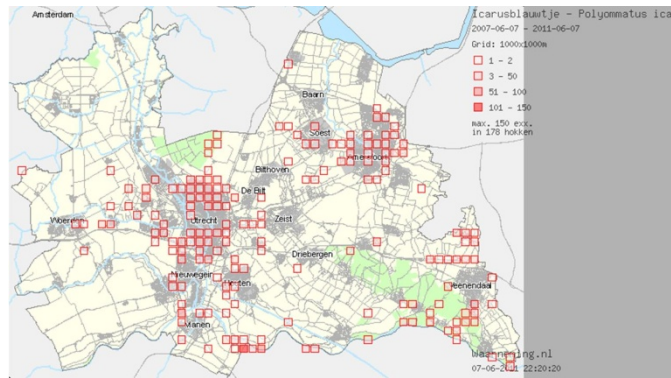
Naam	Weidebeekjuffer	Kamsalamander	Ringslang	Icarusblauwtje	Groene kikker spec.	Bittervoorn
<i>Dispersiemaniër</i>	Lucht	Land, water	Land	Lucht	Land, water	Water
<i>Afstand tussen sleutelgebieden (dispersievermogen)</i>	10.000 m	500 m	11.000 m	1.000 m	500 m	N.v.t.
<i>Oppervlakte sleutelgebieden</i>	100 ha	5 ha	300 ha	1 ha	5.5 ha	N.v.t.
<i>Oppervlakte stapsteen</i>	25 ha	0.5 ha	30 ha	0.1 ha	0.5 ha	N.v.t.
<i>Corridor</i>	Leefgebied - Minimale breedte 10 m - Minimaal 500 m oevervegetatie - Overhangende oeverbeplanting	Leefgebied - Minimale breedte 70 m - Maximale onderbreking 10 m	Nat/droog - Minimale breedte 25 m - Maximale onderbreking 25 m*	- Breedte 0-10 m.(gemiddeld 2) - Maximale onderbreking 100 m**	- Breedte 25 m - Leefgebied: geleidelijke overgang van nat naar droog met structuurrijke vegetatie	- Minimale breedte 10 m - Oever goed begroeid met water- en oeverplanten (m.n. voor mossels) - Stroomluwe plekken
<i>Barrières</i>	- Frequent gemaaide berm - Ontbreken stromend water	- Waterweg steile randen - Provinciale weg	- Waterweg steile randen - Provinciale weg	- Soortenarme graslanden	- Waterweg steile randen - Provinciale weg	Sluis/stuw

\* Inrichting corridor: waterloop niet of langzaam stromend, natte ruigte/moeras, struweel.

\*\* Inrichting corridor: grasland (mozaïek van vochtig, droog en bloemrijk grasland), mantel-, zoom- en struweelvegetaties. Stapstenen bestaande uit structuurrijk grasland en halfopen parklandschap.

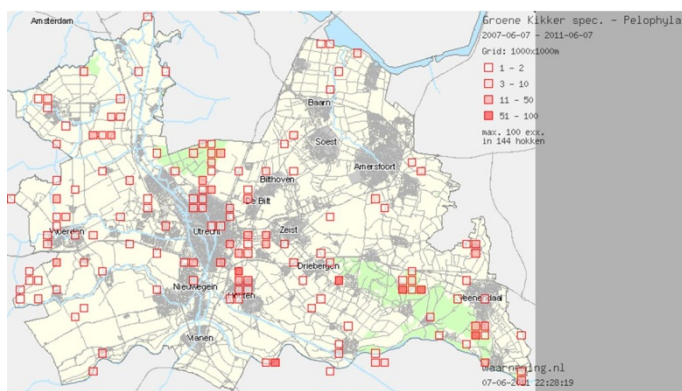
Tabel 2: Ecologische criteria doelsoorten Klopvaart (bronnen: Alterra, 2001; Oost, 1999; Assema, 2006)

Het Icarusblauwtje (figuur 13) komt vooral in de groenere wijken van Utrecht voor. Het belang van tuinen, parken en groenstroken is op de kaart duidelijk zichtbaar. De verspreiding naar het westen laat een diffuser patroon zien. In de Lopikerwaard zien we erg weinig waarnemingen. Mogelijk is dit een waarnemereffect. Bij de Klopvaart wordt de soort jaarlijks gezien en zij vliegt dan



Figuur 13: Verspreidingskaart Icarusblauwtje

vooral op de ingezaaide bloemrijke graslandjes. Deze graslandjes vormen de verbinding tussen de hooilanden van de Gagelpolder en de Vechtsoeverzone in de wijk Zuilen in Utrecht.

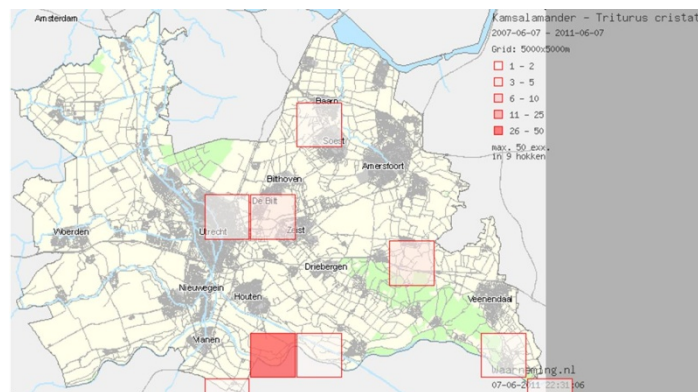


Figuur 14: Verspreidingskaart Groene kikker spec.

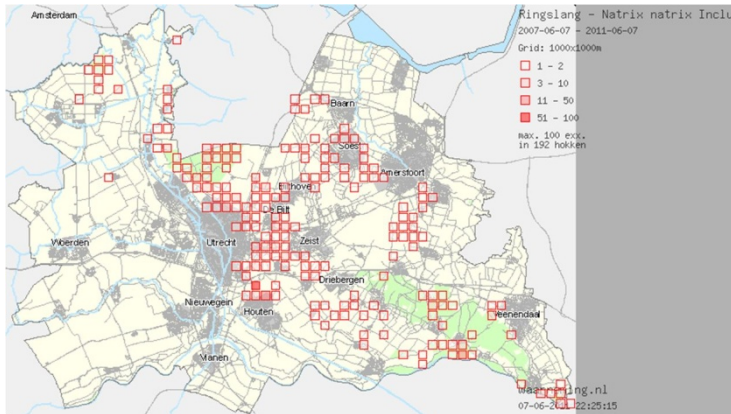
Op figuur 14 is te zien dat de Groene kikker spec. voorkomt bij de Klopvaart. In de meeste gevallen gaat het om de Bastaardkikker. Vooral in de fortgracht van Fort aan de Klop en de sloten in het Vechtzoompark worden de luidroepende kikkers gehoord. Door vernatting van de droge sloot zal de Groene kikker spec. zich kunnen gaan verplaatsen naar het Noorderpark en het groengebied van Oud Zuilen. Door de vooroever duurzaam in te planten kan de Groene Kikkerpopulatie via de stroomluwe zones uitbreiden en

mogelijk voortplanten. Naast de Groene kikker is dit voor de Bruine Kikker ook een goede mogelijkheid om zich te verspreiden.

De Kamsalamander (figuur 15) is de meest kritische soort in ons inrichtingsplan en daardoor de meest ambitieuze soort. De verspreiding van de Kamsalamander in de provincie beperkt zich tot een klein aantal gebiedjes in oost en midden Utrecht. In de stad Utrecht wordt de soort aan de oostzijde van de stad waargenomen. Er zijn zowel aan de noord- als zuidkant (Vechtsoever en Gagelpolder) van de Klopvaart diverse groenvoorzieningen, poelen en moeraszones aangelegd. In het voorgestelde inrichtingsplan kan de Klopvaart dienen als corridor. Vestiging in de poelen bij Fort aan de Klop zou het succes van de vernatting van de ecologische zone bekronen.



Figuur 15: Verspreidingskaart Kamsalamander

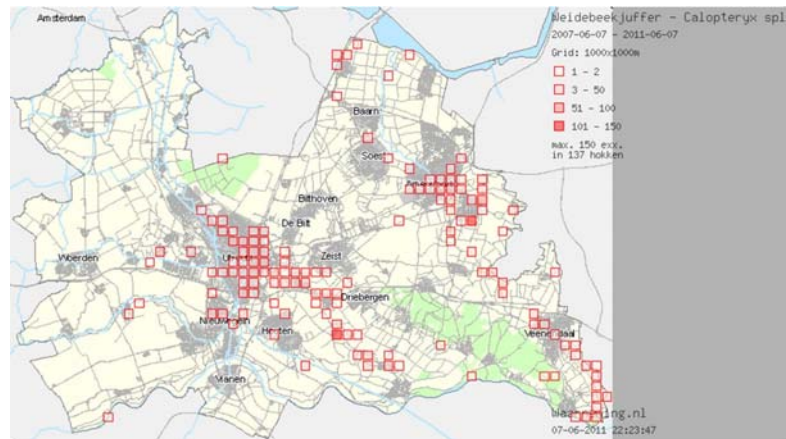


Figuur 16: Verspreidingskaart Ringslang

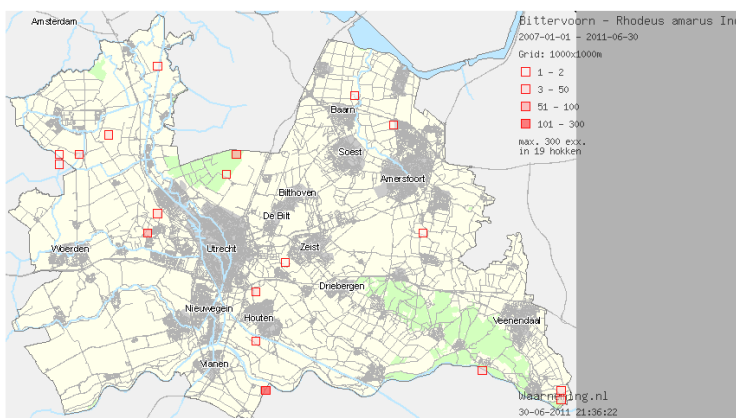
De Ringslang (figuur 16) vertoont een scherpe grens in zijn verspreidingsgebied. Opvallend daarbij is dat grote waterwegen zoals het Merwedekanaal, het Amsterdam-Rijnkanaal en de Vecht hierbij een rol kunnen spelen. De Klopvaart geldt als een goede locatie voor de Ringslang en in 2011 is de soort ook aangetroffen. De soort wordt niet meer jaarlijks gezien. Er zijn ook meldingen van zonnende Ringslangen op de oever van de Klopvaart. Op de vooroever is het momenteel voor de

Ringslang onmogelijk om te rusten, en deze dient alleen als corridor. Met een andere inrichting van de oever zal de oppervlakte aan rustgebied vergroot kunnen worden.

In Utrecht heeft de Weidebeekjuffer (figuur 17) een spectaculaire ontwikkeling doorgemaakt. Zij heeft zich via de Kromme Rijn (natuurvriendelijke oevers), Vecht, Merwedekanaal in de stad Utrecht gevestigd. De Klopvaart bevat licht stromend water, vooral tijdens het voorjaar. De aanwezige Weidebeekjuffers zijn vooral bij de inlaat waargenomen en langs de Vecht ter hoogte van de Klopvaart. Als verbinding met kleinschalige watergangen in de Vechtplassen en het veenweidegebied kan de Klopvaart een goede verbinding zijn. Overhangende grassen en oeverplanten geven de Weidebeekjuffer genoeg mogelijkheden om verder uit te breiden en zich te handhaven.



Figuur 17: Verspreidingskaart Weidebeekjuffer



Figuur 18: Verspreidingskaart Bittervoorn

De verspreidingskaart van de Bittervoorn (figuur 18) laat zien dat in de afgelopen vier jaar geen waarnemingen zijn. De soort wordt echter wel genoemd in plannen van de gemeente Utrecht. Indien de Vecht uitgebaggerd wordt (hetgeen helderder water oplevert en een hoger voedselaanbod) kan de Bittervoorn zich uitbreiden via de Klopvaart als verbindingszone.



### 3.1.5 Het concept natuurvriendelijke oever binnen een ecologische verbindingszone

#### Wat zijn natuurvriendelijke oevers?

Natuurvriendelijke oevers zijn oevers waarbij naast de waterkerende functie, nadrukkelijk rekening wordt gehouden met natuur en landschap. Daarnaast wordt zo mogelijk ook voldaan aan de eisen die andere functies aan de oever stellen. Dit geldt zowel bij aanleg, inrichting als bij onderhoud.

Men zou een oever natuurvriendelijker kunnen noemen, naarmate meer groepen planten en dieren en processen uit de ter plaatse thuishorende oeverlevensgemeenschap er voordeel van ondervinden. Inrichtings- en onderhoudsmaatregelen dienen zoveel mogelijk levensvoorwaarden voor planten en dieren te scheppen, te herstellen, te ontwikkelen of te handhaven.

(Van Breukelen, 2003)

De vooroever die in 2009 in de Klopvaart is aangelegd, biedt uitstekende kansen om als corridor binnen de Ecologische Verbindingszone nummer 8 te fungeren. Ze zou broedmogelijkheden en paaigronden kunnen bieden en ze kan een grote rol binnen een natuurlijk waterecosysteem kunnen spelen.

#### 3.1.5.1 Ecologische criteria natuurvriendelijke oever

Er zijn een aantal ecologische criteria waaraan een natuurvriendelijke oever dient te voldoen (Van Breukelen, 2003):

- *Geleidelijke overgang van land naar water*  
Dit criterium zorgt voor een betere diversiteit aan plantensoorten. De overgang is erg belangrijk voor de amfibieën en zodenvormende oeverplanten.
- *Aanwezigheid van oevervegetatie*  
De al aanwezige oeverplanten breiden zich via een vooroever uit en hebben een duidelijke functie als leefgebied voor diverse diersoorten.
- *Milieuvriendelijk oeverbeschermingsmateriaal*  
Natuurvriendelijk materiaal toepassen. Geen materiaal toepassen dat met *biociden* is behandeld.
- *Uitwisseling van water*  
Zo nu en dan is het goed om door uitwisseling van water en oever ervoor te zorgen dat er geen organisch slib ophoopt wat de waterkwaliteit in het oevermilieu zou verlagen.
- *Geen bestrijdingsmiddelen/meststoffen*  
Bij een natuurvriendelijke oever horen geen bestrijdingsmiddelen of meststoffen terecht te komen.
- *Breedte*  
De minimale breedte van de natuurvriendelijke oever is 5 meter uit oogpunt van zoogdieren. Vlinders nemen genoeg met 3-5 meter. Een algemene richtlijn van de provincie Noord-Holland is 1 meter.  
Indien de visstand gevarieerd is dan dient de bedekkinggraad van de oeverzone 10% te zijn. De Klopvaart is een minimaal 10 meter brede open watergang; een oeverzone van 10% (1 meter breed) is aanwezig in de Klopvaart.  
De oevervegetatie strekt zich uit van 30 cm beneden waterpeil tot net boven de waterlijn. De talud helling bedraagt maximaal 1:3. Het bovenwatertalud is 1:2, net als bij alle watergangen.

- *Talud*  
De gewenste minimale breedte en gewenste taludhelling hangen nauw met elkaar samen. Uitgangspunt voor een natuurvriendelijke oever is 1:3 of 1:4. In de Klopvaart geldt een flauw onderwatertalud van 1:3 met een steiler geknikt bovenwatertalud 1:2 of steiler.
- *Diepte*  
Vanaf een waterdiepte van 50 cm tot boven de waterspiegel kunnen oeverplanten groeien. Drasbermvvegetatie kan tot 10-20 cm boven het waterniveau in de zomer. Voor vissen is een waterdiepte van 30 cm in de oeverzone gewenst.

### 3.1.5.2 Huidige situatie Klopvaart

Als de huidige situatie in de Klopvaart vergeleken wordt met de criteria van een natuurvriendelijke oever (paragraaf 3.1.5.1), dan kan het volgende gesteld worden:

- Er is geen geleidelijke overgang van land naar water, de overgang is integendeel vrij abrupt. Niet alleen is de overgang van het talud naar de vooroever scherp, ook de overgang van de vooroever naar het water is dat.
- Bij grote stukken van de vooroever ontbreekt er grond tussen het talud en de vooroever waardoor oeverplanten niet de mogelijkheid krijgen om zich uit te breiden.
- Beheer van de vooroever is nog achterwege gebleven, omdat er nog relatief weinig vegetatie op de vooroever groeit (zie ook paragraaf 3.4).
- Breedte: Gezien het type watergang (breder dan 10 meter) is de ondergedoken vegetatie in de Klopvaart minimaal en de oeverzone daarom de aangewezen structuur voor vissen en amfibieën.
- Momenteel is de vooroever van de Klopvaart van april tot en met september grotendeels een plasberm. Vanaf oktober zakt het waterpeil weer tot -0,70m NAP en wordt de vooroever een drasberm.

### 3.1.5.3 Watervogels en de ontwikkeling van vegetatie op de vooroever

Als onderdeel van het onderzoek naar het achterblijven van de vegetatie op de vooroever van de Klopvaart hebben we gekeken hoeveel vogels in het gebied gebruik maken van de vooroever als rustplaats en hoeveel invloed zij hebben op de vertrapping van de al aanwezig beplanting. Voor een gedetailleerd overzicht van waarnemingen van watervogels zie bijlage 2.

Uit ons onderzoek blijkt dat de populatie eenden in de winter veelvuldig op de vooroever (die dan vrijwel droog ligt), rust en foerageert. De grootste concentratie eenden bevindt zich bij de 10-hoog flat en bij de bruggen. De druk op de beplanting op de vooroever is naar onze mening erg groot.

In de loop van het voorjaar stijgt het waterpeil van -0,70m NAP naar -0,40m NAP en kunnen de eenden niet meer op de vooroever rusten en zoeken zij de grasranden aan de oostoever op; de westoever is dan te steil. De aangelegde bloemrijke hooilandjes zijn in de zomerperiode de enige mogelijkheid voor de eenden om de oever te betreden en te rusten.

De oever aan de oostzijde heeft ook veel last van betreding door meeuwen; de meeuwen komen af op het brood dat hen door flatbewoners wordt toebedeeld.

Uit interviews met bewoners bleek dat er aan de oostzijde op de natuurvriendelijke oever 3 soorten oeverplanten zijn ingeplant, waarvan alleen de Gele lis het heeft overleefd (foto's 4 en 5).



Foto's 4 en 5: Op de natuurvriendelijke oever aan de oostkant van de Klopvaart is van de aangebrachte plantensoorten alleen de Gele lis overgebleven

### 3.1.6 De verbinding tussen de Klopvaart en het omringende gebied

Het is in het kader van dit project niet alleen belangrijk dat er onderzoek gedaan wordt naar de ecologie binnen de Klopvaart zelf, maar er dient ook naar het omringende gebied te worden gekeken om zodoende de leefomstandigheden voor de doelsoorten in een zo groot mogelijk gebied zo optimaal mogelijk te laten zijn, met andere woorden: om de ecologische verbindingzone zo goed mogelijk in te richten.

In de natuurreservaten rondom de Klopvaart (Fort aan de Klop, Westbroekse Zodden, Vechtzoompark, Zuilense Bos, Gagelbos, Fort Ruighoek) komen reeds rijke vegetaties en een hoge diversiteit aan diersoorten (waaronder een aantal doelsoorten) voor, zoals Waterspitsmuis, Ringslang<sup>7</sup>, Hermelijn\*, vlinders als Zwartsprietdikkopje en Groot dikkopje, libelsoorten als Gewone oeverlibel\*, Keizerlibel\* en Grote roodoogjuffer\*, Dwergmuis en Bittervoorn\* (Schenkels, 2007).

#### Noordzijde: het Noorderpark

De Gagelpolder heeft een hoge botanische waarde. Zowel in het schraalland als in het moerasbossencomplex komen diverse waardevolle plantensoorten voor. In het natuurgebiedsplan (provincie Utrecht, 2002) wordt met name gestreefd naar struweel en rietland en ruigte.

Nabij het natuurreservaat polder de Gagel ligt het fort De Gagel. Het fort maakt onderdeel uit van de evz de Vecht richting het Noorderpark. Natuurdoelen zijn bloemrijk grasland en struweel (provincie Utrecht, 2002).

De N230 doorsnijdt de lijn Noorderpark-Klopvaart en vormt een levensgrote barrière voor bijna alle doelsoorten. De enige verbinding tussen de Klopvaart met het Noorderpark was tot 2009 de waterverbinding onder de N230 door; deze verbinding was geschikt voor gebruik door vissen, watervogels en andere waterdieren. In 2009 is deze passage ook geschikt gemaakt voor landzoogdieren door aan de rand van de passage (op zekere hoogte naast de waterweg) een plank aan te brengen.

#### Zuidzijde: de Vecht

In het natuurgebiedsplan uit 2002 (provincie Utrecht) wordt er voor de Vecht zelf naar gestreefd om een rivier te creëren met plaatselijk natuurvriendelijke oevers en waardevolle oeverlanden.

---

<sup>7</sup> \*: reeds waargenomen in het projectgebied

Het aan de Vecht gelegen (westelijk ten opzichte van de Klopvaart) landgoed Oud Zuilen inclusief het parkbosje Groenhoven, bestaat grotendeels uit vochtig loofbos en soortenrijke stinzenflora. Het aangrenzende graslandcomplex wordt als nieuwe natuur begrensd en heeft als natuurdoel nat en droog schraalgrasland. Ook hier dus een goed uitgangspunt voor het creëren van nieuwe leefgebieden voor doelsoorten.

Er zijn plannen om het sluisje tussen Vecht en Klopvaart weer op te knappen, hetgeen wellicht mogelijkheden biedt voor het aanleggen van een vispassage (Schenkels, 2007).

### **Oost en west: de stedelijke agglomeratie**

Hoewel een stedelijke omgeving weinig associaties met natuur oproept, liggen er toch kansen om de stedelijke agglomeratie in de omgeving van de Klopvaart te benutten voor het vergroten van de ecologische overlevingskansen van een aantal soorten.

De aan de Klopvaart aanliggende groengebieden (park de Vechtzoom/Fort aan de Klop, parkzone Rio Brancodreef/Jamaicadreef (pitrussenveld), schooltuinen Vancouverdreef, westlob van park de Gagel) kunnen fungeren als stapsteen voor oevergebonden soorten.

Voor de oostkant van de Klopvaart ligt een uitvoeringsplan voor de aanleg van een natuurvriendelijke oever, hetgeen de soorten die aan water gebonden zijn, weer kansen biedt (Schenkels, 2007).

### **3.1.7 Onderzoek kwaliteit biotoop vleermuizen**

Uit gegevens van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF, gegevens verstrekt door de gemeente Utrecht) bleek dat de Gewone dwergvleermuis regelmatig waargenomen is in het projectgebied.

Gewone dwergvleermuizen jagen in gesloten tot half open landschap. Ze jagen relatief snel en wendbaar in een grillige vlucht met veel bochten en lussen en vliegen daarbij op enige afstand (1 tot 8 meter) langs de vegetatie. Ze vliegen op een hoogte van gemiddeld 2 tot 5 meter, maar soms wel 15 meter. Gewone dwergvleermuizen jagen in de beschutting van opgaande elementen in groene bebouwde omgeving, langs kanalen, vaarten, in tuinen en parken met vijvers, in lanen, tussen boomkruinen, boven open plekken in bos, langs de bosrand (vooral oude voedselrijke loofbossen), straatlantaarns, in en langs lanen, bomenrijen, singels, houtwallen en holle wegen. Waterpartijen en beschutte oevers zijn favoriet als jachtgebied. Ze vangen een breed spectrum aan veelal kleinere prooien uit de lucht en pakken dat wat voorhanden is. Ze eten voornamelijk muggen, dansmuggen, schietmotten, maar ook haften, gaasvliegen, nachtvlinders en soms ook kevers ([www.vleermuisnet.nl](http://www.vleermuisnet.nl)).

Door het kappen van de Populieren (gedeeltelijk al uitgevoerd, gedeeltelijk nog uit te voeren), is het foerageergebied rond de Klopvaart voor vleermuizen verminderd. De vleermuizen maken nu gebruik van de bosschages en beplantingen op de beide forten (en het parkachtig deel gelegen vlakbij Fort aan de Klop).

Bij een barrière is het voor de Gewone dwergvleermuis belangrijk dat er een passagemogelijkheid is óver de desbetreffende barrière, bij voorkeur via vegetatie (hoge boom/bomen) (Alterra, 2001).

### **3.1.8 Onderzoek kwaliteit biotoop amfibieën/reptielen**

Amfibieën hebben drie biotopen nodig: een voortplantingsbiotoop (water), een zomerbiotoop (land), een winterbiotoop (land; kan dezelfde zijn als zomerbiotoop). Alle drie de biotopen dienen aanwezig te zijn in het gebied. De omgeving van het voortplantingsbiotoop (in de Klopvaart-situatie: de poel) is belangrijk omdat deze dient als winter- en zomerbiotoop. Bij voorkeur dienen de drie biotopen niet gescheiden te door wegen, want dan zijn aanvullende maatregelen nodig. De afstand tussen poel en landbiotoop dient niet langer te zijn dan een kilometer.

Het zomerbiotoop (land) dient beschutting te leveren (bijv. bosjes, struwelen, ruigten of kruidenrijke vegetaties). De voortplantingsbiotoop (de poel) dient stilstaand water te hebben en weinig

beschaduwning (dus geen opslag aan de zuidzijde). Glooiende taluds aan noordzijde (minimaal 1:5). De poel mag niet te diep zijn in verband met predatie door vis. Voor salamanders dienen er voldoende ondergedoken waterplanten te zijn om in te schuilen. Poelen dienen niet alleen door regenwater gevoed te worden, dat is te voedselarm voor amfibieën.

In figuur 19 worden de waarnemingen van amfibieën en reptielen in 2011 weergegeven (eigen waarnemingen).



Figuur 19: Waarnemingen amfibieën/reptielen in 2011

Zoals uit figuur 19 af te lezen is, zijn de huidige waarnemingen geconcentreerd in het zuidelijke deel van het projectgebied en is er maar een beperkt aantal waarnemingen langs de Klopvaart zelf.

In figuur 20 wordt de huidige situatie voor wat betreft de mogelijke biotopen voor amfibieën en reptielen getoond.



Figuur 20: Huidige situatie natte ecologie Klopvaart

## 3.2 Waterkwaliteit

### 3.2.1 Stroming en peilbeheer

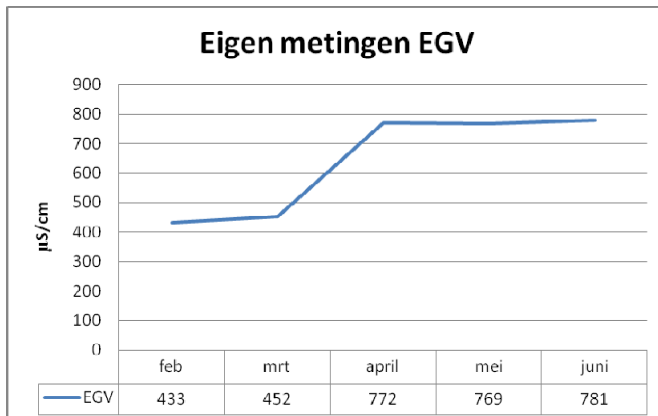
Gedurende ons onderzoek is er gekeken naar het waterpeil, de stroming en de helderheid van de Klopvaart door middel van visuele waarnemingen. In het begin van onze onderzoeksperiode (week 5 t/m 12) wordt het winterpeil in de Klopvaart gehandhaafd, nl. -0,68m NAP; vanaf week 13 wordt er water vanuit de Vecht ingelaten en uiteindelijk heeft het waterpeil in week 15 het zomerpeil van -0,42m NAP bereikt. Hierdoor komt de vooroever, die gedurende het winterpeil droog ligt, geheel onder water te staan. De inlaat van de Klopvaart wordt door middel van een automatisch systeem opengezet en hiermee wordt voedselrijker water ingelaten.

### 3.2.2 Chemische resultaten wateronderzoek

Om uitspraken te kunnen doen over het verbeteren van de ecologische kwaliteit van de vooroever en de vernatting van de droge sloot langs het fietspad zijn er metingen gedaan en is het water bemonsterd. Een overzicht van de meetpunten is te vinden in bijlage 1. Hier staan ook de referentiepunten van de gemeente Utrecht in weergegeven (Analytico); deze gegevens zijn gebruikt ter vergelijking met onze bemonstering.

#### 3.2.2.1 EGV

Het elektrische geleidingsvermogen (totale concentratie aan opgeloste stoffen(zouten)), ook wel EGV genoemd, laat de voedselrijkdom van het bemonsterde water zien.



genoemd, laat de voedselrijkdom van het bemonsterde water zien.

Het EGV in de Klopvaart is te vergelijken met waarden uit het Rijnwater regime. In het vroege voorjaar is het EGV 433-452 µS/cm, bij een temperatuur van 8-11 °C. Op het moment dat er Vechtwater ingelaten wordt (vanaf half maart) stijgt het EGV tot waarden 770-781 µS/cm (zie figuur 21). De verhoogde waarden van het EGV hangen sterk samen met het waterpeil; de voedselrijkdom neemt sterk

toe als er Vechtwater in de Klopvaart wordt ingelaten via de inlaat aan de zuidkant van de Klopvaart.

Figuur 21: Eigen EGV-metingen in de Klopvaart nabij de inlaat aan de Vecht

Bij een goede waterkwaliteit liggen de waarden van het EGV tussen 0-2500 µS/cm. Daarboven geldt de waterkwaliteit als slecht tot zeer slecht.

Het EGV in het onderzoeksgebied valt in de marge 250-1000 µS/cm in de klasse zoet electrolytrijk water (zie tabel 3). Er is invloed van kalkrijk grond en/of oppervlaktewater. De hoogste waarden worden bereikt in de sloot die tussen de Klopvaart en de fortgracht ligt.

<100 µS/cm	zoet, electrolytarm	geen invloed van kalkrijk grond- en/of oppervlaktewater
100-250 µS/cm	zoet, matig electrolytrijk	lichte invloed van kalkrijk grond- en/of oppervlaktewater
250-1000 µS/cm	zoet, electrolytrijk	invloed van kalkrijk grond- en/of oppervlaktewater
>1000 µS/cm	(zwak) brak, zeer electrolytrijk	invloed van (kalkrijk) brak grond- en/of oppervlaktewater

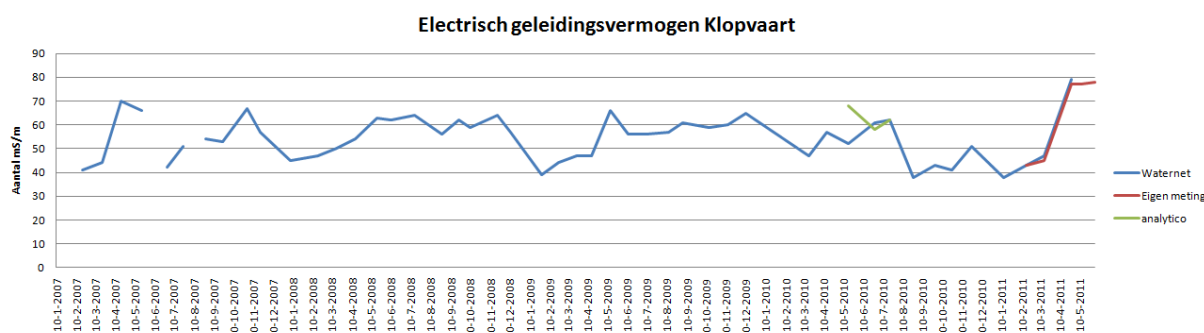
Tabel 3: EGV-klassen voor oppervlaktewateren (naar Bongers, 1999)

Ter vergelijking zijn de resultaten van de gemeente Utrecht (door Analytico) en Waternet naast onze eigen onderzoeksresultaten gelegd.

Locatie	Eigen meting EGV (µS/cm) (min.-max.)	Waternet (min.-max.)	Analytico (min.-max.)	Landelijke kwaliteit
Klopvaart	429-783	380-790	560-680	Rijnwater
Vecht thv Klopvaart	662-767	Geen data	600-710	Rijnwater
Gracht Fort aan de Klop	650-702	Geen data	590-680	Rijnwater
Sloot Fort aan de Klop	854-914	Geen data	580-720	Rijnwater
Sloot Vechtzoompark	412-623	Geen data	Geen data	Laagveensloot

Tabel 4: EGV vergelijking resultaten: eigen meting maart-juni 2011, Waternet januari-april 2011 en Gemeente Utrecht (Analytico, Barneveld) juni-augustus 2010

Deze vergelijking tussen de resultaten laat zien dat onze eigen metingen vallen binnen de range van Analytico en Waternet.



Figuur 22: Vergelijking tussen metingen van 3 partijen (locatie: Klopvaart ter hoogte van de inlaat langs de Vecht)

De langjarige metingen van het EGV in de Klopvaart laat een sterk wisselend patroon zien; in het voorjaar stijgt het EGV om in het najaar weer af te nemen. Onze metingen komen met de metingen van Waternet overeen.

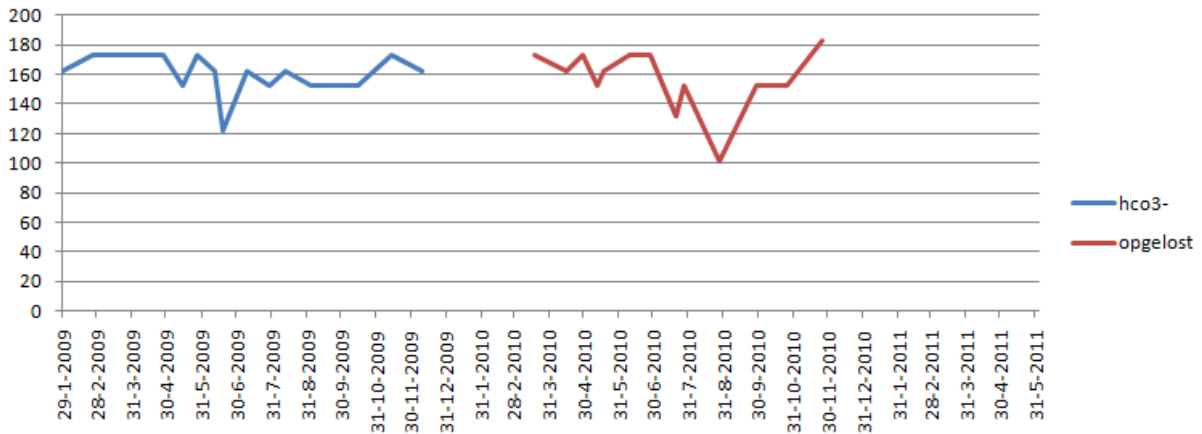
### 3.2.2.2 Bicarbonaat

De alkaliniteit in de Klopvaart is hoog (165-195 mg/l), zie tabel 5. Dit geeft aan dat er een zuurbufferend vermogen is. Laagveenwateren hebben van nature een hogere alkaliniteit dan hoogveenwateren.

De waarden in Mmol/l liggen tussen 1,1 en 3,2; dit betekent dat het water van de Klopvaart gekwalificeerd kan worden als Rijnwater.

Locatie	Eigen meting mg/l	Waternet mg/l	Mmol/l
Klopvaart	164,8-195,3	183	1,5-1,8
Vecht thv Klopvaart	183,1	Geen data	1,7
Gracht Fort aan de Klop	347,8	Geen data	3,2
Sloot Fort aan de Klop	329,5	Geen data	2,9
Sloot Vechtzoompark	115,9	Geen data	1,1

Tabel 5: Metingen bicarbonaat Klopvaart



Figuur 23: Bicarbonaat in de Klopvaart in de jaren 2009 en 2010 (bron: Waternet)

In figuur 23 is af te lezen dat het aandeel mg/l  $\text{HCO}_3^-$  in de Klopvaart in de zomer daalt om in de wintermaanden weer op het niveau rond de 175 mg/l uit te komen.

### 3.2.2.3 Chloride

Het chloridegehalte binnen het onderzoeksgebied is vastgesteld op waarden tussen de 57-95 mg/l (zie tabel 6).

Het chloridegehalte in de Klopvaart en de Vecht ligt rond de 88 mg/l. In de fortgracht van Fort aan de Klop en in de sloot Vechtzoom liggen de  $\text{Cl}^-$  waarden duidelijk lager; respectievelijk 57 en 68 mg/l. In de sloot die tussen het fort en de Klopvaart ligt, is de waarde juist hoger, nl. 95 mg/l.

Locatie	Eigen metingen $\text{Cl}^-$ (mg/l)	Landelijk	Analytico Juni-augustus 2010	Waternet Januari-april 2011
Klopvaart	82-88	1 (zeer zoet)	67-84	23-96
Vecht thv Klopvaart	88	1 (zeer zoet)	78-88	Geen data
Gracht Fort aan de Klop	57	1 (zeer zoet)	62-75	Geen data
Sloot Fort aan de Klop	95	1 (zeer zoet)	67-83	Geen data
Sloot Vechtzoompark	68	1 (zeer zoet)	Geen data	Geen data

Tabel 6: Chloridegehalte Klopvaart

Volgens de ecotopenindeling van Runhaar<sup>8</sup> valt de Klopvaart hierdoor onder aquatische systemen met zoet water; een chloridegehalte van minder dan 1000mg/l.

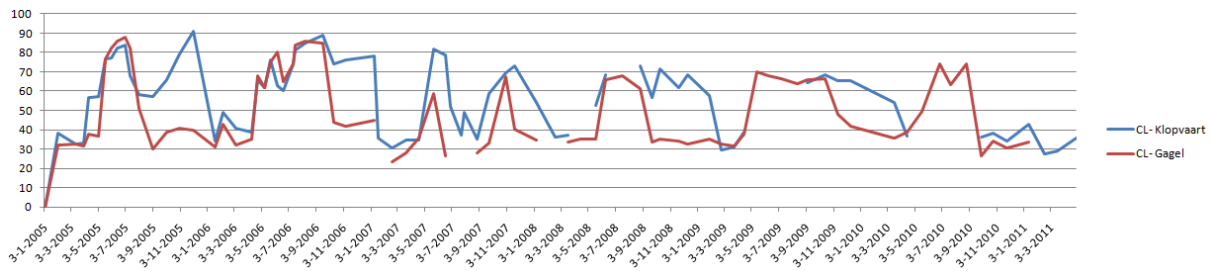
De ecologische grens tussen zoet en licht brak water ligt vaak bij 100mg/l (zie tabel 7). Deze is vooral van invloed bij de tolerantiegrens voor zoetwater associaties van *diatomeeën*.

	Omschrijving	Grenswaarden (mg Cl/l)
1	Zeer zoet	0-100
2	Zoet	0-200
3	Zoet tot licht brak	0-1000
4	Zoet tot brak	0-10.000
5	Brak tot zout	>10.000

Tabel 7: Waterplanten en saliniteit (Runhaar, 1997)

<sup>8</sup> Runhaar, 1987



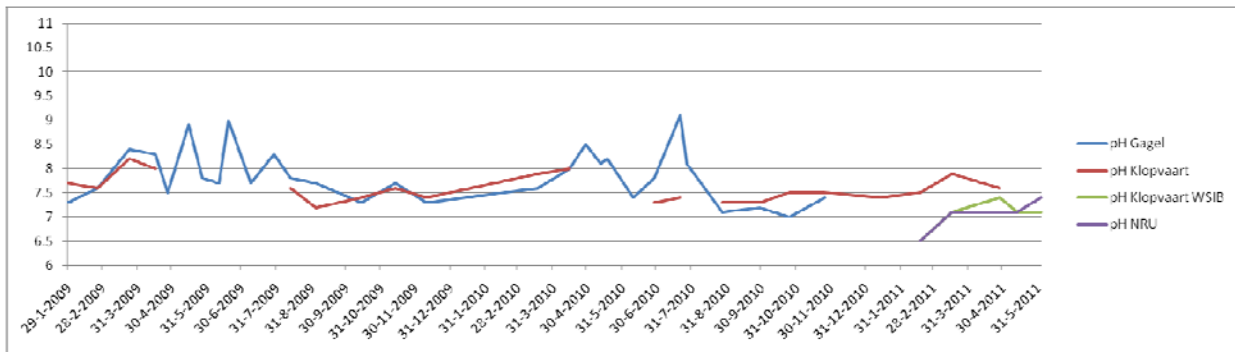


Figuur 24: Chloride gehalte 2005-2011 op 2 punten: De Klopvaart zelf en in de fortgracht van Fort de Gagel

Zoals in figuur 24 is af te lezen, heeft de Klopvaart hogere chloridegehaltes dan gebied de Gagel (noordelijk gelegen), met name in de winterperiode. Het chloridegehalte stijgt in de zomer bij beide meetpunten en ze worden in de loop van het jaar weer lager. In de Klopvaart blijven de waarden langer hoog, omdat het een open verbinding met de Vecht betreft. De mengverhouding in gebied de Gagel is waarschijnlijk afwijkend door kwelinvloeden.

### 3.2.2.4 pH

In het voorjaar van 2011 zijn door ons pH-metingen verricht, en wel in de Vecht, Klopvaart, gracht Fort aan de Klop en Fort de Gagel en een sloot in het Vechtzoompark. Er is gekozen om metingen net buiten de Klopvaart uit te voeren om de metingen in de Klopvaart in perspectief te stellen en zo tot een oordeel te komen hoe de waarden uit de Klopvaart zich verhouden tot de omgeving. Tijdens de metingen van de pH in de Klopvaart varieerde deze in de marge van 6,5-7,4 (neutraal-basisch). De stijging van de pH wordt veroorzaakt door de inlaat van gebiedsvreemd water uit de Vecht. In de periode juni-augustus 2010 heeft Analytico de pH gemeten en de gemeten waarden kwamen voor de Klopvaart uit op 7,1-7,5.



Figuur 25: pH-verschillen in zomer en winter (blauwe en rode lijnen Waternet-metingen; andere twee eigen metingen)

Uit de pH-metingen van Waternet in de periode januari 2009 tot en met mei 2011 blijkt dat op het moment dat er Vechtwater ingelaten wordt de pH-waarden sterk gaan schommelen (van 7 naar 9). De waarden van onze eigen metingen zijn lager dan de metingen van Waternet. Dit kan komen doordat wij op een andere wijze hebben gemeten (zie hoofdstuk 2). Bovendien hebben wij te maken gehad met een extreem droog voorjaar in 2011 waardoor er geen regenwater aangevoerd werd.

### 3.2.3 Kwel

Gedurende de veldwerkfase kwam naar voren dat er op beperkte schaal lokale oppervlakkige kwel in het projectgebied aanwezig was, wat nagevraagd werd bij medewerkers van Waternet<sup>9</sup>, die dit bevestigden. Zie bijlage 11 voor foto's kwelverschijnselen.

<sup>9</sup> Gemeenschappelijke organisatie van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht en de gemeente Amsterdam

### 3.3 Bodem

Er zijn op 14 locaties boringen uitgevoerd (voor een overzicht van de locaties van de boringen zie bijlage 1). De boringen zijn verricht op potentiële locaties voor vernatting in de strook naast het fietspad. De bodemmonsters zijn d.m.v. zintuiglijke waarneming bepaald (zie tabel 8).

nr	X-coörd	Y-coörd	Diepte meting in cm	opmerkingen
1	135.391	460.006	70	Aanwezigheid van puin, homogeen humeus zand
2	135.368	459.984	100	Homogeen humeus zand op 80-90 cm roestvlekken dieper dan 90 cm grover zand, plantenresten, duidelijk nat, op grondwaterniveau
3	135.355	459.961	100	Rond 40 cm diepte veel wortels, 35 cm licht zand, bij 65 cm veel zand en nat, op 95 cm grondwater
4	135.330	459.927	110	Puin al bij 30 cm 30 to 40 cm roestverkleuringen, vanaf 60 cm matig vochtig. In vergelijking met andere meetpunten veel wortelresten
5	135.316	459.903	90	-50 onder nulpunt (fietspad), op 30 cm klonten zand tussen los zand, 85 cm boomwortels, 90 cm duidelijk vocht in zand.
6	135.254	459.818	80	30 cm droog humeus zand, na 30 vochtig, maar aanwezigheid van puin.
7	135.185	459.725	95	0-20 cm droog zand, 20-60 cm vochtig met boomwortels, 60-90 kleilig zand, vochtig tot nat met boomwortels en vegetatieresten. Op 90 cm veen.
8	135.165	459.689	100	0-20 cm zand, vochtig, 20-40 droog, 40-60 cm vochtig met wortels, 60-100 veen vochtig/nat.
9	135.119	459.622	105	0-30 cm zand, 30-50 vochtig zand, 50-85 cm klei vochtig. Op 85 cm veen. Deze boring gaf zowel zand, klei als veen aan.
10	135.094	459.586	105	Homogeen zand, humeus 20-55 cm wortels, na 55 cm vochtig. Na 55cm weer droog/vochtig vanaf 95 cm veen. Kwel?
11	135.004	459.457	120	0-20 zand met puin/wortels, 20-60 klei, 60-100 cm veen, vochtig/nat.
12	134.957	459.396	90	0-20 cm droog humeus zand, 20-40 cm veen droog, 40-90 cm veen vochtig tot nat(70-90).
13	134.902	459.315	70	Na 10 cm puin in zand, na 20 cm stevige zandlaag, stenig en droog/vochtig, 60 cm sporen van ijzer, 65 cm zwarte grond, nat en stank. 70 cm nat (grondwater)
14	134.802	459.176	60	In deze boring klei en humeus zand bovenste horizont 15 cm zand met klei, dan 30 cm klei (bruine kleur), zandig. dan 15 cm zand humeus en vochtig/nat. pH 7.1

Tabel 8: Overzicht resultaten boringen

Vergelijken we bodemgegevens van de provincie Utrecht (zie figuur 7) met onze boorresultaten, dan zien we dat langs de Vecht het kleipakket te vinden is. In het middendeel is vanaf 1.80 de oorspronkelijke veenlaag te vinden onder het zandpakket. In het gedeelte langs de natuurtoin is het zandpakket veel dikker en hebben we bij de boringen niet of nauwelijks veen in de onderste laag van de boring aangetroffen.



Foto's 6, 7 en 8: Boringen nummers 14,3 en 8

De foto's 6, 7 en 8 laten 3 verschillende horizonten zien: bovenaan humeus zand, dan een horizont met klei en vervolgens een veenpakket.

### 3.4 Vegetatieopnamen

In deze paragraaf wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvragen 'Welke vegetatietypen zijn aanwezig langs de Klopvaart' en 'Hoe ontwikkelen deze vegetatietypen zich waarschijnlijk in de toekomst'? Er is uiteindelijk geen vegetatiestructuurkaart opgesteld vanwege het feit dat na de opnamen bleek dat er een vrij monotone vegetatie aanwezig is in het projectgebied, zodat een vegetatiestructuurkaart weinig onderscheiding zou kunnen geven in het totaalbeeld van de vegetatie.

#### 3.4.1 Oeverplanten vooroever

Er is vanaf half februari tot en met augustus gemonitord hoeveel strekkende meter van de vooroever begroeid was. In half februari was het begroeide gedeelte 17%, oplopend tot eind augustus 34%. Gedurende de inventarisaties langs de vooroever zijn de volgende plantensoorten aangetroffen:

Soort	Abundantie	Zeldzaamheid	Soort	Abundantie	Zeldzaamheid
Liesgras	200 m.	Algemeen	Kalmoes	2-25 m.	Schaars
Beekpunge	4 m.	Schaars	IJle zegge	0,5 m.	Schaars
Hangende zegge	1 m.	Zeldzaam	Koninginnenkruid	0,5 m.	Schaars
Witte waterlelie	1 m.	Algemeen	Grote lisdodde	2 m.	Algemeen
Zeegroene rus	0.5 m.	Schaars	Moerasspirea	5 m.	Schaars
Egelboterbloem	0,2 m	Zeldzaam	Moerasvaren	0,5 m.	Zeldzaam
Gele lis	5	Algemeen	Gele waterkers	2 m.	Schaars
Blaartrekkende boterbloem	2 m.	Schaars	Moeraszegge	1 m.	Schaars
Riet	60 m.	Algemeen	Gele plomp	10 m.	Algemeen
Grote egelskop	5 m.	Schaars	Pitrus	2 m.	Algemeen
Moerasvergeetmij-nietje	1 m.	Schaars	Veenwortel (land- en watervariant)	3 m.	Algemeen
Waterzuring	0,5 m.	Schaars	Kattenstaart	1,5 m.	Zeldzaam
Zwanenbloem	0,2 m.	Zeldzaam	Heen	9 m.	Algemeen

Tabel 9: Overzicht aangetroffen plantensoorten vooroever

De twee categorieën abundantie en zeldzaamheid (tabel 9) zijn indicatoren van de situatie in het gebied zelf: de abundantie geeft het aantal meters van de Klopvaartoever weer waarop de plant is aangetroffen; de zeldzaamheid laat zien of de plant veel of weinig aanwezig is in het gebied.

Als de tabel met de in de Klopvaart aangetroffen planten (tabel 9) vergeleken wordt met de plantensoorten die in de ecologische groepen van Runhaar (toelichting zie kader) voorkomen (zie tabel 10), kan geconcludeerd worden dat een beperkt aantal soorten die in de ecologische groepen van Runhaar vermeld staan,

Een ecologische groep geeft de omstandigheden aan waarin een soortengroep van planten met dezelfde ecotoopkenmerken voorkomt. De gevolgde indeling van Runhaar et al. gaat uit van ecotopen. De plantengemeenschap of vegetatiestructuur is ingedeeld met een eerste onderverdeling naar beschikbaarheid van water, een tweede naar beschikbaarheid van mineralen en zuurgraad van de bodem (pH) en een derde voor bijzondere omstandigheden zoals op muren. Het geheel is een ecotypensysteem. (Wikipedia)

momenteel op de vooroever in de Klopvaart gevonden zijn. Er bevindt zich op de vooroever nog geen echte plantengemeenschap vanwege het feit dat de beplanting zich in de pionierfase bevindt, de vooroever nog maar zeer recent is aangelegd en het peilbeheer voor sterk wisselende omstandigheden zorgt.

**V17 Soorten van verlandingsvegetaties in matig voedselrijk zoet tot licht brak water**

Grote waterweegbree, Groot moerasscherm, Kleine watereppe, Zwanenbloem, Scherpe zegge, Oeverzegge, Gewone waterbies, Slanke waterbies, Gele lis, Paddenrus, Grote kattenstaart, Watermunt, Riet, Waterzuring, Pijlkruid, Grote egelskop, Grote lisdodde

**V18 Soorten van verlandingsvegetaties in zeer voedselrijk, zoet tot licht brak water**

Kalmoes, Grote waterweegbree, Kleine watereppe, Zwanenbloem, Watergras, Gewone waterbies, Stomp vlotgras, Mannagras, Liesgras, Gele lis, Riet, Pijlkruid, Mattenbies, Ruwe bies, Heen, Driekantige bies, Grote watereppe, Grote egelskop, Kleine lisdodde, Grote lisdodde

**W18a Soorten van watervegetaties in zeer voedselrijk *polysaproob* water**

Grote kroosvaren, Grof hoornblad, Bultkroos, Klein kroos, Schedefonteinkruid, Veelwortelig kroos, Wortelloos kroos

Tabel 10: Overzicht ecotootypen Runhaar (Runhaar, 1997)

### 3.4.2 Vegetatieopnamen ten behoeve van vernatting

Om uitspraken over de mogelijkheid tot vernatting in het projectgebied te kunnen doen, is het noodzakelijk om vegetatieopnamen uit te voeren. Onderstaande vegetatieopnamen zijn uitgevoerd op 5 en 6 mei in de graslanden en droge sloten langs de Klopdiijk. In tabel 11 staan de resultaten van onze analyse.

Opname-nummer	Afmeting (m <sup>2</sup> )	X-coördinaat	Y-coördinaat	Code	Plantengemeenschap
1	4	135.362	459.906	43RG03	Rompgemeenschap van Grote Brandnetel
2	4	135.319	459.848	43RG01	Rompgemeenschap van Fluitenkruid
3	4	135.238	459.973	43RG01	Rompgemeenschap van Fluitenkruid
4	4	135.175	459.635	43RG01	Rompgemeenschap van Fluitenkruid
5	4	135.116	459.550	43RG01 43RG02	Rompgemeenschap van Fluitenkruid Rompgemeenschap van Grote Brandnetel
6	4	135.076	459.496	43RG02	Rompgemeenschap van Grote Brandnetel
7	4	134.927	459.288	43RG01 43RG02	Rompgemeenschap van Fluitenkruid Rompgemeenschap van Grote Brandnetel
8	4	134.881	459.220	43RG02	Rompgemeenschap van Grote Brandnetel
9	4	134.785	459.089	43RG01	Rompgemeenschap van Fluitenkruid
10	6	134.711	458.981	43RG03	Rompgemeenschap van Grote Brandnetel

Tabel 11: Resultaten van vegetatieopnamen

#### Analyse van de plots

Het algemene beeld van de vegetatie is een rijkbloeiende vegetatie van Fluitenkruid in mei. Op diverse plekken zien we Groot Hoefblad en Brandnetel vlakdekkend voorkomen. Langs de randen bij de achtertuinen zien we Dauwbraam. In de lagere delen groeit Riet en ruigte. In het gebied vinden we als boomsoorten Canadese Populier, Zwarte Els en Zomereik. Bodembedekkende soorten als Hondsdraf, Ruw Beemdgras en Kleefkruid zijn algemene soorten in het gebied.

Op de potentiële vernattingslocaties (in de graslanden en droge sloten langs de Klopdiijk) zijn 3 rompgemeenschappen of een combinatie daarvan (opname 5 en 7; zie tabel 11) door ons gevonden.

### 3.4.2.1 Rompgemeenschap van Grote Brandnetel (43RG02)

Deze rompgemeenschap is gevonden in 4 van de 10 opnamen. Ze wordt gekenmerkt door het voorkomen van een aantal differentiërende soorten van het Brandnetel-populierenbossen, met name Zwarte els, Gelderse roos, Kamperfoelie, Dauwbraam, Ruige zegge, Ruwe Smele en Koninginnenkruid. Voorts zijn Gewone vlier, Hazelaar, Gewone lijsterbes, Hop, Gewone Braam, Dagkoekoeksbloem, Drienerfmuur en Schaduwgras differentiërend ten opzichte van de andere rompgemeenschappen. De kruidlaag bevat veel stikstofminnende soorten, zoals dekkend tot dominant voorkomende Grote brandnetel, en de constant aanwezige Kleefkruid, Hondsdraf en Ruw beemdgras.

Deze plantengemeenschap past in het plaatje van populierenbossen op kleigronden in veengebieden. Deze plantengemeenschap zien we vaak ontstaan bij ontwatering (lees: droge greppel).

### 3.4.2.2 Rompgemeenschap van Grote Brandnetel (43RG03)

Deze rompgemeenschap is gevonden in 2 van de 10 opnamen en wordt beschreven als basisgemeenschap voor Brandnetel-populierenbossen. Het verschil met de rompgemeenschap 43RG02 (paragraaf 3.4.2.1) is de duur van de ruigte. Deze is korter doordat struweel en besdragende struiken sneller aanwezig zijn en de ruigte overgroeien. Deze gemeenschap is kenmerkend voor polderbossen. Ook varensorten zijn in deze rompgemeenschap vertegenwoordigd.

### 3.4.2.3 Rompgemeenschap van Fluitenkruid (43RG01)

De derde vastgestelde onderscheidende rompgemeenschap (gevonden in 6 van de 10 opnamen) van Grote brandnetel is de plantengemeenschap waarbij in relatief jonge bossen de vegetatie van Fluitenkruid overheerst. Ook Speenkruid, Hondsdraf, Kleefkruid, en Gewone Berenklauw bepalen het beeld van de vegetatie in het voorjaar. Langs de Klopvaart zijn de Populieren in 2004 en 2007 voor een deel verwijderd. Er zijn in de groenstrook ook wat Stinzenplanten aangetroffen zoals Vogelmelk, Italiaanse Aronskelk en Boshyacint. De aanwezigheid van Glanshaver en Grote Vossenstaart geeft aan dat er sprake is van graslandbeheer en niet van bosbeheer. Zodoende blijft deze rompgemeenschap door het gevoerde hooilandbeheer in stand. Indien het hooilandbeheer gestaakt zou worden, ontstaat door successie uiteindelijk een Essen-Iepenbos.

### 3.4.3 Analyse standplaatsfactoren

Door de gegevens van de vegetatieopnamen uit Turboveg in te voeren in Synbiosys, is het mogelijk om per vegetatieopname een analyse van de standplaatsfactoren vocht, zuurgraad en voedselrijkdom uit te voeren. Voor een uitwerking van de standplaatsfactoren per vegetatieopname zie tabel 12.

Opname-nummer	Voedselrijkdom	Zuurgraad	Vocht
1	6.5 (6.3)	6.5 (6.0)	5.5 (6.5)
2	6.5 (7)	6.5 (6.8)	5.5 (6.1)
3	6.5 (7)	6.5 (6.8)	5.5 (6.1)
4	6.5 (7)	6.5 (6.8)	5.5 (6.1)
5	6.5 (7, 6.6)	7.0 (6.8, 6.7)	5.5 (6.1, 6.8)
6	6.5 (7)	6.5 (6.8)	6.0 (6.1)
7	6.5 (7, 6.6)	6.5 (6.8, 6.7)	5.5 (6.1, 6.8)
8	6.0 (6.6)	6.5 (6.7)	6.0 (6.8)
9	6.5 (7)	7.0 (6.8)	5.5 (6.1)
10	6.5 (6.3)	6.5 (6.0)	5.5 (6.5)

Tabel 12: Overzicht standplaatsfactoren per vegetatieopname

Uit deze analyse blijkt dat alle vegetatieopnamen qua bodem vallen binnen de groep 'droge/vochtige tot vochtige bodems', qua zuurgraad in de groep 'zwak zure tot zwak basische bodems' en qua voedselrijkdom binnen de groep 'matig voedselrijke tot voedselrijke bodems'.

De cijfers tussen haakjes verwijzen naar de mediaan die in Synbiosys vermeld staat voor de rompgemeenschap, waar de desbetreffende vegetatieopname onder valt.

Van vegetatieopname nummer 7 is een gedetailleerde analyse per standplaatsfactor gemaakt. Voor de uitkomsten daarvan verwijzen wij u naar bijlage 6.

### **3.5 Analyse vegetatie - waterkwaliteit - bodem**

De uitkomsten van het vegetatieonderzoek zijn vergeleken met de resultaten van de waterkwaliteit en de bodem.

Het vegetatieonderzoek (3.4) laat zien dat er een algemene vegetatie groeit in de droge sloot en de oeverzone van de Klopvaart. De droge sloot is een lijnvormig element dat slechts ter hoogte van Fort aan de Klop permanent water bevat. Elders is de sloot grotendeels droog en zien we pas grondwater op 1.00-1.20 meter diepte, gemeten vanaf de bodem van de greppel. De bodem van deze droge sloot bestaat uit een bovenste horizont van voornamelijk lemig humeus zand. De onderste lagen bestaan deels uit klei, maar ook dekzand. De diepere lagen bestaan uit veen, de oorspronkelijke laag.

De vegetatie bestaat voornamelijk uit Grote Brandnetel gemeenschappen. Deze zijn niet bijzonder van kwaliteit en worden als hooiland beheerd. Er vindt geen verschraving plaats. Er staan al ca 50 jaar Canadese populieren in de groenstrook die in fases zijn vervangen door Zomereiken. De verrijking door het bladval is al die tijd aanwezig geweest en het feit dat er bij de kap van de bomen een verstoring van de bodem heeft plaatsgevonden en er een toename van licht heeft plaatsgevonden heeft tot gevolg gehad dat we te maken hebben met *storingsgemeenschappen*. Op grond van de vegetatieopnamen en de waterkwaliteit kan de droge sloot bij vernatting (onder invloed van oppervlakkige kwel, grondwater en regenwater) een plantengemeenschap laten ontstaan met Grote lisdodde, Riet en Liesgras. Deze soorten zijn weinig kritisch en hebben een grote range in de vochtklasse.

De vooroever is met behulp van vaststellen van soorten en de algemeenheid gecheckt. In het 1,3 km lange traject van de vooroever van de Klopvaart zien we een patroon (van zuid naar noord) van een Liesgrasvegetatie, vervolgens een soortenrijke zone met veel licht en wat rietzones. Deze rietzones lopen onder de waterkering door naar de droge sloot. In het noordelijke deel zien we dat de hoge populieren en zwarte elzen voor veel schaduw zorgen en er weinig oeverplanten groeien.

De bodemstructuur is jong, omdat deze in 2009 is aangebracht en voornamelijk uit zand, puin en wat kleiige restanten bestaat. Deze vooroever dient ook als versteviging van de bestaande waterkering. De waterkwaliteit geeft aan dat de vegetatie in de voedselrijke vegetatieklasse dient te worden gezocht.

De huidige voedselrijkdom van het water stimuleert de ontwikkeling van een Liesgrasvegetatie die eigenlijk onwenselijk is, omdat deze dominant is tegenover wat kritischer soorten. Het middendeel van de Klopvaart heeft de meeste potentie. Daar zijn soorten als Heen, IJle zegge, Koninginnenkruid, Kalmoes en Beekpunge aangetroffen. De stroomsnelheid is hier ook minder dan bij de inlaat. Het Cl- en HCO<sub>3</sub>- gehalte is over de gehele vooroeverzone gelijk.





## 4 Onderzoeksresultaten wettelijke kaders, beleid

De Klopvaart ligt in stedelijk gebied en deze geografische ligging maakt dat er veel belanghebbenden zijn in het werkgebied. Er liggen, zoals hieronder duidelijk wordt, al allerlei plannen klaar of deze staan op het punt om uitgevoerd te gaan worden.

### 4.1 Rijk

In de directe omgeving van het werkgebied zijn geen Beschermden of Staatsnatuurmonumenten en Natura-2000 gebieden aanwezig. Toetsing aan de Natuurbeschermingswet 1998 is daarom niet van toepassing.

#### Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

Het stadspark dat tegenover de Klopvaart is gelegen, is kleinschalig en wordt recreatief gebruikt door bewoners, wandelaars en is een fietsroute van het Noorderpark naar de Vecht.

De Klopvaart zelf in het stadspark is onderdeel van EVZ 8 (Ecologische verbindingszone 8)<sup>10</sup> en grenst aan de provinciale Ecologische Hoofdstructuur. Deze EVZ loopt van Hinderdam tot aan Utrecht en wordt van belang geacht voor de biotooptypen 'Veenmoerassen met schraallanden en wateren' en 'vochtige loofbossen en schraallanden'; een toetsing aan de EHS is dus van belang. Deze toetsing houdt in dat er vastgesteld wordt of er mogelijk sprake is van de wezenlijke waarden en kenmerken. De toetsing dient rekening te houden met de soorten die in EVZ 8 zijn beschreven.

Op 9 juni 2011 is het Akkoord van Utrecht gesloten; dit is een voorstel van een aantal natuurorganisaties aan minister Bleker, betrekking hebbend op de EHS in de provincie Utrecht.<sup>11</sup>

In het voorstel is in de provincie Utrecht 3000 ha die nu nog in de EHS ligt, in een nieuwe zogenoemde groene contour gelegd. In deze groene contour worden mogelijkheden geboden om met creatieve arrangementen natuur te ontwikkelen. Deze groene contour maakt geen onderdeel uit van de EHS en voor de landbouw zullen hier geen aanvullende planologische beperkingen gelden. Grote onomkeerbare ingrepen, die de toekomstige realisatiemogelijkheden van natuur in gevaar kunnen brengen, zullen in deze gebieden niet mogelijk zijn. Op het moment dat hier daadwerkelijk realisatie van natuur heeft plaatsgevonden kunnen onderdelen van de groene contour alsnog EHS worden. Voor de Klopvaart heeft dit tot gevolg dat de Vecht in categorie 2 (de zgn. 'groene contour') terecht komt en dat mogelijk de functie van EVZ zal vervallen.



Figuur 26: Klopvaart en het Akkoord van Utrecht

<sup>10</sup> Provincie Utrecht, 1994

<sup>11</sup> Provincie Utrecht, 2011

## 4.2 Provincie

De Klopvaart ligt ten zuiden van het Noorderpark en heeft een directe relatie met dat gebied, omdat zij onderdeel uitmaakt van het waterbeheer in het Noorderpark. In het landinrichtingsplan Noorderpark zijn een aantal maatregelen en voorzieningen opgenomen als uitwerking van het Beleidsplan Natuur en Landschap provincie Utrecht (BNLU, 1992) en het Werkdocument Ecologische Verbindingszones (1993). De uitwisselingsmogelijkheden van planten en dieren worden bevorderd en gebiedsdelen worden beter geschikt gemaakt voor natuurontwikkeling. In het landinrichtingsplan zijn nieuw te ontwikkelen natuurgebieden en ecologische verbindingszones opgenomen.

### Deelplan Kaderrichtlijn Water 2010-2015

In dit plan<sup>12</sup> geeft de provincie aan hoe zij het Europees strategisch plan Kaderrichtlijn Water heeft uitgewerkt. In december 2000 is dit plan van kracht geworden en het geeft het kader weer voor de biologische en chemische kwaliteit van oppervlakte- en grondwater. Voor grondwater stelt de KRW ook eisen aan kwantiteit.

De Klopvaart valt niet onder de KRW vanwege te geringe oppervlakte.<sup>13</sup>

### Nieuwe Hollandse Waterlinie

De nieuwe Hollandse Waterlinie loopt in Utrecht van Loenen tot de Diefdijk bij Culemborg en maakt onderdeel uit van de 85 kilometer lange militaire verdedigingslinie.

Onlangs is de NHW aangewezen als Rijksmonument. De vaart ligt tussen Fort aan de Klop en Fort de Gagel in. In de Nota Ruimte zijn de volgende kernkwaliteiten genoemd: Samenhangend systeem van forten, dijken, kanalen en inundatiekommen; groen en overwegend rustig karakter; openheid.

In de praktijk zijn er 5 velden in het kader van behoud door ontwikkeling:

- Behoud, veiligstelling en herstel van aanwezige waarden;
- Vergroten beleefbaarheid;
- Vergroten toegankelijkheid;
- Behouden en realiseren van ecologische verbindingszones;
- Vergroten maatschappelijke, ecologische en economische toekomstwaarde.

Belangrijke ambitie met dit rapport is gelijk aan de ambitie van het linieperspectief panorama Krayenhoff: De ecologische functie van de linie dient, in samenhang met de aanwezige landschappelijke en cultuurhistorische waarden, te worden verstrekt.

De organisatie heeft de ambitie om het Klopvaartpark recreatief en cultuurhistorisch aantrekkelijker te maken.

## 4.3 Gemeente

### Structuurvisie Utrecht 2015-2030

Hierin wordt het groen alleen globaal verankerd.

### Groenstructuurplan Utrecht Stad en land verbonden mei 2007<sup>14</sup>

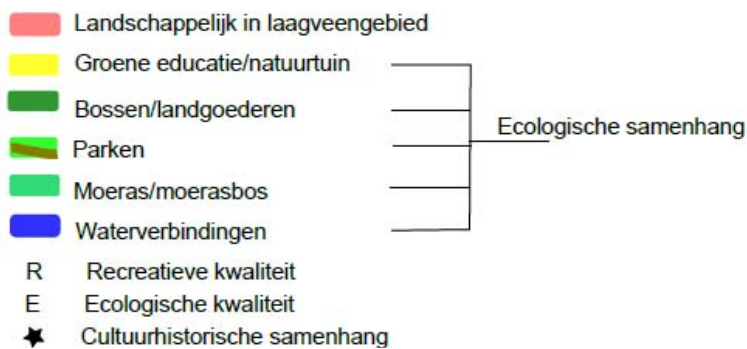
Dit plan is de opvolger van het Groenstructuurplan 1990 en de Kadernota Stadsnatuur uit 1998. Het huidige groenstructuurplan uit 2007 is beter toegesneden op de actuele situatie en beslaat de periode tot 2030.

---

<sup>12</sup> Provincie Utrecht, 2010

<sup>13</sup> Mondelinge mededeling Waternet

<sup>14</sup> Gemeente Utrecht, 2007



Figuur 27: Bewerking van gegeven groenstructuurplan 2007

Het Groenstructuurplan dient te worden gezien als een structuurplan voor het stedelijk groen; en raamwerk van stedelijk groen met daartussen groene invullingen op wijk- en buurtniveau.

### Meerjaren Groenprogramma 2007-2011<sup>15</sup>

Dit is een afzonderlijk document voor de uitwerking van het Groenstructuurplan en is fijnschaliger. De Klopvaart wordt in het gemeentelijke bestemmingsplan genoemd met de functies.

In de gemeente zijn diverse beleidsplannen geschreven waarbinnen de gemeente Utrecht opereert. Dienst Stadsontwikkeling heeft binnen het Groenstructuurplan een meerjarengroenprogramma waarbij men de ambitie heeft om het Klopvaartpark te verbeteren.

Vanuit het wijkprogramma is een streefbeeld opgesteld voor een groen raamwerk in de Wijk Overvecht. De Klopvaart is een belangrijke groene ader in dit raamwerk.

Het NMC (Natuur- en Milieu Communicatie) terrein aan de Vancouverdreef heeft een belangrijke wijkfunctie. Door herinrichting wordt deze locatie nog belangrijk voor de wijk Overvecht.

### Uitvoeringsprogramma 2007-2011 Bomenplan Overvecht

Overvecht is een groene wijk met veel bomen. Vanuit het Uitvoeringsprogramma 2007-2011 van Dienst Stadsontwikkeling is een omvangrijk bedrag geprogrammeerd voor bomen in deze wijk.

### Gebiedsplan de Gagel

Het gebiedsplan de Gagel vormt een van de uitgangspunten voor de ontwikkeling van de Klopvaart. Naast het genoemde gebiedsplan vormen het ontwerp ecologische oevers Copijn (juni 2006), Raamwerk Overvecht concept nov 2007, het Handboek Inrichting Openbare Ruimte (HIOR) de basis voor de uitgangspunten en randvoorwaarden van de programma van eisen van de Dienst Stadsontwikkeling.

<sup>15</sup> Gemeente Utrecht, 2010

## 4.4 Waterschappen

Het waterplan<sup>16</sup> waarin door dDienst Stadsontwikkeling alle beleid op het gebied van waterhuishouding en -beheer is samengevoegd, bevat de volgende beleidskaders:

- Nationaal Bestuursakkoord Water
- Vierde Nota Waterhuishouding
- Waterhuishoudingplan provincie Utrecht
- Streekplan provincie Utrecht
- Stroomgebiedsvisie Amstelland
- Waterstructuurvisie Hoogheemraadschap
- Waterbeheersplan Hoogheemraadschap
- Regionaal Structuurplan BRU
- Structuurvisie gemeente Utrecht 2015-2030
- Gemeentelijk rioleringsplan 2003-2006

De waterschappen HDSR en Waternet zijn de twee beheerders van het watersysteem in Utrecht. In Overvecht Utrecht ligt de grens tussen deze twee waterschappen precies over de Klopdiijk:

- Het water van de Klopvaart zelf is van Waternet.
- De Klopdiijk is de waterkering, maar heeft vooralsnog geen hoge prioriteit in het programma van de waterschappen.
- De droge sloot valt onder Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden.

We hebben rekening te houden met de voorwaarden van Waternet. Deze zijn: een maximaal verhang van 2-5 cm over de totale lengte van de Klopvaart. In principe is er geen versmalling (ten behoeve van evt. inrichtingsmaatregelen) van de Klopvaart mogelijk in verband met de aan- en afvoer van water ten behoeve van het waterpeil in de polders ten noorden van Overvecht.

In verband met het landbouwregime (door de Klopvaart wordt water vanuit de Vecht naar de landbouwgebieden ten noorden van de Klopvaart gepompt) is er geen natuurlijker peilbeheer mogelijk; het peilbesluit is vastgesteld op -0,40m NAP zomerpeil en -0,70m NAP winterpeil.

Indien er zich struweel- of bosvorming in de watergang voordoet, grijpt Waternet in om de doorstroming te garanderen.

HDSR heeft in haar beleid het water vasthouden, bergen en afvoeren als een van de belangrijkste plannen gemeld. Het regenwater dient niet te snel afgevoerd te worden, maar juist tijdelijk te worden vastgehouden om op een moment dat het uitkomt het water af te voeren. Water moet de ruimte krijgen. Water als ordenend principe inpassen is over 50 jaar belangrijker dan ooit. Nu in streek-, structuur- en bestemmingsplannen het water meteen inpassen is het beleid.

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden beoordeelt de Klopdiijk als waterkering met een lage prioriteit. De kering is op goede hoogte en in goede staat. Enkele jaren geleden is de waterkering door de aanleg van de vooroever verbreed. De vooroever maakt nu onderdeel uit van de waterkering.

Overvecht ligt in het werkgebied van HDSR. Het waterschap heeft vooralsnog geen bezwaar tegen het vernatten van de droge sloot en ziet kansen om het kwelwater uit de Klopvaart in de sloot te laten uitkomen. Het doel om water vast te houden kan hiermee worden gehaald.

---

<sup>16</sup> Gemeente Utrecht, 2005

## 5 Onderzoeksresultaten actorenanalyse

Naast de wensen vanuit de bevoegde gezagen betreffende de inrichting van de Klopvaart (zie hoofdstuk 4), is er voor dit project ook gekeken naar de mening van andere belanghebbenden van de Klopvaart voor wat betreft een aantal onderwerpen (natuur, veiligheid, recreatie, economie, verandering). De belanghebbenden die wij hebben geïnterviewd (voor een voorbeeld van de enquête zie bijlage 8) zijn achtereenvolgens de groep Natuur- en MilieuCommunicatie (NMC; onderdeel van de gemeente Utrecht), het NMO, de Natuurtuin Klopvaart, een recreant, bewoners (leden Wijkraad Overvecht), een natuurliefhebber en een fietser. In totaal zijn 10 mensen geïnterviewd.

Figuur 28 geeft een schematisch overzicht van de uitkomsten van deze gesprekken.

Toelichting op de werkwijze in dit figuur: de aanduidingen '+' (positief), '0' (neutraal) en '-' (negatief) in het schema zijn door ons van te voren aan de onderwerpen toegekend, op basis van onze verwachtingen van de mening van de belanghebbenden. De kleuren in het schema (groen: positief, oranje: neutraal, rood: negatief) zijn door ons na de gesprekken met de belanghebbenden, aan de antwoorden/stellingen toegekend. De meest interessante uitkomsten in het schema worden, volgend op figuur 28, nader besproken.

Effect van het project	NMC	NMO	Natuurtuin	Recreant	Bewoner	Natuurliefhebber	Fietser	Aandachtspunt			
<b>Natuur:</b>											
Graslanden	+	+	+	+	+	+	0	Maaibestek Gem. Utrecht	Effect	Volgens ons	Mening doelgroep
Vooroever	+	+	0	+	+	+	0		Positief		+
Ruimte voor water	+	+	+	+	+	+	0		Neutraal		0
Moerassen	+	+	+	+	-	+	0		Negatief		-
Ruimte voor vogels en vegetatie	+	+	+	+	+	+	+				
Meer paaiplaatsen voor vis	+	+	0	+	+	+	+				
Schone omgeving	+	+	0	0	-	+	0				
Ruimte voor ecologisch beheer	+	+	+	0	-	+	0	Meer biodiversiteit			
EVZ	+	+	+	+	+	+	+	Doelsoorten Prv utrecht			
Fauna: vleermuizen	+	+	+	0	+	+	0				
Fauna: amfibieën/reptielen	+	+	+	0	+	+	-	Beperkt aantal soorten			
<b>Veiligheid:</b>											
Populieren	0	0	0	0	0	0	+	Kap derde fase vertraagd			
Sociale veiligheid	+	+	+	+	+	+	+				
Peilbeheer	0	0	0	0	0	0	0	Nu door Waternet			
Natuurlijke waterstand	+	+	+	+	0	+	+				
<b>Recreatie:</b>											
Herkenbaarheid cultuurhistorische elementen	+	+	0	+	0	+	+	Hollandse waterlinie			
Rust	0	0	0	0	0	0	0				
Intensieve recreatie	-	-	-	-	-	-	-				
Verbinden Vecht met Noorderpark	+	+	+	+	+	+	+	Hogere beleving			
Forten verbinden	+	+	+	+	+	+	+	Hollandse waterlinie			
<b>Economische belangen:</b>											
Recreatief gebruik Klopvaart	+	+	+	+	+	+	+	September Fortenmaand, vanuit camping fort aan de Klop			
Grondeigendom	-	0	0	0	-	0	0	Eigendom Gemeente Utrecht/bewoner			
Bereikbaarheid	+	0	+	+	0	0	0				
Waterschap energiezuiniger	0	0	0	0	0	0	0				
<b>Veranderingsproces:</b>											
Ongedierte	-	0	0	-	-	+	0	Mogelijk toename ongedierte door vernatting			
Onkruid	-	0	-	0	-	+	-	Zicht bij kruispunten slechter door hoogte vegetatie			
Afval	0	0	0	-	-	0	0				
Stank	0	0	0	0	0	0	0				
Netheid	0	-	0	-	-	0	-				

Figuur 28: Belangenanalyse project Klopvaart

## **5.1 Natuur**

Zoals wij van tevoren verwachtten, is voor de bewoners het idee van de aanleg van moerassen (poelen) geen gunstig vooruitzicht vanwege de door hen verwachte overlast van insecten en ratten. Ook leeft bij hen het idee (vanwege te weinig inzicht in natuurlijke processen) dat ruimte voor ecologisch beheer een 'rommeliger' omgeving oplevert.

Samenvattend kunnen we zeggen dat in het algemeen het concept 'natuur' door de meeste belanghebbenden positief ontvangen wordt. Alleen de fietser staat neutraal tegenover dit begrip; voor hem is de Klopvaart een gebruikselement.

## **5.2 Veiligheid**

Bij het onderwerp 'veiligheid' is door twee partijen negatief gereageerd bij 'sociale veiligheid'; ook hierbij geldt (evenals bij 'natuur') dat door te weinig inzicht in de gevolgen van meer natuurlijke processen, bewoners en recreanten denken dat er een wildernis ontstaat waarin de sociale veiligheid zal afnemen.

De onderwerpen 'peilbeheer' en 'natuurlijke waterstand' zijn, conform onze verwachtingen, nauwelijks van belang voor de diverse partijen. Alleen de belanghebbenden die affiniteit met de natuur hebben, oordelen hier onverdeeld positief over.

## **5.3 Recreatie**

Alle partijen spreken zich expliciet uit tegen een eventuele verdere intensivering van recreatie; rust wordt hogelijk gewaardeerd.

Tegenover de herkenbaarheid van cultuurhistorische elementen en (in het verlengde daarvan) het verbinden van de beide forten, wordt neutraal aangekeken. De fietser scoort in de categorie 'recreatie' het hoogst als het gaat om positieve waarderingen.

## **5.4 Economische belangen**

Het (intensiever) recreatief gebruik van de Klopvaart roept gemengde reacties op. De groep Natuur- en MilieuCommunicatie staat er niet afwijzend tegenover, evenals de fietser, maar bewoners zijn neutraler en de natuurliefhebber staat er afwijzend tegenover.

Grondeigendom is binnen de Klopvaart al geruime tijd een twistpunt tussen de gemeente en een aantal bewoners, de handhaving laat tot nu toe te wensen over.

## **5.5 Veranderingsproces**

Het onderwerp 'veranderingsproces' heeft de meest uiteenlopende meningen opgeleverd. De opvatting dat meer natuurlijkheid ook meer afval, ongedierte en stank oplevert, is nog steeds een algemene opvatting. Alleen de meer geïnformeerde belanghebbenden (natuurliefhebber en NMO) hebben hier positieve verwachtingen van.

Ook opvallend voor dit onderwerp zijn de vele neutrale opvattingen.

## **5.6 Afrondende opmerkingen**

Dit onderzoek is door ons als heel leuk, nuttig en leerzaam ervaren. Wij hebben een aantal mensen ontmoet die al lange tijd in het gebied wonen en die reeds diverse stadia van het gebied en inrichtingsmaatregelen hebben zien langskomen.

Gedurende de gesprekken met belanghebbenden is gebleken dat er grote betrokkenheid van een (selecte) groep bewoners is met hun leefomgeving en dat er veel initiatieven ter verbetering van de leefomgeving zijn (geweest). Zo wordt er elk voor- en najaar door een groep vrijwilligers het gebied rond de Klopvaart ontdaan van zwerfvuil.

Ook werd duidelijk dat er tussen het NMO en gemeenteambtenaren in de loop der jaren een goede wederzijdse relatie is ontstaan, waardoor aan de ene kant het NMO zich serieus genomen voelt en de gemeente aan de andere kant een goede investering beloond ziet.

## 6 Onderzoeksresultaten referentiegebieden

Om een indruk te krijgen (naast eigen waarneming in het projectgebied en bureaustudie) wat de succesfactoren voor de ontwikkeling van een vooroever zouden kunnen zijn, hebben wij een aantal referentieprojecten bezocht in Utrecht en de directe omgeving van Utrecht.

We hebben de volgende locaties bezocht:

- Lodewijk Napoleonplantsoen, Utrecht (foto 14)  
Dit is een brede oever langs de Kromme Rijn. Opvallend is de hoge abundantie van Liesgras wat duidt op een zeer voedselrijke waterkwaliteit
- project Kromme Rijn (achter stadion Galgenwaard), Utrecht  
Langs de Kromme Rijn zijn enkele inhammen aangelegd met natuurvriendelijke oevers. Deze oevers zijn ingeplant en hebben een onnatuurlijke uitstraling, maar voor het gewone publiek is dit een mooi gezicht. De oever groeit uitbundig.
- Richard Wagnerlaan (zie foto 10), Utrecht  
In 1997 is als onderdeel van het Groene Web deze nevengeul van de Leidsche Rijn aangelegd en anno 2011 bloeien er 4 soorten orchideeën op het eiland. De nevengeul is 2zijdig aangetakt en staat momenteel vol met Grote lisdodde. Beheer is in dit geval hard nodig om verlanding tegen te gaan.
- Carel Willinkstraat e.o., Utrecht (Leidsche Rijn), foto 13  
In deze nieuwbouwwijk zijn ondieptes aangelegd in de overstortvijvers. Inmiddels zijn er eilandjes van riet ontstaan en deze vormen een afwisselend patroon in de vijver.
- Galecopperwetering, Nieuwegein  
In 2009 is deze lange natuurvriendelijke oever langs de Galecopperwetering door de Provincie in samenwerking met de gemeente Nieuwegein aangelegd. In de oever zijn eilandjes aangelegd, maar ook poelen.
- Nijpelsplantsoen (zie foto 11), Nieuwegein  
De oever is in 2011 aangelegd en heeft nog nauwelijks begroeiing. De oever is in een flauw talud aangelegd en diende als voorbeeld voor de Klopvaart.
- Adikade (zie foto 9), Utrecht  
Langs de Leidse Rijn in Lombok is door middel van een zelfbeheerproject een natuurvriendelijke oever aangelegd door de bewoners. Met schapengaas en palen zijn de eenden en ganzen geweerd en is een deel van de beplanting gespaard gebleven. In een ander deel is de beplanting verdwenen op de Gele Lis na.
- Prof. Jordanlaan (zie foto 12), Utrecht  
In Voordorp Utrecht is in 2009 een natuurvriendelijke oever aangelegd met kokosmatten. In deze kokosmatten zaten o.a. Gele lis, Kattenstaart, Scherpe zegge en Grote egelskop. Het succes van deze beplanting is 100%. De gewenste doelen zijn gehaald en de amfibieën maken gebruik van deze natuurvriendelijke oever.

In de literatuur over natuurvriendelijke oevers zijn veel gegevens te vinden over hoe men het beste een vooroever kan aanleggen en wat er allemaal aan criteria gelden (voor tabel zie bijlage 7). We hebben ervoor gekozen om zelf criteria te benoemen en daarnaast de criteria van Van Breukelen, 2003 te gebruiken. Aan de hand van een puntenwaardering proberen we een waarde aan de Klopvaart zoals hij nu is te geven om te bepalen aan welke eisen hij wel en niet voldoet (voor tabel zie bijlage 7). Deze methodiek helpt ons om inzicht te krijgen in de (on-)mogelijkheden in de Klopvaart.

In beide puntenwaarderingen scoort de Klopvaart laag. Als we kijken naar waar de Klopvaart slecht op scoort blijkt dat te zijn op reliëf, peilbeheer, begroeiing en vogels. In de tabel volgens het handboekcriteria zien we dat breedte, talud, overgang, land/water en meststoffen de oorzaak zijn van de lage score.

In alle referentiegebieden zien we dat er geen biociden zijn gebruikt. In de directe omgeving is in veel gevallen veel recreatie, met name door wandelaars met honden.



Foto 9: Adikade (2 mei 2011)



Foto 10: Richard Wagnerlaan (28 april 2011)



Foto 11: Nijpelsplantsoen (28 april 2011)



Foto 12: Prof. Jordanlaan (23 mei 2011)



Foto 13: Carel Willinkstraat (4 maart 2011)



Foto 14: Lodewijk Napoleonplantsoen (4 februari 2011)



## 7 Conclusies

De probleemstelling (zie 1.3) in dit project behelsde allereerst de inrichting van de evz Klopvaart, ten tweede de resultaten van de vooroever en tenslotte het verbeteren van de natte ecologie. Deze drie aspecten komen in onderstaande conclusies en aanbevelingen terug.

### 7.1 Ecologische verbindingzone

De Klopvaart als evz behoeft nadere inrichtingsmaatregelen voor de diverse doelsoorten. Deze maatregelen betreffen niet alleen de aanleg van meer natte ecologie, maar ook de vooroever. Bij verbetering van de vooroever zal de milieukwaliteit van het projectgebied verbeterd worden, wat de kwaliteit van de Klopvaart als evz zal verhogen.

### 7.2 Vooroever

#### 7.2.1 Kansen van de vooroever van de Klopvaart

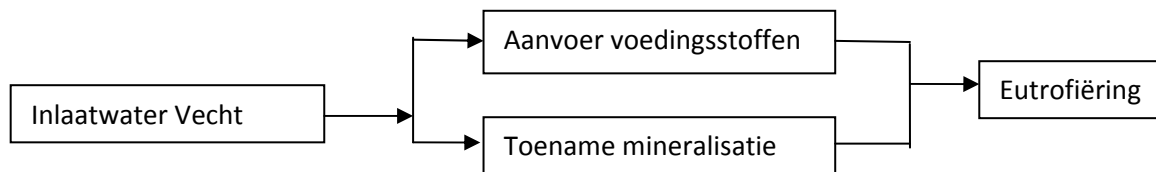
- De diepte van 30-35 cm is goed voor de vissoorten. In 2011 is vastgesteld dat er diverse scholen jonge vis zwommen in de oeverzone.
- De plasberm is op een goede wijze aangelegd.
- De stabiliteit van de waterkering en de vooroever is goed te noemen.
- Er is geen invloed van golfslag van grote schepen. Er liggen plannen om een kanoroute in de Klopvaart aan te leggen, maar die heeft geen invloed op de oever.

#### 7.2.2 Risico's van de vooroever in de Klopvaart

- Er is geen geleidelijke overgang van het talud naar de vooroever, door een 'hap' uit de dijk onderaan de waterkering; daardoor is een waterbarrière ontstaan die de vestiging van de vegetatie vanaf het talud naar de vooroever bemoeilijkt.
- In 2011 is de mate van vegetatie op de vooroever toegenomen van 17% in februari tot 34% in augustus. Dit betekent dat 442 meter van het 1,3 km lange traject begroeid is.
- De uitwisseling van water gebeurt momenteel op een hele statische manier en er zijn qua waterstand maar 2 mogelijkheden (ofwel -0,40m NAP (zomer) ofwel -0,70m NAP (winter)). Dit komt de natuurlijkheid van de vooroever niet ten goede en hierdoor stopt de kieming van water- en oeverplanten als ontwikkeling van een goede natuurvriendelijke oever.
- Omdat de Klopvaart een in- en uitlaat van het water van de landbouwpolder ten noorden van Utrecht is, en er in de directe nabijheid van de Klopvaart een rivier (Vecht) ligt met een matige waterkwaliteit die bovendien belast wordt met vuil water van de waterzuiveringsinstallatie 2 km stroomopwaarts, komen er bestrijdingsmiddelen, meststoffen en voedingszouten in het watermilieu van de Klopvaart terecht (bijlage 2).
- De inlaat van Vechtwater heeft nadelige gevolgen voor het voorkomen van plantensoorten. Het zoutgehalte is meer bepalend dan de voedselrijkdom en die is vervolgens bepalender dan de zuurgraad. De waterkwaliteit van de Klopvaart wordt bepaald door het Vechtwater in de zomer. Door gebiedsvreemd water in de Klopvaart in te laten, verdwijnen planten die op door grondwater en regenwater gevoede grond voorkomen, wat tot gevolg heeft dat de vegetatie bestaat uit zeer algemeen voorkomende plantengemeenschappen.
- Er is veel vertrapping door de jaarrond aanwezige populatie meeuwen en eenden. In mindere mate zorgen de jeugd en loslopende honden voor vertrapping. Ganzenoverlast is niet vastgesteld, dit in tegenstelling tot de Vecht nabij Oud-Zuilen.
- Er is geconstateerd dat de inclinatie van de vooroever slecht is. De noord-zuid ligging van de vooroever zorgt ervoor dat er te weinig opwarming van het water en de oever is.
- Het is gebleken dat bij de inrichting van de vooroever de vrijgekomen gebaggerde grond van de bodem van de Klopvaart is gebruikt voor het vullen van de vooroever langs de Klopdijk.

### 7.2.3 Waterkwaliteit

- Conclusie van ons onderzoek is dat de waterkwaliteit van de Vecht en de Klopvaart (watertype vaarten en laagveenkanalen) matig is. Het water van de Vecht bij Overvecht is zeer voedselrijk (zie ook Tauw, 2007). Het heeft een Rijnwaterachtige samenstelling. De hoge stikstof- en fosfaatgehalten worden mede veroorzaakt door de effluentlozingen van de RWZI Utrecht 2 km stroomopwaarts. Hierdoor ook is het water bacteriologisch verontreinigd (zeer hoge concentraties *thermotolerante coli's*). Ook de kwaliteit van het zwevend slib voldoet niet aan de grenswaarden (de slibneerslag is aan de Vechtzijde hoog, richting Noorderpark steeds lager). Dit geldt met name voor de zware metalen Cadmium (Cd), Koper (Cu), Kwik (Hg) en Zink (Zn) en de organische microverontreinigingen PAK's en PCB's. De Klopvaart dient in de zomer als inlaat van water naar de polders van het Noorderpark (bron: bureau Schenkeveld 2009).
- De typologie van het Klopvaartoppervlaktewater valt te omschrijven als hypertroof zoet laagveenwater; troebel, dominantie van fytoplankton, weinig ondergedoken waterplanten door slecht lichtklimaat. Hoge concentraties aan opgeloste zouten en toevoeging van extra nutriënten door aanvoer van gebiedsvreemd water leiden tot eutrofiëring (zie figuur 29). Te hoog waterpeil en waterkwaliteitsveranderingen zorgen ervoor dat alleen algemeen voorkomende plantensoorten op de vooroever langs de Klopvaart ontstaan.



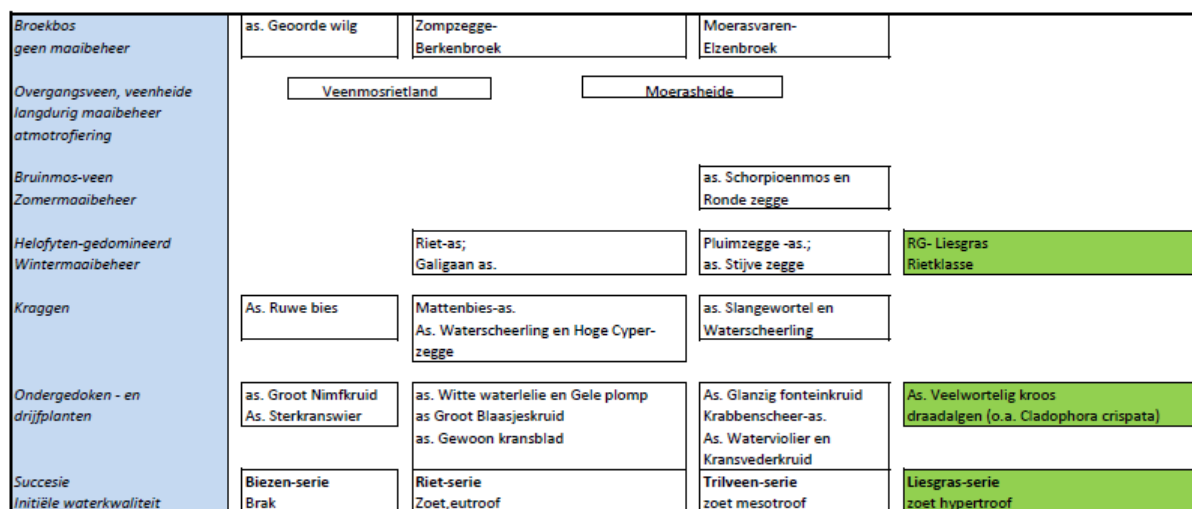
Figuur 29: Overzicht van de effecten van de inlaat van water (Naar: Runhaar, 2000)

- Ten behoeve van de aanleg van de vooroever is in 2009 onderzoek gedaan naar de visstand en de kwaliteit van het slib. Hieruit bleek dat het gedeelte bij de inlaat van water vanuit de Vecht, slibklasse 4 bevatte, wat verontreiniging betekent; slib met deze kwalificatie kan niet ter plaatse verwerkt worden en is om die reden afgevoerd. In 2011 is door ons vastgesteld dat het slib op die locatie weer aangroeit door aanvoer vanuit de Vecht, waarbij de troebelheid zichtbaar slecht is in vergelijking met het noordelijk gelegen gedeelte van de Klopvaart (nabij de NRU).
- Chloridegehalten: de oorzaak van de verschillen in de range van de waarden tussen de Klopvaart (82-88 mg/l) en de in het gebied aanwezige sloten (68-95 mg/l) ligt waarschijnlijk in het feit dat deze sloten geïsoleerd liggen en geen daadwerkelijke open verbinding hebben met de Vecht of Klopvaart. De gemeente Utrecht is echter wel op zeer korte termijn (medio 2011/2012) deze verbindingen tot stand te brengen door het plaatsen van ecoduikers (Schenkels, 2007).
- pH-metingen: tijdens de metingen in de Klopvaart hebben we een lichte stijging van de pH-waarden geconstateerd, namelijk van 6,5 naar 7,4 (zie figuur 25).

### 7.2.4 Vegetatie vooroever

- De eenvormigheid van de vooroever leidt tot een eentonig ecotoop; een strook kale bodem zonder noemenswaardig reliëf. De huidige situatie zorgt ervoor dat naast andere genoemde factoren de spontane ontwikkeling van oeverplanten niet of zeer langzaam op gang komt.
- De overgang van de steile oever naar een diepte van 35-40 cm water is te groot om de aanwezige oeverplanten op de steile oever (Moeraszegge, Koninginnenkruid, Pitrus) te vermeerderen en te laten kiemen.

- Bij de inventarisatie van de plantensoorten in de vooroever zijn alle typische laagveensoorten aangetroffen die algemeen voorkomen in een voedselrijke omgeving. Bijzondere soorten zijn Ille zegge, Hangende zegge en Zwanenbloem. Hiervan werden slechts 1 exemplaar per soort vastgesteld. Mogelijk dat de zeggesoorten aangevoerd zijn door menselijke activiteiten. De ecotootypen V17 en V18 (Runhaar, zie tabel 11) vertonen grote gelijkens met de aanwezige waterplanten in de Klopvaart. Opvallend in de Klopvaart is het vrijwel ontbreken van Kroos en ondergedoken waterplanten zoals Waterpest en Grof hoornblad. In 1997 is er een onderzoek gedaan naar onderwaterplanten in de Vecht (Schut, 2005) en daarbij is vastgesteld dat er weinig onderwaterplanten voorkomen in de Vecht. Oorzaken hiervoor zijn het matige lichtklimaat, de slechte waterkwaliteit en de slechte waterbodempkwaliteit. Deze factoren kunnen ook op de Klopvaart van toepassing verklaard worden vanwege het feit dat Vechtwater de Klopvaart ingelaten wordt. De ondergedoken waterplanten in de Klopvaart zijn niet onderzocht, maar zichtwaarnemingen tijdens de onderzoeksfase geven een beeld aan zoals in Schut 2005. Op diverse delen van de vooroever is wel een laag van draadalg (flab) ontwikkeld.
- In figuur 30 is te zien dat bij een zoete, hypertrofe waterkwaliteit de Liesgrasserie in de successie het eindresultaat kan zijn. Dit komt overeen met onze bevindingen: de Liesgrasvegetatie komt voor op de vooroever van de Klopvaart (met name het zuidelijk gelegen deel).



Figuur 30: Schema relatie waterkwaliteit en successie (www.natuurkennis.nl)

- Bij een bezoek aan de noordelijk gelegen Gagelpolder troffen we soorten aan die ook in de Klopvaart zijn aangetroffen. Dit is op zich een positief gegeven, omdat dan juist die soorten het wel goed doen ecologisch gezien passen binnen de abiotische factoren die zijn vastgesteld (zie hoofdstuk 3.4).

### 7.3 Natte ecologie

- In de wintermaanden staat er water in de greppel, maar in de zomer staat deze geregeld droog. In 2011 was het in februari, maart en april al droger dan in een normaal jaar. De greppel stond hierdoor al vroeg droog.
- Er zijn mogelijkheden om de greppel te verbreden; de breedte ervan is afhankelijk van de locatie.
- De greppel kan niet overal vernat worden door factoren als: te smalle strook, te steile westoever en te diepe grondwaterstand. Door dit laatste is er geen ruimte om de oevers onder een flauwe hoek aan te leggen.

- Op diverse plaatsen kan de aanwezige dam worden ondertunneld of kan er een brug aangelegd worden, zodat er een betere verbinding ontstaat tussen de diverse stapstenen. Het is echter vrij kostbaar om deze voorzieningen aan te leggen.
- Erfgrenzen van particuliere tuinen aan de Klopdiijk worden afgezet met schuttingen (en incidenteel zelfs een gemetselde muur) in plaats van gevarieerde hagen. Hier en daar verschuift daarbij de tuingrens ten koste van openbaar gebied. Dit gegeven maakt het op sommige locaties moeilijk om ruimte te vinden voor vernatting.

## **7.4 Beleid**

De waterkering heeft voor de waterschappen een lage prioriteit en er zijn geen grote bezwaren om de vernatting en voorgestelde verandering door te voeren, mits er aan de vergunningen en eisen van de waterschappen wordt voldaan.

De waterkering als grens tussen de droge sloot en vooroever, tevens grens tussen de waterschappen HDSR en AGV/Waternet is een ambtelijke barrière die veel overleg vergt. Het beleid om 'vasthouden, bergen en afvoeren' als sturende maatregel in waterbeheer toe te passen kan in het project goed ingepast worden.

Op 10 juni 2011 is het Akkoord van Utrecht bekrachtigd, waarin de diverse beleidsmakers een voorstel gedaan hebben om de bezuinigingen op natuurbeheer zo eerlijk mogelijk te verdelen. De gevolgen voor de EVZ nummer 8 hebben direct effect op de gehele verbinding tussen EHS-gebieden rondom de Klopvaart.

In het 'Meerjaren Groenprogramma 2011-2014' (jaarsnede 2011) staat het besluit (B&W nr. 10.088607 31 mei 2011) dat er voor het project MPG 94 'Klopdiijk - watergang' € 100.000 euro beschikbaar is. De beschrijving van dit project luidt als volgt: 'Versterken van de ecologische verbinding Klopvaart door het aanleggen van een watergang langs Klopdiijk. Tevens zal de watergang voor NME doelen worden gebruikt'.

## **7.5 Actorenanalyse**

Over het algemeen bestaat er onkunde over de gevolgen van natuurlijke processen in de woonomgeving. Bewoners zijn bang voor wildernis als gevolg van natuurlijk beheer en voor muggen- en rattenoverlast als gevolg van bevordering van natte ecologie. Voorlichting is hier een vereiste. Tijdens de interviews bleek dat na uitleg van de natuurlijke processen, de geïnterviewden meer begrip kregen voor het eventueel ruimte geven aan de natuur, zolang het uitgangspunt 'schoon, heel en veilig' maar voorop blijft staan.

In de loop van dit project werd duidelijk dat er tussen het NMO en de gemeenteambtenaren in de loop der jaren een goede wederzijdse relatie is ontstaan, waardoor aan de ene kant het NMO zich serieus genomen voelt en de gemeente aan de andere kant een goede investering beloofd ziet.

## 8 Criteria

Op basis van de onderzoeksresultaten uit de hoofdstukken 3 t/m 6, kunnen de volgende criteria geformuleerd worden.

### 8.1 Ecologie

#### 8.1.1 Ecologische verbindingzone

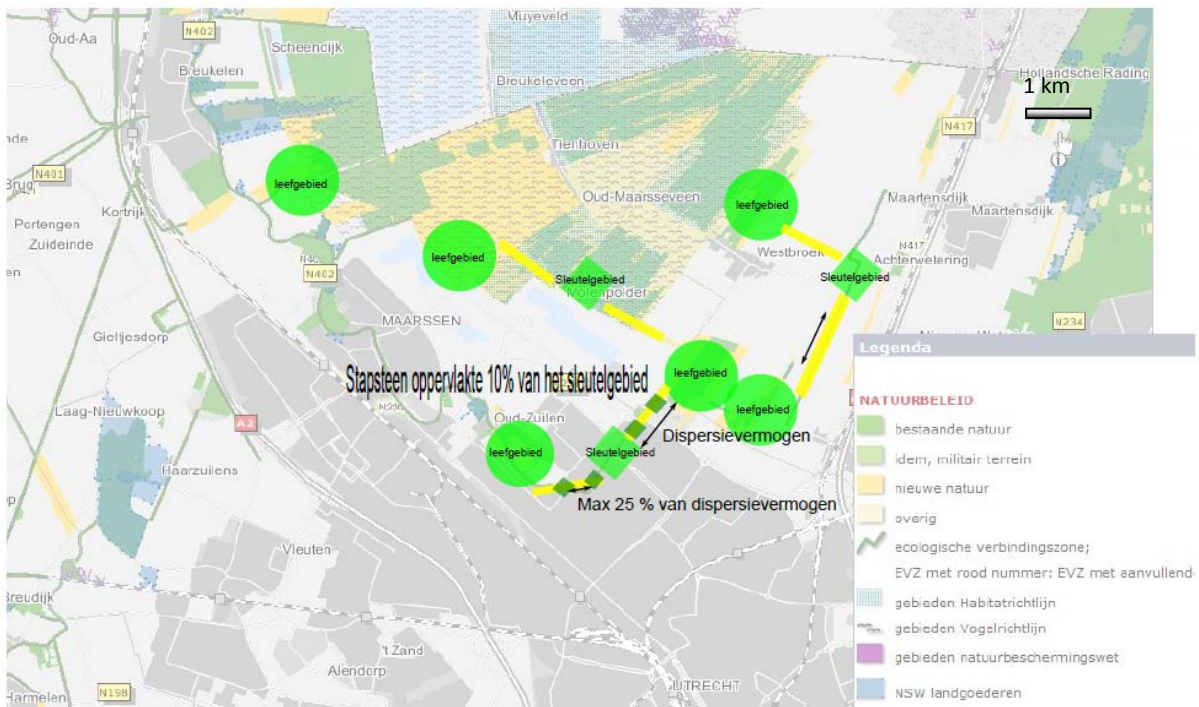
Om de leefgebieden van de doelsoorten in de Klopvaart te optimaliseren, is het nodig om corridors en stapstenen aan te leggen in de vorm van poelen, plasdras en een corridor op de vooroever.

Door deze inrichtingscriteria te volgen, wordt de verbinding tussen het Noorderpark en de Vecht gelegd en de uitwisseling tussen de populaties wordt bevorderd.

Op figuur 31 is te zien hoe de maatvoering met betrekking tot stapstenen (berekend op het dispersievermogen van de doelsoorten, zie hoofdstuk 3.1.4) eruit dient te gaan zien. Figuur 32 laat zien hoe de huidige verdeling van habitats in de omgeving van de Klopvaart is en hoe (schematisch gezien) de corridors en stapstenen in de Klopvaart aangebracht dienen te worden.



Figuur 31: Vertaling van habitateisen doelsoorten naar situatie Klopvaart



Figuur 32: Het leefgebied Klopvaart als onderdeel van een ecologische verbindingzone (bron: interactieve kaart Provincie Utrecht)

### 8.1.2 Inrichting ten behoeve van doelsoorten

Kijkend naar de doelsoorten, kunnen de volgende criteria worden geformuleerd:

- Weidebeekjuffer: heeft overhangende oeverbeplanting nodig.
- Kamsalamander: geen steile randen in poelen en vooroever, heeft ondergedoken waterplanten nodig om te schuilen.
- Ringslang: geen steile randen in poelen en vooroever. Heeft behoefte aan luwe (vlakke, droge) zones achter beschoeiing.
- Icarusblauwtje: heeft het meeste baat bij het bevorderen en instandhouden van soortenrijke graslanden en heesterranden.
- Groene kikker: de zomerbiotoop (land) dient beschutting te leveren, de voortplantingsbiotoop dient stilstaand water te hebben en weinig beschaduwing, bovendien glooiende taluds aan noordzijde. Water dient niet te diep te zijn in verband met predatie door vissen.
- Bittervoorn: oever dient begroeid te zijn met water- en oeverplanten (m.n. voor mossels).

### 8.1.3 Waterkwaliteit

Voor de ontwikkeling van een natuurvriendelijke oever/vooroever dient de waterkwaliteit hoger te zijn dan nu het geval is; het gehalte aan voedingszouten dient geen fluctuaties te laten zien; de waterkwaliteit wordt nu nog negatief beïnvloed door het inlaten van het Vechtwater (waardoor de EGV van 400  $\mu\text{S}/\text{cm}$  naar 700  $\mu\text{S}/\text{cm}$  stijgt). Bovendien dient de helderheid van het water verbeterd te worden (meer dan 40 cm doorzicht) door een vermindering van de aanvoer van voedingsstoffen. De neerslag van het slib dient gereduceerd te worden door minder of geen vervuild water in te laten. Het ontwikkelen van vegetatie is het meest gebaat bij een natuurlijk waterpeilregime.

### 8.1.4 Inrichting vooroever

De vooroever is momenteel te vlak van vorm, en dient reliëf, extra gradiënten en geleidelijkheid te krijgen, wat meer mogelijkheden voor de doelsoorten biedt om te verblijven en zich veilig te verplaatsen. Door verbreding en vernatting van de sloot neemt het oppervlakte aan water toe, waardoor de reptielen en amfibieën een groter habitat hebben en de afstand tussen de gradiënten wordt verkleind. De volgende punten zijn hierbij van belang:

- Geleidelijke overgang maken onderaan de waterkering en de vooroever.
- Aanplant van oeverplanten uit de droge greppel, verontdiepen van diverse delen om de oeverplanten te laten kiemen. Aanleg van kokosrollen met voorgekweekte oeverplanten.
- Creëren van drasbermen in de zomer om meer gevarieerde vegetatie te krijgen, ondanks een zomer- en winterpeilverschil van 30 cm.
- Luwe delen aanleggen zodat de oeverplanten kunnen kiemen.
- Aan de oostkant meer ruimte creëren als compensatie voor het versmallen aan de westkant door inrichtingsmaatregelen; dit betreft ophogen en aanleg plasbermen.
- Onderhoudsplan toepassen om verbossing en verruiging tegen te gaan. Wel dient het beheer gefaseerd te gebeuren om de flora en fauna de kans tegen zich te verplaatsen.
- Indien er toch wordt aangeplant zal dit gedaan dienen te worden in de maanden maart en april.

### 8.1.5 Natte ecologie

De vernatting van de droge sloot biedt kansen om regenwater vast te houden, om de waterkwaliteit door oevervegetatie te verbeteren en om de leefbaarheid in de wijk Overvecht te verhogen.

- Naast verbreden, is verdiepen tot een diepte van 1.00 meter - 1.30 meter wenselijk om het grondwater aan de oppervlakte te laten komen (voor een globale aanduiding hiervan zie

bijlage 3). Aanleg van een poel bij een diepere grondwaterstand dan 1.60 à 1.80 meter is niet aan te raden, vanwege het feit dat de poel bij daling grondwaterstand dan snel droogvalt.



Foto 15: Impressie Klopvaart februari 2011



Foto 16: Impressie Klopvaart maart 2011



Foto 17: Impressie Klopvaart april 2011



Foto 18: Impressie Klopvaart mei 2011

### 8.1.6 Verbindingen

Aan de zuidkant van de Klopvaart kan de ecologische verbinding extra worden verbeterd door een vispassage in te passen (Schenkels, 2007).

Aan de noordkant van de Klopvaart dient naast de bestaande faunapassage een brede landverbinding onder de NRU te worden aangelegd. De voorkeursbreedte voor deze strook is 2 tot 5 meter.

Deze landverbinding zal de ecologische verbinding sterk verbeteren. Niet alleen is het voor zoogdieren (Bunzing, Hermelijn, Egel) een betere passage, voor (een aantal soorten) vleermuizen (Waternvleermuis, Gewone dwergvleermuis) en watervogels (Waternal, Aalscholver) biedt deze passage meer openheid en toegankelijkheid.

Ook recreatie kan gebruik maken van deze route. Door de kanoroutes van het Noorderpark en de Vecht te verbinden is er ruimte voor een extra lang traject en kortere overstapplaatsen.

### 8.2 Beleid

De waterkering als grens tussen de droge sloot en vooroever, tevens grens tussen de waterschappen HDSR en AGV/Waternet is een ambtelijke barrière die veel overleg vergt. Het beleid om 'vasthouden,

bergen en afvoeren' als sturende maatregel in waterbeheer toe te passen kan in het project goed ingepast worden.

In dit gebied zullen HDSR, Waternet/Waterschap AGV en de gemeente Utrecht goed met elkaar samen moeten werken en het beleid om meer natuur te ontwikkelen, in combinatie met waterdoorvoer, -berging en -kwaliteitsverbetering.

### **8.3 Actoren**

Gezien vanuit de mens is het belangrijk dat de groene omgeving zo weinig mogelijk overlast bezorgt. De veiligheid dient door de gemeente en provincie te worden gewaarborgd. De bewoners zullen zich prettiger voelen in een stedelijk gebied als er groene zones zijn waarin men kan ontspannen, recreëren en sporten. Naast groene elementen zijn blauwe elementen zoals moeras, poelen en waterpartijen een extra aanvulling.

Naast het dagelijks gebruik als fietsroute, wandelroute en recreatiegebied, zal de cultuurhistorie en natuurbeheer een grotere rol kunnen gaan spelen door de Natuurtuin Klopvaart en de bewoners te betrekken bij het visualiseren van de historische waarde en van de natuurwaarde. Niet alleen de verbinding tussen dier en mens, maar ook tussen geschiedenis en gebruik van het landschap rondom de Klopvaart, kan worden gezien als ontwikkeling van het stadsdeel en de leefbaarheid ervan.

### **8.4 Referenties**

Bij de aanleg van natuurvriendelijke oevers dient te worden beoordeeld wat de ligging van de locatie is. Daarbij is van belang hoe de zon ten opzichte van de vooroever staat, hoe steil de bestaande oever is en waar en welk type oever wordt aangelegd. Wanneer een natuurvriendelijke oever gelegen is in de stad dient er met veel meer factoren rekening gehouden te worden (burgers, vandalisme, veiligheid, vervuiling en participatie).

Zo is ook het tempo van het resultaat van belang. Er kan voor langdurige natuurlijke processen worden gekozen, maar de burger kan erom vragen om aan te planten en daarmee vragen om een onnatuurlijk proces, wat wel direct resultaat oplevert. Als gevolg hiervan zijn de kosten in de stad hoger dan in een buitengebied.

In de Klopvaart is de breedte en waterdiepte van belang, maar ook een grote variëteit in hoogte, ondiepte en reliëf.

### **8.5 Kritische beschouwing**

#### **8.5.1 Weersomstandigheden; extreem droog voorjaar 2011**

Het voorjaar van 2011 was het droogst en zonnigste ooit. Goed voor ons als onderzoekers, want de werkomstandigheden waren zeer goed. Minder optimaal is het voor de kwaliteit van de gegevens. De weersomstandigheden zijn namelijk van invloed geweest op de uitkomsten van de metingen die we verricht hebben. De grondwaterstand was allereerst lager dan gemiddeld (overigens zijn er geen exacte gegevens van andere jaren bekend). Bovendien is er in het voorjaar veel minder neerslag gevallen dan in jaren met normale omstandigheden: in 2011 49 mm tegen 172 in een normaal jaar. Het is zelfs minder dan in het extreme jaar 1976: toen viel er 69 mm in de eerste 3 voorjaarsmaanden.

Er zijn meer uren zon gemeten. Het landelijk gemiddelde dit voorjaar bedroeg 713 uur. Normaal is dit 517 uur. Het is een record, want in 2007 werden 662 uur gemeten; 1990 staat op de derde plaats met 654 uur.

In het voorjaar verdampte veel vocht; in combinatie met weinig neerslag leidde dat tot droogte. De maatstaf neerslagtekort bedroeg landelijk 135 mm (in 1976 was dit 110 mm).

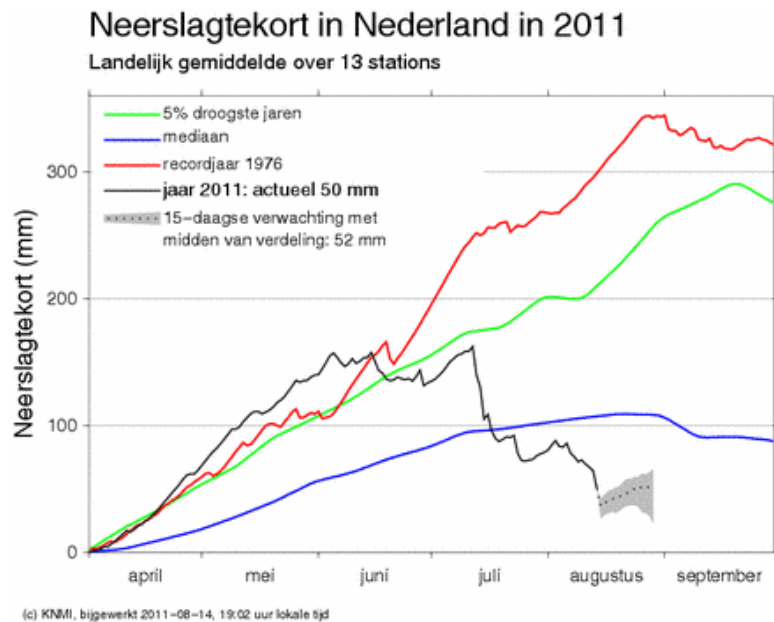
De temperatuur was gemiddeld 11 graden tegen 9,5 als norm (periode 1981-2010).

In mei is er 25 mm regen gevallen tegen een gemiddelde van 61 mm. In De Bilt was dit 31 mm tegen 62 normaal.



De combinatie van geringe hoeveelheid neerslag, grote verdamping door zonnig weer heeft geleid tot een record hoog potentieel neerslagtekort (135 mm landelijk gemiddelde). Bij de conclusies in dit rapport dient dan ook rekening te worden gehouden met een marge door dit record neerslagtekort (bron: [www.knmi.nl](http://www.knmi.nl)).

In figuur 33 is te zien dat vanaf half juni het neerslagtekort stagneerde, en dat na de hevige regens van juli en augustus het neerslagtekort weer substantieel afnam naar gemiddelde waarden. Figuur 33 is gebaseerd op de gegevens tot en met 13 augustus 2011.



Figuur 33: Overzicht neerslagtekort in Nederland in 2011 (bron: [knmi.nl](http://knmi.nl))

## 8.5.2 Validiteit meetgegevens

Het is aan te bevelen onze (zintuiglijke) metingen met betrekking tot het water en de boringen die verricht zijn in de bodem, te laten controleren door middel van chemische controle. Een dergelijk onderzoek is voor wat betreft de oostkant van de Klopvaart reeds uitgevoerd door ingenieursbureau Land (te Brake, 2009).



Foto 19: Grondboring



Foto 20: EGV-meting



Foto 21: Hoogtemeter NAP Klopvaart



Foto 22: pH-meting

## 9 Inrichting & ontwerp

### 9.1 Toelichting op inrichting en ontwerp

Omdat de Klopvaart midden in een stedelijke omgeving ligt, dient er bij de inrichting ervan rekening gehouden te worden met de bewoners van de stad. In de huidige maatschappij voelen mensen zich vaak onveilig in een uitbundig groene omgeving. In de inrichting is daarom voornamelijk voor een boomlaag en kruidlaag gekozen. De struiklaag is tot een minimum beperkt omdat deze reeds goed ontwikkeld is en ook om zodoende de sociale veiligheid te waarborgen. Openheid en beheer bepalen de inrichting van ons ontwerp.

Het inrichtingsvoorstel is gebaseerd op de habitateisen van de doelsoorten. Als aan die eisen voldaan is en de doelsoorten zich vestigen in het gebied, zullen zich ook andere soorten (de zgn. volgsoorten) zich thuis kunnen gaan voelen. Kortom: de biodiversiteit zal toenemen.

- Het Icarusblauwtje vinden we momenteel vooral in de bloemrijke reliëfrijke hooilandjes en daarbuiten vrijwel niet. In het ontwerp kan door de aanwezigheid van meer soortenrijke hooilandjes de populatie zich makkelijker uitbreiden en verplaatsen naar noord en zuid.
- De Groene kikker als doelsoort is arbitrair, maar kan ook als volgsoort worden gezien. Als de poelen worden bevolkt door Groene kikkers, staat dat voor een hele range aan soorten die we in de poelen willen zien.
- De Kamsalamander is een zeer kritische soort en de poelen zijn aangelegd om de kans te vergroten dat de Kamsalamander binnen een netwerk van poelen in en rondom de stad Utrecht makkelijker kan verspreiden en migreren. Juist om die reden hebben we in het ontwerp de poelen aangebracht.
- Door reliëf aan te brengen in de vooroever, waarbij er ook drogere plekken ontstaan, kan de Ringslang hier ongestoord rusten. De Ringslang werd vroeger op de houten beschoeiing aangetroffen of in het verzakte, weggespoelde deel achter de beschoeiing. Door geïsoleerde natte stroken in de vooroever aan te leggen herstellen we deze situatie weer.
- Omdat de Klopvaart periodiek een bepaalde stroming laat zien is met name het zuidelijke deel van de Klopvaart voor de Weidebeekjuffer geschikt als corridor en foerageergebied. De overhangende kruidenrijke vegetatie kan leiden tot voortplantingslocatie. Als corridor kan de Klopvaart de stap zijn naar het Noorderpark.
- De Bittervoorn kan als doelsoort worden aangemerkt, omdat het ontwerp erin voorziet dat de vooroever bij een toename van vegetatie kan dienen als schuilplaats en voortplantingslocatie voor deze vissoort. Als de Vecht uitgebaggerd is wordt de kans groter dat de Bittervoorn zich in de winter via de Klopvaart verspreidt naar het Noorderpark. Het water wordt door de toename van onderwater- en oeverplant helderder, waarvan de Bittervoorn profiteert.

De inrichting van de ontwerpen (ecologisch en eenvoudig) is gemaakt aan de hand van diverse onderzoeksresultaten en analyses. De samenhang tussen de droge sloot en de vooroever kan versterkt worden door deze in het ontwerp met elkaar te verbinden. Dit gebeurt door enerzijds de sloot te verdiepen waardoor vernatting plaatsvindt en anderzijds de vooroever te verontdiepen en er meer reliëf in aan te brengen. De fauna heeft hierdoor een bredere corridor.

De droge sloot kan niet overal verdiept worden door ruimtegebrek en bodemgesteldheid. De vernatting is afhankelijk van de regenwateraanvoer en druk van de locale kwel. De vegetatie is afhankelijk van de grondwaterstand en -kwaliteit.

In de inrichting van de ecologische versie is meer rekening gehouden met natuurtechnische onderdelen. Hierin zijn meer moerasdelen ingepast, worden er meer buizen onder de paden aangelegd en worden onder de bruggen stobben geplaatst om de zoogdieren onder de weg door te leiden. De poelen en sloten zijn ook minder strak ingericht dan in het eenvoudige ontwerp. Met eenvoudig bedoelen we het versoberen van de ecologische kwaliteit en daarbij meer rekening houdend met de financiën, ruimte, lagere kansen op verhogen van de biodiversiteit en beheer van groen in de stad.

Speerpunt in het ontwerp is de inrichting van de brede strook langs de Klopvaart ter hoogte van de natuurtuin Klopvaart. Hier liggen veel kansen voor vernatting van de strook, omdat de strook breder is, er geen huizenbouw langs deze strook is en er al een voorziening aanwezig is voor bewoners van Utrecht die zich met natuur en milieu bezighouden.

## **9.2 Financiën**

Financieel gezien is budget beschikbaar (zie: gemeente Utrecht, 2011) en de bouwkosten zijn geraamd. De raming geeft aan dat het beschikbare budget toereikend is om het ecologisch ontwerp uit te voeren (zie bijlage 12).

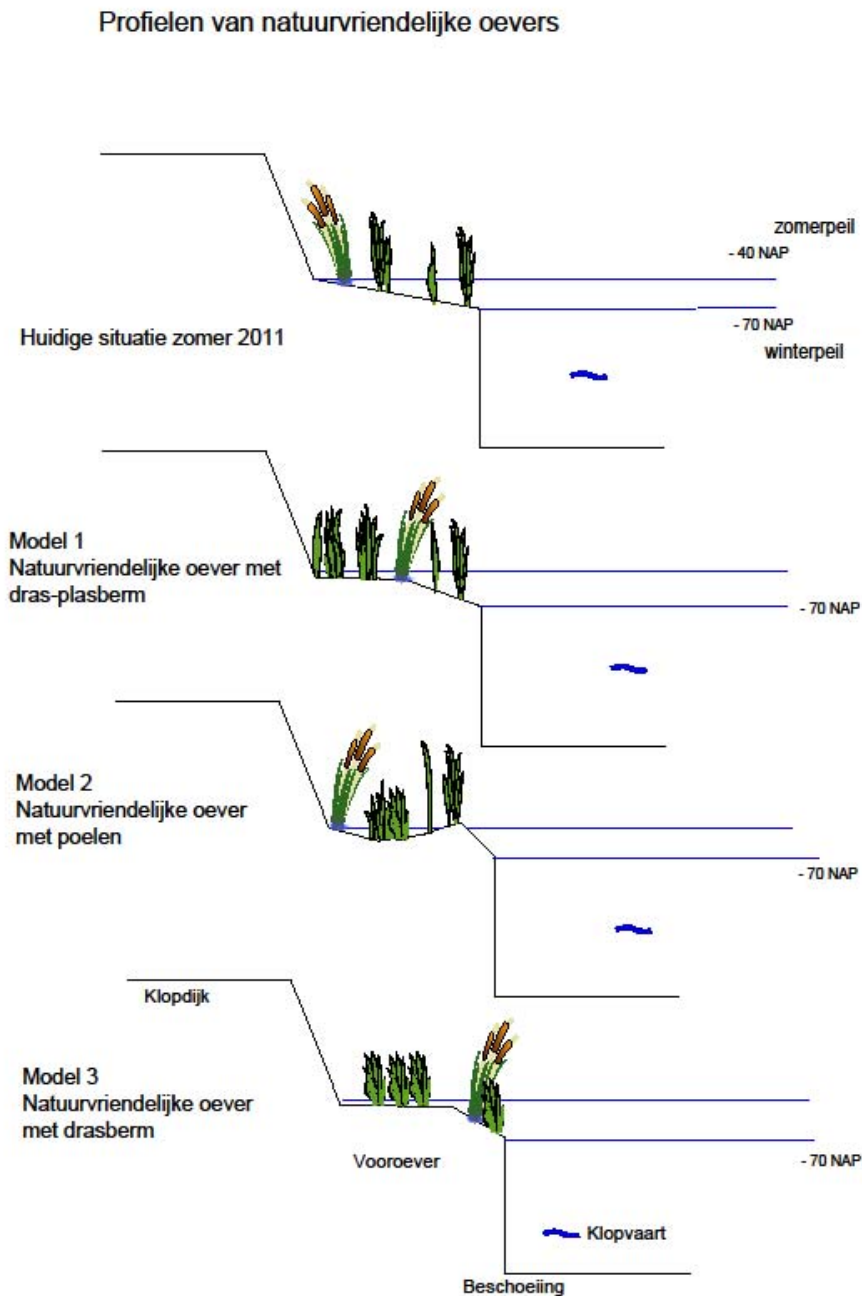
De globale raming van de bouwkosten ten behoeve van de vooroever en vernatting van de droge sloot is gebaseerd op kengetallen uit Vossen, 2009. Er is bij de raming uitgegaan van het ecologisch ontwerp, omdat daar de meeste kosten in voorkomen.

De raming laat zien dat de meeste kosten worden gemaakt in het leveren en aanbrengen van de beplanting. Dit is bijna 30% van totale raming. Grondtransport is ook een dure post.

De overige uitgangspunten staan onderaan de raming.

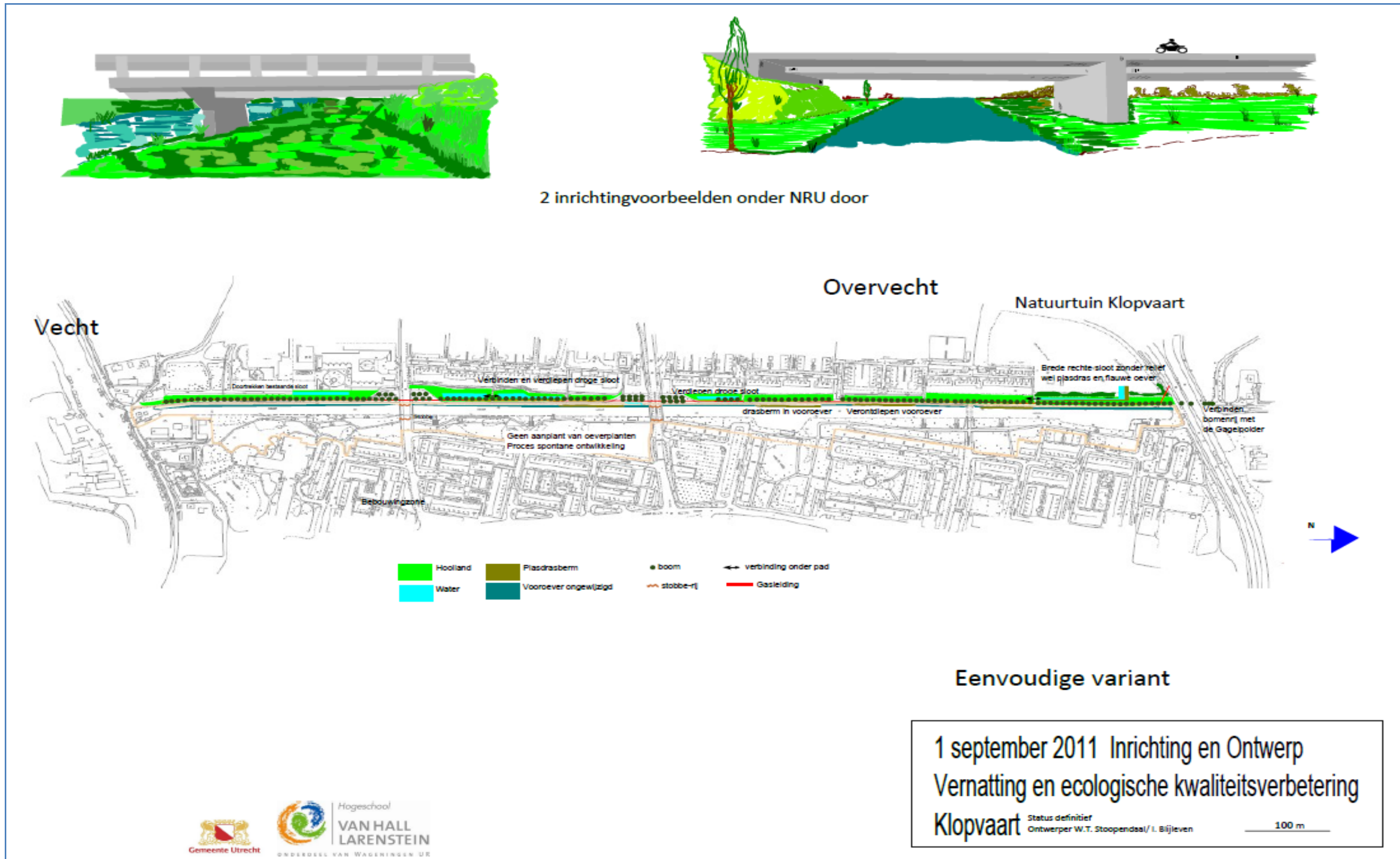
### 9.3 Profielen natuurvriendelijke oevers

Figuur 34 geeft een aantal mogelijke profielen weer ten behoeve van de verbetering van de vooroever.



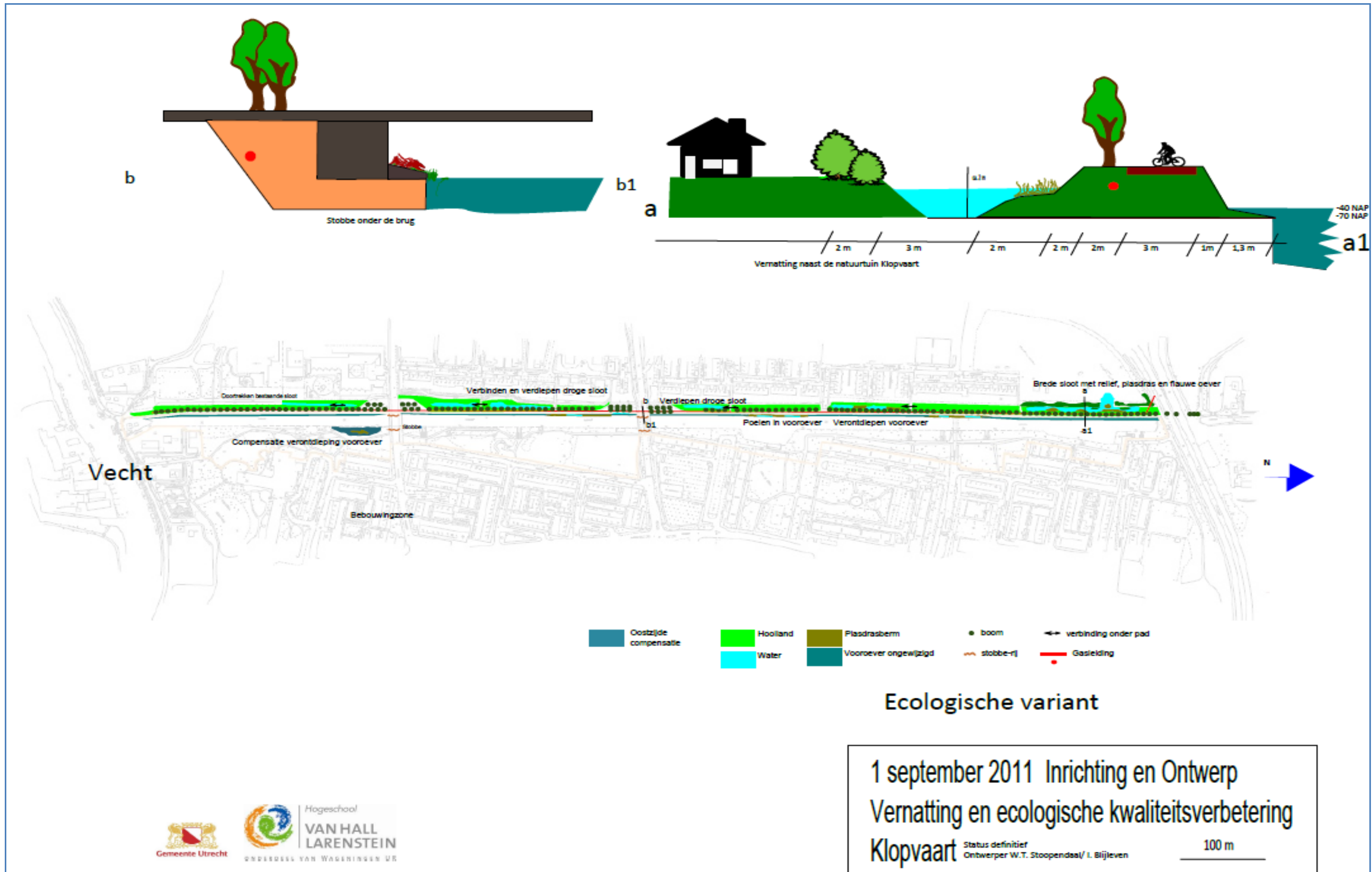
Figuur 34: Mogelijke profielen natuurvriendelijke oevers (Stoopendaal, 2011)

## 9.4 Eenvoudig ontwerp



Figuur 35: Eenvoudig ontwerp Klopvaart 2011

## 9.5 Ecologisch ontwerp



Figuur 36: Ecologisch ontwerp Klopvaart 2011

## 10. Aanbevelingen

### 10.1 Inrichting en ontwerp

Bij het ontwerpen van de inrichting van de Klopvaart hebben we gekeken naar soortgelijke projecten en handboeken om te kijken welke eisen er gelden voor natuurvriendelijke oevers. Delen van de Klopvaart voldoen aan deze eisen, maar op andere gebieden zullen er concessies gedaan dienen te worden. Deze concessies hebben gevolgen voor de kwaliteit: een lagere kwaliteit houdt in dat doelsoorten zich niet vestigen of de Klopvaart niet gebruiken als corridor. Naar onze mening zal door de verhoging van de milieukwaliteit de belevingswaarde van de Klopvaart vergroot worden, maar ook de Klopvaart als verblijfsruimte voor mens en natuur zal een hogere kwaliteit hebben.

Beperkende factor bij het ontwerpen is het lijnvormige element van de Klopvaart; er kan niet in de breedte ontworpen worden.

Na goedkeuring van dit afstudeerrapport door de gemeente Utrecht zal de uitvoeringsfase van start gaan. Door de gemeente kunnen de door ons gedane voorstellen tegelijkertijd uitgevoerd worden met bestaande opgaven in het gebied, zoals aanplant Zomereik na kap Populieren (in april 2011 werd bekend dat er toestemming is om deze te vellen) en de bestaande planning voor de ontwikkeling van het Klopvaartpark. Als de laatste twee delen Populieren gekapt worden, is de invloed van licht en het ruimtelijk effect duidelijk anders. De openheid biedt nieuwe kansen voor de ontwikkeling van (de (aangeplante) vegetatie van) de vooroever.

Voor wat betreft de inrichting dient rekening gehouden te worden met het volgende:

- Er hoeft geen grond aangekocht te worden voor de inrichtingsmaatregelen. Door het uitgraven van de droge sloot komt er voldoende grond vrij waarmee de maatregelen met betrekking tot de vooroever gerealiseerd kunnen worden. De berekeningen geven aan dat er enige grond afgevoerd dient te worden.
- Bij een waterpeil van -0,43m NAP is er 28.875 m<sup>3</sup> water aanwezig. Om de vooroever te verhogen zou er maximaal 455m<sup>3</sup> minder waterberging kunnen ontstaan. Dit komt neer op 1,6%. Een deel van de afname aan waterberging kan worden opgevangen door de nieuwe aanleg van de natuurvriendelijke oevers aan de oostkant van de Klopvaart.
- Waternet heeft als eis bij de Klopvaart dat er een maximaal verhang van 2-5 cm over de totale lengte van de Klopvaart dient te zijn.  
In principe is er geen versmalling (ten behoeve van evt. inrichtingsmaatregelen) van de Klopvaart mogelijk in verband met de aan- en afvoer van water ten behoeve van het waterpeil in de polders ten noorden van Overvecht.
- Om de modellen (zie hoofdstuk 9) te kunnen realiseren dient de (geringe) afname aan doorstroming gecompenseerd te worden.
- Indien er zich struweel- of bosvorming in de watergang voordoet, grijpt Waternet in om de doorstroming te garanderen.
- De kosten kunnen worden beperkt door de verschillende diensten van de gemeente Utrecht nauw te laten samenwerken. De afdeling cultuurtechniek kan bij voorbeeld stobben leveren uit reguliere werkzaamheden en navraag doen bij groenaannemers. De afdeling Stadswerken kan het hooilandmaaiwerk afstemmen op het huidige reguliere maaibestek. De gemeentelijke groundbank kan bemiddelen in grondtransport en zorgen voor korte transportroutes. De vrijgekomen grond kan elders worden toegepast worden indien dat mogelijk is.



## 10.2 Faunapassages

De verbindingen door ondertunneling van de dammen en wegen draagt bij aan de ecologische verbinding en kan een verlengstuk zijn van de nu aanwezige faunapassage. In hoofdstuk 10.4.1 staan aanbevelingen voor monitoring van de nu aanwezige faunapassage. Herfst 2011 is nog niet duidelijk hoe de verbinding wordt gemaakt als de NRU wordt verbeterd en opgeschaald.



Foto 23: Betonnen rioleringsbuis (bron: [www.lom.nl](http://www.lom.nl))



Foto 24: Profielwikkeldbuis (bron: [www.henzebenelux.eu](http://www.henzebenelux.eu))

De droge sloot wordt doorsneden door diverse paden. Om de verbinding tussen de sloten/poelen mogelijk te maken, is het gebruik van betonnen rioleringsbuizen of profielwikkeldbuizen aan te bevelen. Aangezien er kabels en leidingen onder de paden aanwezig zijn (zie KLIC-melding, bijlage 10) dient hier rekening mee gehouden te worden.

De ecoduikers kunnen bestaan uit gerecyclede betonnen duikers of buizen. Door gebruik te maken van het bestaande fietspad als aan- en afvoerroute van materiaal kan een besparing in kosten plaatsvinden in verkeersmaatregelen en overbodige beschadiging van de huidige ecologische waarden.

## 10.3 Beheer

Na realisatie van alle maatregelen in de Klopvaart en het Klopvaartpark dient een aangepast beheersplan voor Klopvaart en Klopvaartpark geschreven te worden. De beheerskosten voor de huidige situatie dienen vergeleken te worden met de mogelijke beheerskosten na de nieuwe inrichting. Zonder de financiële basis kan het beheer niet uitgevoerd worden.

In de nabije toekomst zal de gemeente sterk dienen te bezuinigen. Dit heeft tot gevolg dat er op verantwoorde wijze veranderingen gaan plaatsvinden in het groenbeheer van de stad en dus ook van de Klopvaart. De gemeente zal zich in kunnen zetten om bewonersparticipatie en zelfbeheer op te gaan starten.

### Beheer hogere vegetatie

Bij het achterblijven van onderhoud zal de opslag van Zwarte els en Wilg verbossing laten zien. Op veenbodem in de directe omgeving van de Klopvaart is deze successie reeds te zien. Deze ontwikkeling is gezien de doelsoorten (Kamsalamander, Groene kikker, Weidebeekjuffer) niet wenselijk. Er is reeds een begin van successie naar bos waar te nemen in de Klopvaart. Om de successie naar een bos tegen te gaan in zowel de sloot als aan de vooroever dient het beheer zo afgestemd te worden dat er geen houtige gewassen opslaan. Dit betekent in de praktijk dat er op de talud een hooilandmaai-beheer (2 x per jaar maaien en afvoeren) uitgevoerd dient te worden.

De sloot en de vooroever dienen 1 x per 3 jaar, gefaseerd te worden geschoond en het maaisel te worden afgevoerd. De aan- en afvoer van het water wordt zo niet onnodig gestremd. Gefaseerd werken betekent hier dat er elk seizoen een deel van de vegetatie wordt verwijderd om de fauna de kans te geven zich te verplaatsen en de populatie te behouden.

In bijlage 9 is een beknopt beheeroverzicht weergegeven, met daarin opgenomen de voorkeursperiode voor het onderhoud aan de natuurvriendelijke oever en sloot.

### Beheer lagere vegetatie

Bij kap van de Populieren aan de Klopdijk zal in eerste instantie een Rompgemeenschap van Grote brandnetel ontstaan, zoals nu ook op de reeds gekapte percelen het geval is (zie hoofdstuk 3.4.2).

Door direct een hooilandmaai-beheer (2x per jaar maaien en afvoeren) toe te passen zal er een gevarieerde soortenrijk hooiland kunnen ontstaan.

Wordt het beheer hiervan niet goed uitgevoerd (dat wil zeggen: niet meer maaien), dan kan er door successie een loofbos ontstaan in de vorm van een Abelen-iepenbos (zie bijlage 9).

## 10.4 Monitoring ecologische waarden

Een voorstel tot monitoring van gegevens kan inzicht geven in de processen en de te nemen stappen om deze processen bij te sturen. Daarbij wordt op de faunapopulatie gelet (driejaarlijks), de ontwikkeling van de vegetatie wordt bijgehouden (driejaarlijks) en de waterkwaliteit/-kwantiteit zal gemonitord worden (in- en extern). De huidige monitoring van waterkwaliteit handhaven en voortzetten door waterschappen en afdeling Waterbouw van de gemeente Utrecht.

Om de resultaten goed te monitoren is de aanbeveling de ontwikkeling door een professioneel ecologisch adviesbureau te laten volgen. Om de vergelijking met landelijke gegevens mogelijk te maken dient er gemonitord te worden door gestandaardiseerde methodieken, bekend bij de Dienst Stadsontwikkeling van de gemeente Utrecht.

Monitoring	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Vleermuizen									
Vegetatie									
Avifauna									
Zoogdieren									
Faunapassage									
Amfibieën									
Reptielen									
Vissen									

Figuur 37: Planning monitoring inventarisatie

### 10.4.1 Monitoring faunapassage NRU

Om een goed overzicht te krijgen van de dieren die gebruik maken van de faunapassage, is een goede monitoring gewenst. Deze monitoring kan vervolgens weer dienen om het beheer aan te passen.

Voor het monitoren van faunapassages kan gebruik gemaakt worden van sporenbedden van zilverzand (dagelijkse controle), van sporenplaten door middel van inkt (wekelijkse controle) of door het gebruik van elektronische bewegingstellers.

Het gebruik van elektronische bewegingstellers is duur en gevoelig voor diefstal; bovendien kan met deze methode niet vastgesteld worden welke soort de faunapassage passeert. De methodes met

zilverzand en sporenplaten worden tot nu toe met succes toegepast in de gemeente Utrecht (Brandjes 2006) en deze methodes verdienen dus de voorkeur.

Onderzoek heeft uitgewezen (Brandjes 1999) dat beide methodes voor- en nadelen hebben:

<b>Inkt</b>	<b>Voordelen t.o.v. zandbedden:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de soortherkenning is uitstekend</li> <li>• het resultaat is mee te nemen en determinatie achteraf is dus mogelijk</li> <li>• de inkt geeft watervaste prenten</li> <li>• als er geen lekkage optreedt, droogt een inktbed niet uit</li> </ul>	<b>Nadelen t.o.v. zandbedden:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mogelijk negatieve invloed op gebruik passage</li> <li>• het inktbed is dodelijk voor veel ongewervelde dieren</li> <li>• metingen niet helemaal betrouwbaar vanwege aantoonbaar 'omlopen' van grotere dieren (springen over het inktbed heen)</li> </ul>
<b>Zand</b>	<b>Voordelen t.o.v. inktmethode:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• het is een natuurlijk type substraat dat dieren waarschijnlijk weinig van passeren tegenhoudt</li> <li>• lage materiaalkosten</li> </ul>	<b>Nadelen t.o.v. inktmethode:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• het resultaat is niet blijvend mee te nemen</li> <li>• door wind en droogte zijn sporen minder goed te herkennen</li> <li>• een relatief hoge controlefrequentie is noodzakelijk (lieft 1 x per dag)</li> </ul>

Een methode die momenteel zeer in opkomst is, is het gebruik van (infrarode) camera's met bewegingssensor. Ook hiervoor geldt dat de methode duur en diefstalgevoelig is, maar met deze methode is wel de soort vast te stellen, en zijn de monitoringsresultaten op afstand in te lezen waardoor er minder locatiebezoek minder nodig is.

### **10.5 Verbetering kwaliteit biotoop vleermuizen**

Op korte termijn kan er niet veel gedaan worden om het foerageergebied voor de vleermuizen (lijnbeplanting hoge bomen) weer te herstellen. De aanplant van nieuwe bomen (Eiken) zal in de toekomst weer zorgen voor een aantrekkelijk foerageergebied; dit zal echter nog enige decennia op zich laten wachten.

Om de verbinding tussen de Klopvaart en de Molenpolder voor de Gewone dwergvleermuis aantrekkelijk te maken, is het belangrijk dat er voor deze soort een passage óver de N230 mogelijk gemaakt wordt, bij voorkeur via vegetatie (hoge boom/bomen) (Alterra, 2001).

### **10.6 Verbetering kwaliteit biotoop amfibieën/reptielen**

Aan de Vechtzijde, in het Noorderpark en zelfs in de stedelijke agglomeratie bevinden zich reeds een aantal poelen voor amfibieën en reptielen. Via de aanleg van een aantal poelen in de droge sloot in de Klopvaart wordt het oppervlakte zomer-, winter- en voortplantingsbiotoop voor deze soorten aanzienlijk uitgebreid (zie figuur 38). Hierdoor zal uitwisseling van populaties mogelijk worden.

De uitbreiding van de zomer-, winter- en voortplantingsbiotopen wordt alleen bereikt indien de ecologische variant van het voorstel integraal wordt uitgevoerd.



Aanwezige poelen als stapsteen  
 Bestaand ●  
 Nieuw ●

Figuur 38: Poelen (zowel bestaande als nieuwe) in en om de Klopvaart

### 10.7 Natte ecologie droge sloot

In het algemeen kan voor wat betreft de greppelopnamen gesteld worden dat de locatie de laatste jaren onderhevig is geweest aan diverse menselijke activiteiten en infrastructurele projecten: bomen zijn gekapt, er is grondverzet geweest, tuinen aangelegd, illegaal grond aangevoerd, maaibeheer in de vorm van klepelen zonder afvoer van maaisel. Er is, kortom, sprake van een storingsgemeenschap.

Bij het stoppen van het maaibeheer zullen de Elzen en Wilgen de gelegenheid krijgen zich te vestigen in de greppels. In het veengebied van het Noorderpark zien we deze stadia al geruime tijd zich ontwikkelen en zijn er al veel maatregelen getroffen om de successie te stoppen en te herstellen naar vroegere plantengemeenschappen. Op de lichte kleigronden ter hoogte van Fort aan de Klop zullen vochtige loofbossen ontstaan met Esdoorns, Essen en Populieren.

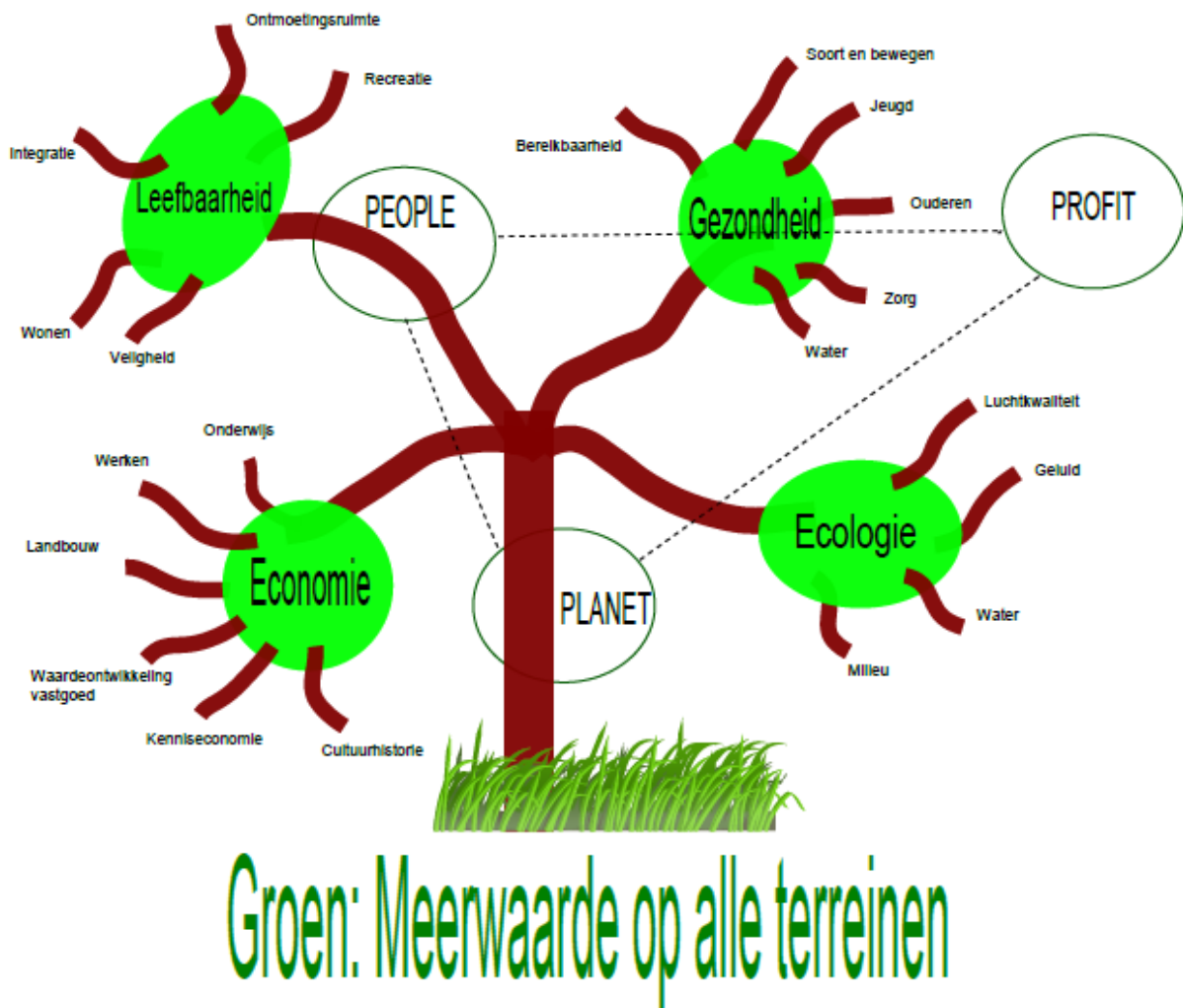
- Absolute voorwaarde voor het slagen van de ontwikkeling van bloemrijke hooilanden en soortenrijke oeverplantenvegetatie is een strikt beheer gedurende een lange periode waarbij zo min mogelijk GWW-werkzaamheden worden verricht.
- Men dient er rekening mee te houden dat er veel ondergrondse infrastructuur aanwezig is, zowel langszij alsmede dwars op de greppel.
- Om de amfibieën zich te laten verplaatsen dienen de vernatte delen niet te ver uit elkaar te liggen en is er een verbinding nodig met de vooroever van de klopvart en de oostoever. Nader onderzocht dient te worden in hoeverre er particuliere vijvers gebruikt kunnen worden als 'Stapsteen' in de greppelzone.
- Nader onderzocht dient te worden in hoeverre de afvoer van het hemelwater op de droge greppel aangesloten kan worden (wadi).

### 10.8 Maatschappelijk belang stedelijk groen

In een stedelijke omgeving is groen belangrijk en diverse studies hebben aangetoond dat groen ook geld oplevert (zie figuur 39). Dit is echter nauwelijks in harde valuta uit te drukken, maar wel in termen als leefbaarheid en gezondheid. De gemeente Utrecht ambieert een gezonde stad te zijn voor haar inwoners. De wijk Overvecht is gekwalificeerd als een krachtwijk. Naast alle sociale

kwaliteitsplannen is het aanleggen van kwalitatief groen een manier om een kwaliteitsimpuls te geven aan de wijk Overvecht. De inrichting en ontwerp van het Klopvaartpark (te realiseren eind 2011) biedt de gemeente kansen waarbij bewoners kunnen voortbouwen op een mooie, gezonde en groene wijk die ruimte biedt aan beweging, ontmoeting, beleving en recreatie.

Gedurende het schrijven van dit rapport werd bekend dat de plannen om de flats te slopen en te vervangen door laagbouw, zijn geschrapt vanwege economische bezuinigingen.



Figuur 39: Visualisatie van de (meer)waarde van groen in een stedelijke omgeving (bewerking: W. Stoopendaal)

In de ontwerpnota 'Recreatief medegebruik, landschap en cultuurhistorie' (AGV, 2011), luidt de boodschap 'Water is ook om van te genieten'. De maatschappelijke taak past precies in de plannen van de gemeente Utrecht, genoemd in het 'Meerjarenplan Groenprogramma 2010-2013' (Jaarsnede 2010), dat in mei 2011 is goedgekeurd.

## Verklarende begrippenlijst

Actorenanalyse	Inventarisatie van identiteit en belangen van alle partijen.
Biociden	Chemische verbinding met dodelijke werking voor levende organismen.
Diatomeeën	Microscopisch kleine algen.
Dispersievermogen	Vermogen van een soort om zich te verspreiden.
Doelsoort	Het aanwijzen van een biologische soort als doelsoort dient om een streefbeeld voor een gebied te kunnen ontwerpen; enerzijds kan met een doelsoort de werking van een maatregel getoetst worden en anderzijds bepaalt een doelsoort de te nemen maatregel.
EVZ (Ecologische Verbindingszone)	Zone die dienst doet als migratieroute voor planten en dieren tussen verschillende natuurgebieden. Aanleg van verbindingszones heeft als doel barrières tussen deze gebieden op te heffen.
Natuurvriendelijke oever	Oevers waarbij, naast de waterkerende functie, nadrukkelijk rekening wordt gehouden met natuur en landschap.
Rompgemeenschap	Plantengemeenschap die enkel kensoorten en differentiërende soorten bezit van een hoger syntaxonomisch niveau dan de associatie, samen met nog begeleidende soorten.
Polysaproob	(Zeer sterk) verontreinigd.
Storingsgemeenschap	Plantengemeenschap die ontstaat na (grootschalige) ingrepen in de bodem.
Thermotolerante coli's	Ziekteverwekkende kiemen die veelal in vissenuitwerpselen zitten.
Vooroever	Onderwateroever gelegen tussen de waterlijn en de (vlakke) bodem, niet beschermd door een gespecificeerde bekleding en met een taludhelling van minder dan 1:10.

## Literatuur

- Alterra, 2001. *Handboek robuuste verbindingen; ecologische randvoorwaarden*. Wageningen, Alterra, Research instituut voor de groene ruimte.
- Alterra, 2003. *Definitiestudie Kaderrichtlijn Water (KRW). I: Typologie Nederlandse Oppervlaktewateren*, Alterra rapport 669.
- Assema, R. van e.a., 2006. *Onderzoek naar twee varianten voor aansluiting evz-Valleikanaal op de Eem*. Amersfoort, gemeente Amersfoort.
- Besselink, Anoeck e.a., 1997. *Groen met respect. Groenbeheersplan voor acht Utrechtse forten*, Dienst Stadsbeheer Utrecht/projectbureau Forten.
- Bongers, M.G.H. e.a., 1999. *Waterkwaliteit in de Ecohydrologie*, IAH Larenstein, Velp.
- te Brake, G. e.a., 2009. *Nader Onderzoek Oost-oever Klopvaart te Utrecht*, ingenieursbureau Land, Ede.
- Brandjes, G.J. e.a., 1999. *Registreren van het gebruik van faunapassages*, in: De Levende Natuur 100.
- Brandjes, G.J., 2006. *Monitoring gebruik faunapassages Gemeente Utrecht 2004-2005. Onderzoek op 22 locaties in het stedelijk gebied van Utrecht*, Bureau Waardenburg.
- Van Breukelen, S. e.a., 2003. *Handreiking Natuurvriendelijke Oevers*, Hoogheemraadschap Rijnland.
- Gemeente Utrecht, 2005. *Waterplan Utrecht*, Dienst Stedelijke Ontwikkeling.
- Gemeente Utrecht, 2007. *Groenstructuurplan Utrecht, Stad en land verbonden (2015-2030)*.
- Gemeente Utrecht, 2010. *Meerjaren Groenprogramma 2010-2013: Jaarsnede 2010*, afdeling Milieu en Duurzaamheid.
- Gemeente Utrecht, 2011. *Meerjaren Groenprogramma 2011-2014: Jaarsnede 2011*, afdeling Milieu en Duurzaamheid.
- Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht, 2011. *Ontwerpnota Recreatief medegebruik, landschap en cultuurhistorie*. Amsterdam.
- Kroodsmma, H. e.a., 2007. *Visseninventarisatie in de wateren 508, 564, 548 en 557 binnen de stad Utrecht. Visseninventarisatie ten behoeve van baggerwerkzaamheden*. Utrecht, Tauw.
- Kroodsmma, H. , 2008. *Ecologische beoordeling watergangen Utrecht. Een ecologische beoordeling van enkele watergangen in de stad Utrecht ten behoeve van voorgenomen baggerwerkzaamheden*. Utrecht, Tauw.
- Ministerie van LNV, 2000. *Natuur voor mensen, mensen voor natuur. Nota natuur, bos en landschap in de 21<sup>e</sup> eeuw*, Den Haag.
- Oost, L. (red.), 1999. *Stadsnatuur voor Utrecht. Uitwerking van de Ecologische Infrastructuur*, Arcadis/Heidemij (instituut voor Bos- en Natuuronderzoek), Wageningen.
- Provincie Utrecht, 1994. *Werkdocument Ecologische verbindingzones provincie Utrecht*, Dienst Ruimte en Groen.
- Provincie Utrecht, 2010. *Provinciaal Waterplan 2010-2015*.
- Provincie Utrecht, 2011. *Provincie Utrecht geeft samen met partners invulling aan akkoord EHS*, Persbericht 7975, Provincie Utrecht.
- Reumer, J.W.F., 2000. *Stadsecologie. De stedelijke omgeving als ecosysteem*. Natuurmuseum Rotterdam, Rotterdam.
- Runhaar, J. e.a., 1987. *Een nieuwe indeling in ecologische groepen binnen de Nederlandse flora*. Gorteria 13: 277-359.
- Runhaar, J. e.a., 1997. *Waterplanten en saliniteit*, Demnat-2.1 rapport 5, Landbouw universiteit Wageningen, CML Centrum voor milieukunde, Rijksuniversiteit Leiden.

- Runhaar, J. e.a., 2000. *Herstel van natte en vochtige ecosystemen. Handboek*. NOV-rapport nummer 9-2. RIZA, Lelystad.
- Schenkels, 2007. *De Klopvaart, natuurlijk onderdeel van de Waterlinie*. Ecologisch rapport, gemeente Utrecht, DSO Afdeling Milieu & Duurzaamheid.
- Schenkeveld, 2009. *Groenzone bij Fort aan de Klop, Natuurbeheerplan*, bureau Schenkeveld.
- Schut, E., 2005. *Waterplanten in rivier de Vecht Modelstudie naar de oorzaken van de matige ontwikkeling van ondergedoken waterplanten in de rivier de Vecht*. P-UB-2005-06 Wetenschapswinkel Biologie landschapsecologie.
- Teunissen, A., 2006. *Natuur en recreatie in ecologische verbindingzones. Inventarisatie van de effecten van recreatie op natuur in ecologische verbindingzones in de Provincie Utrecht en de mogelijke mitigerende maatregelen*, Utrecht.
- Vos, C.C. de e.a., 2001. *Ecologische verbinding bij randweg 's-Hertogenbosch, Analyse van nut en noodzaak*, Alterra rapport 215, Wageningen.
- Vossen, J. e.a., 2009. *Handreiking natuurvriendelijke oevers*, STOWA, Utrecht.

### **Bronnen**

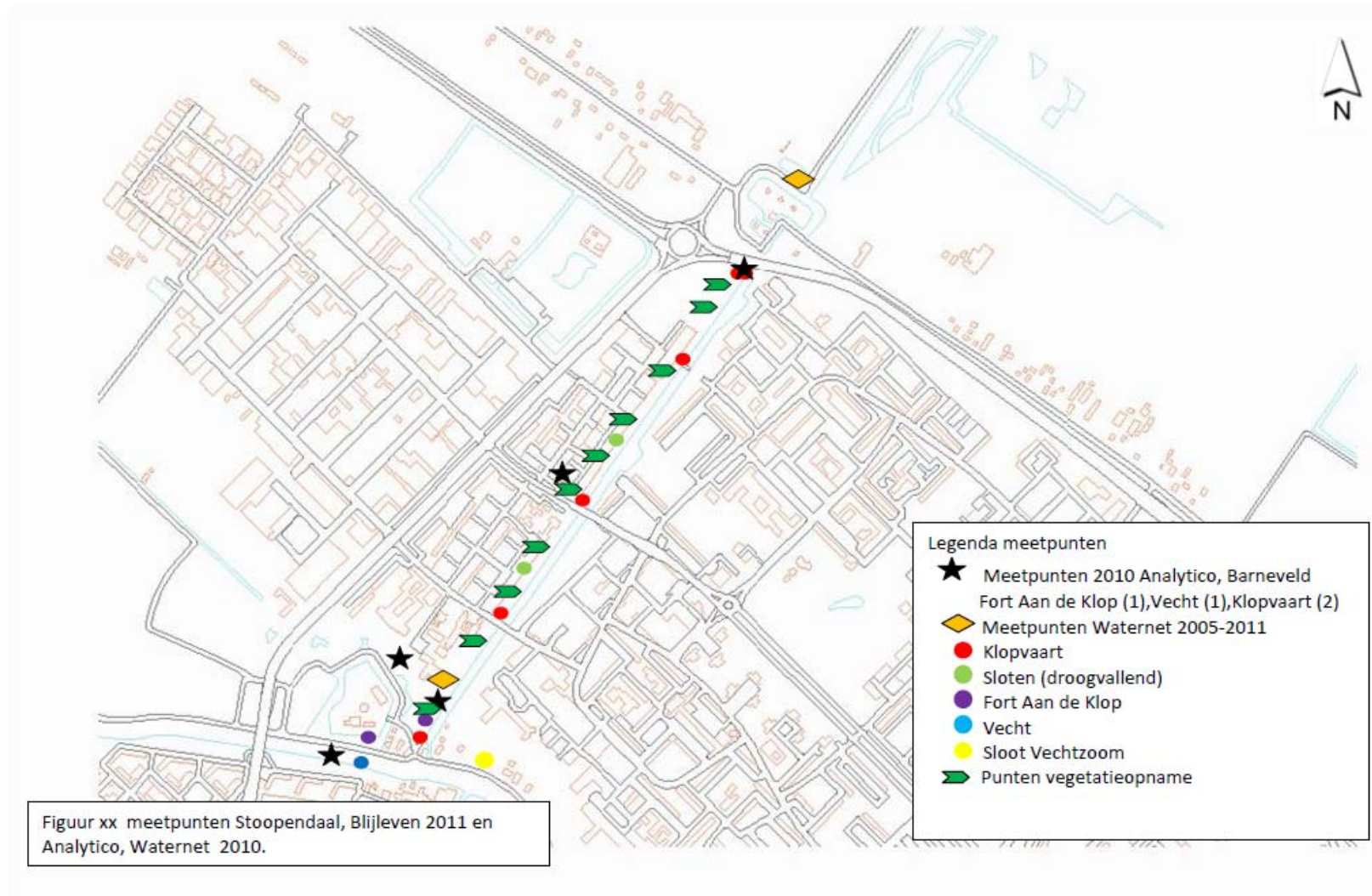
- [www.utrecht.nl](http://www.utrecht.nl)
- [www.participedia.nl](http://www.participedia.nl)
- [www.natuurkennis.nl](http://www.natuurkennis.nl)
- [www.knmi.nl](http://www.knmi.nl)
- [www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl)
- [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)
- [www.lom.nl](http://www.lom.nl)
- [www.henzebenelux.eu](http://www.henzebenelux.eu)
- [www.vleermuisnet.nl](http://www.vleermuisnet.nl)

### **Fotoverantwoording**

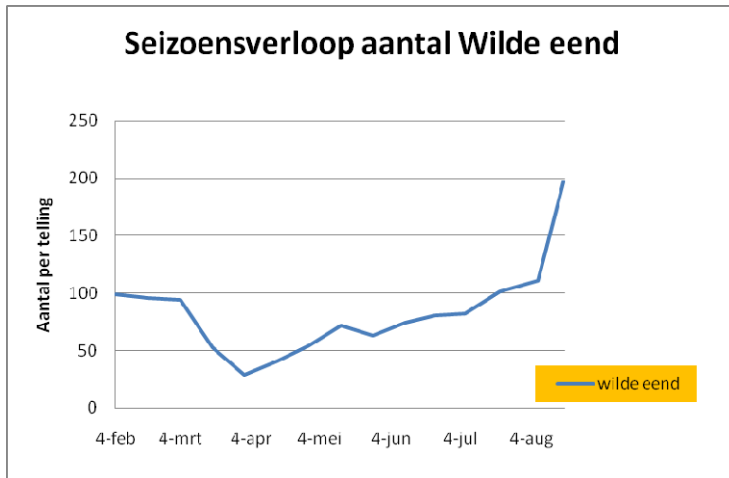
Alle foto's in dit rapport zijn genomen door Wilco Stoopendaal, gedurende de tweewekelijkse bezoeken aan het projectgebied en referentiegebieden. Uitzondering hierop vormen de foto's in hoofdstuk 10.2.



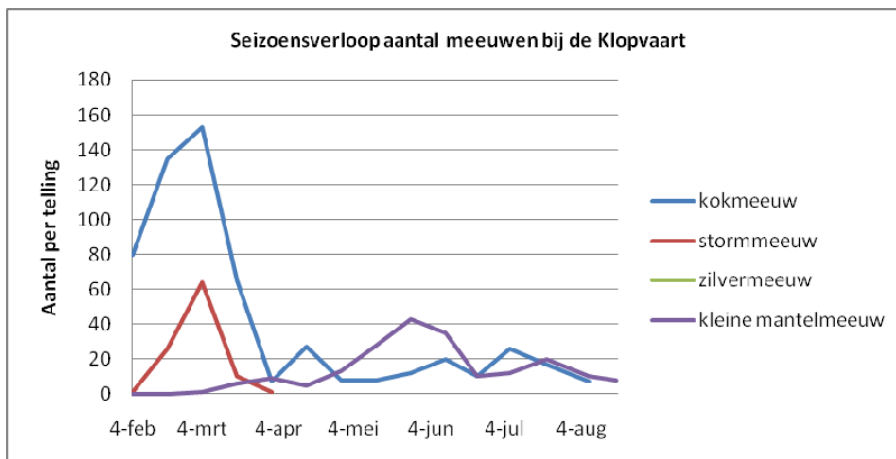
## Bijlage 1: Overzicht locaties meetpunten (water), boringen (bodem) en vegetatieopnamen



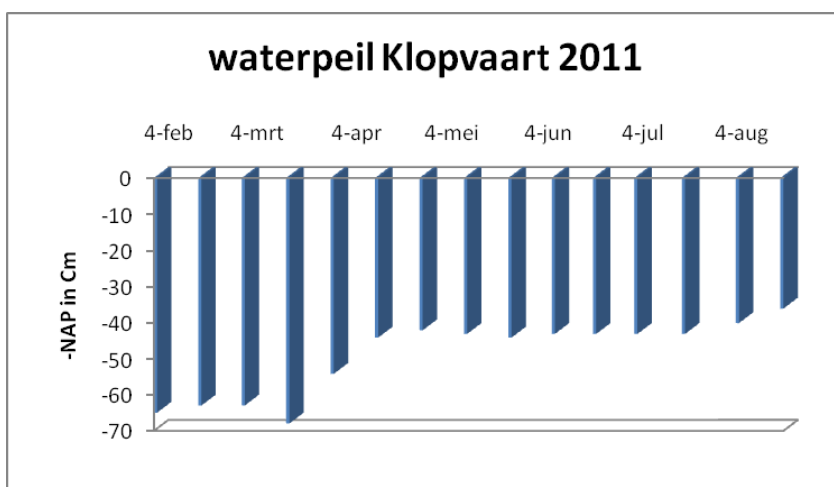
## Bijlage 2: Uitkomsten onderzoeken watervogels / waterpeil



Seizoensverloop aantal Wilde eenden gedurende de periode begin februari - midden augustus 2011



Seizoensverloop aantal meeuwen gedurende de periode begin februari - midden augustus 2011

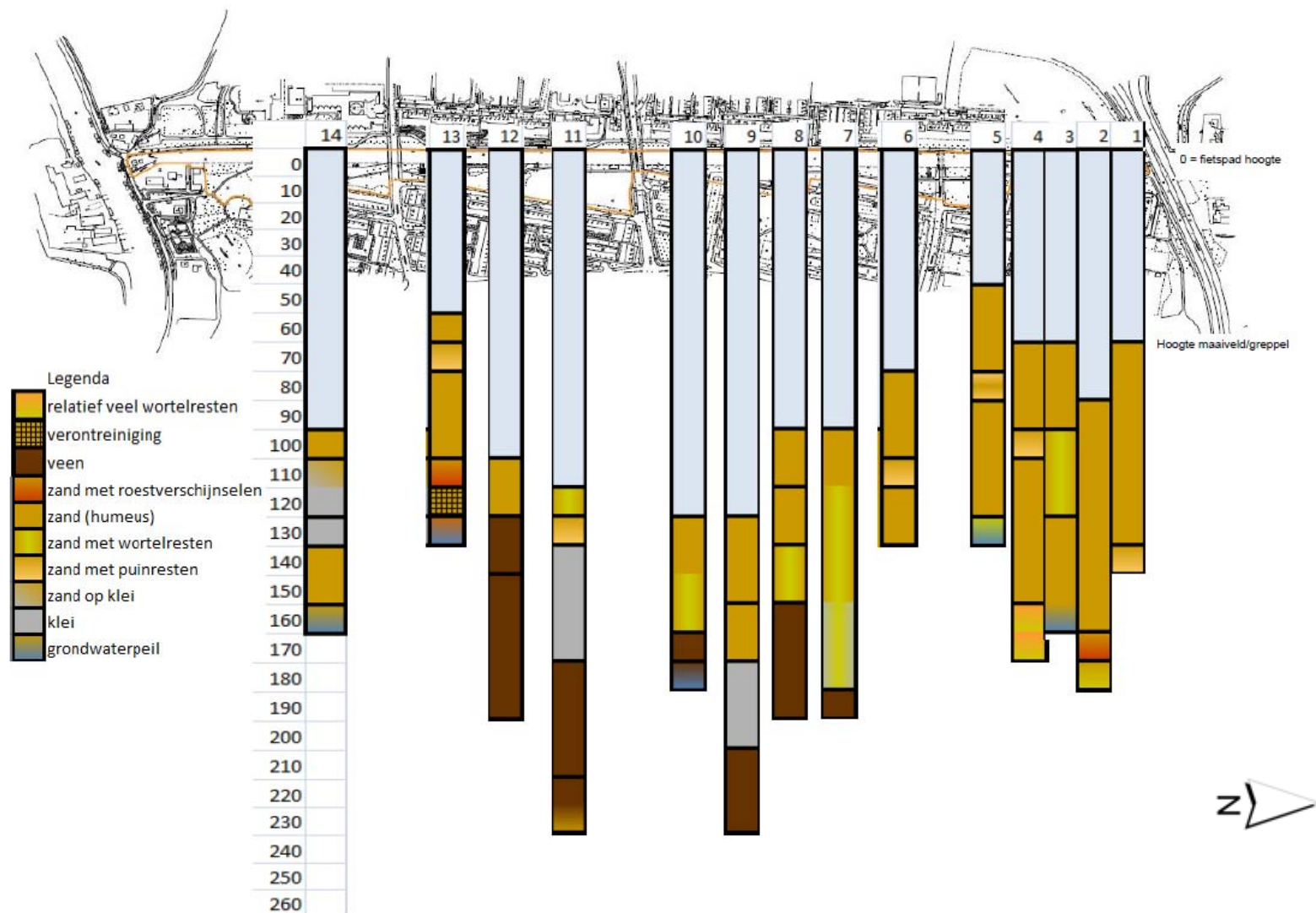


Waterpeil gedurende de periode begin februari - midden augustus 2011

Telresultaten fauna begin februari - midden augustus 2011																
	4-feb	18-feb	4-mrt	18-mrt	1-apr	15-apr	29-apr	13-mei	27-mei	10-jun	23-jun	6-jul	21-jul	7-aug	18-aug	opmerkingen
1 wilde eend	99	96	94	53	29	41	54	72	63	74	81	82	101	111	197	
2 kraakeend								1	1							
3 meerkoet	18	25	13	9	9	6	3	5	4	5	4	7	5	4	6	
4 waterhoen	4	12	7	10	4	2	1	1	1		1	2	3	2	3	
5 kokmeeuw	80	135	153	65	7	27	8	8	12	20	10	26	17	7		
6 stormmeeuw	1	26	64	10	1											
7 aalscholver		1											1	1		
8 zilvermeeuw			1													
9 kleine mantelmeeuw	0	0	1	6	9	5	13	28	43	35	10	12	20	10	8	
10 knobbelzwaan					1	1										
11 padden (dood)				3	4	3		1								Eerste 3 Vechtdijk, 4 ook Vechtdijk, laatste 3: 1 in Klopvaart, 2 op pad naar fort de Klop
12 amfibieen (levend)						3										Via de 'plons'methode in fort de Klop-gracht
13 blauwe reiger						1	1	1		1			1			
14 pullen (wilde eend)							16	23	26	18	1					
15 pullen (meerkoet)								6	2		3		2			
16 pullen (waterhoen)															2	
17 visdief								1		1						
18 kat								1								Via faunapassage
19 eend (dood)									1			1				

Overzicht van de eigen waarnemingen fauna in de Klopvaart gedurende de periode begin februari - midden augustus 2011

### Bijlage 3: Visualisatie locaties boringen Klopvaart (gecombineerd met bodemkaart en vermelding bodemsoort (bron: Stiboka en bodemkaart provincie Utrecht))



## Bijlage 4: Plantenlijst Klopvaart

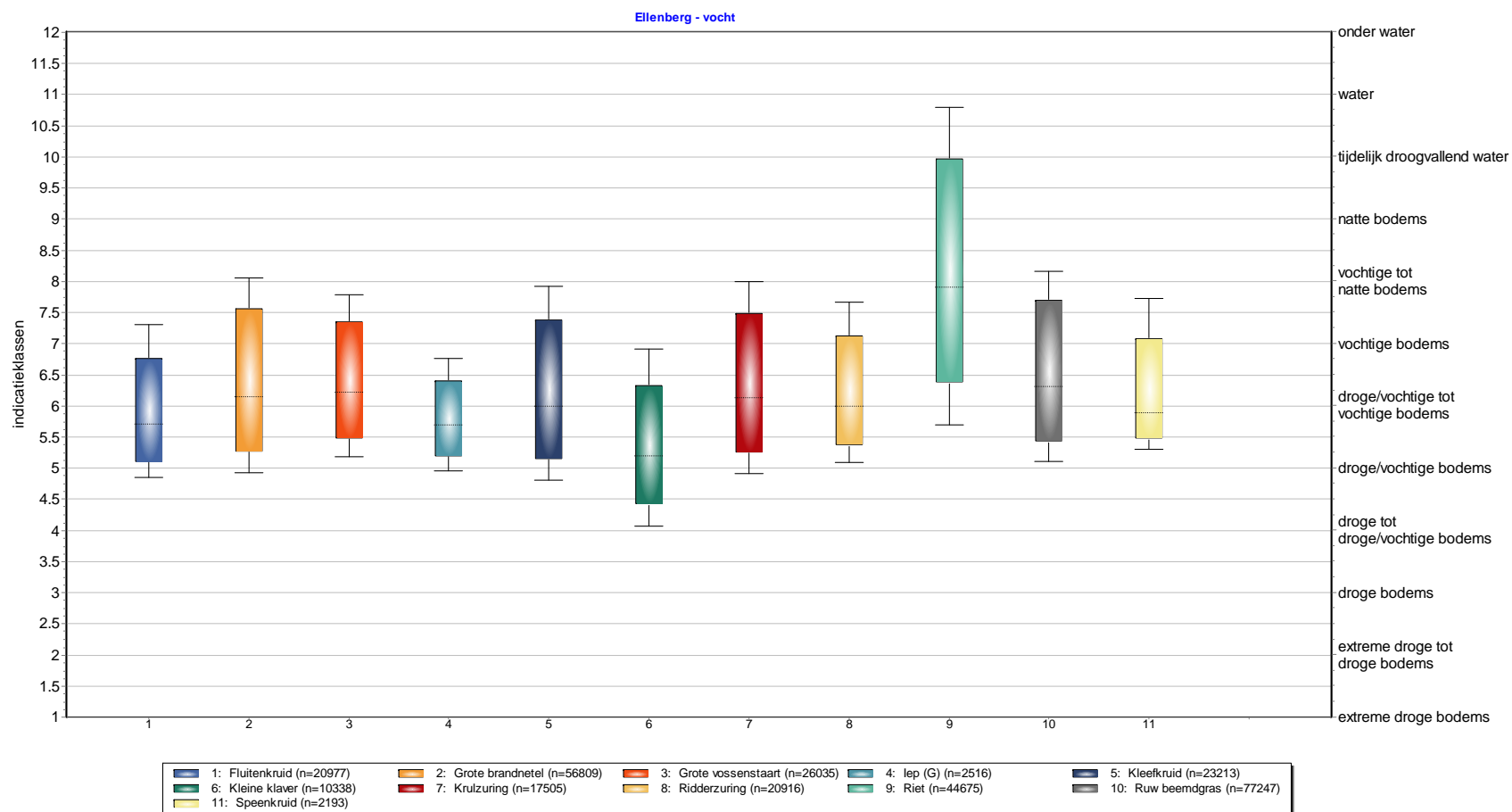
Onderstaand een overzicht van alle door ons aangetroffen plantensoorten in het projectgebied. De schuingedrukte soorten bevinden zich in de vier ingezaaide stukken en dienen niet als natuurlijke beplanting gekwalificeerd te worden. De schrijfwijze van de plantensoorten is conform de streeplijst van Floron.

Agrimonie, Gewone	<i>Kaardebol, Gewone</i>	Ooievaarsbek, Slipbladige
Andoorn, Moeras-	Kaasjeskruid, Groot	<i>Ossentong, Overblijvende</i>
Andoorn, Bos-	Kaasjeskruid, Muskus-, (wit)	Paardenbloem spec.
<i>Aronskelk, Italiaanse</i>	Kalmoes	Peen
Beekpunge	Kamille, Echte	Perzikkruid
Beemdgras, Ruw	Kamille, Reukloze	Pinksterbloem
Berenklauw, Gewone	Kattenstaart, Grote	Populier, Canada
Berenklauw Reuzen-	Kers, Zoete	Raaigras, Engels
Berk, Zachte	Klaproos, Grote	Raaigras, Italiaans
Bitterzoet	Klaver, Rode	Raket, Gewone
Boerenwormkruid	Klaver, Witte	<i>Ratelaar, Grote</i>
Boterbloem, Blaartrekkende	Klaver, Kleine	Riet
Boterbloem, Egel-	Kleefkruid	Rietgras
Boterbloem, Kruipende	Klimop	Robertskruid
Boterbloem, Scherpe	Klit, Grote	Robinia
Braam, Dauw-,	<i>Knoopkruid</i>	<i>Rolklaver, Moeras-,</i>
Braam, Gewone	Koekoeksbloem, Echte	Roos, Hond-,
Brandnetel, Grote	Koekoeksbloem, Avond-,	Ruit, Poel-,
Brunel, Gewone	Koninginnenkruid	Rus, Greppel-,
Bijvoet	Krentenboompje, Amerikaans	Rus, Pit-,
Distel, Akker-,	<i>Kroonkruid, Bont</i>	Rus, Zeegroene
Distel, Krul-	Kornoelje, Rode	<i>Salie, Veld-,</i>
Distel, Speer-,	Kropaar	Speenkruid, Gewoon
Dovenetel, Gele	Kruipertje	Sleedoorn
Dovenetel, Parse	Kruiskruid, Bezem-,	Smeewortel, Gewone
Dovenetel, Gevlekte	Kruiskruid, Klein-,	Sneeuwkllokje, Gewoon
Dovenetel, Witte	Kweek	<i>Stalkaars</i>
Dravik, IJle	<i>Lelietje-van-dalen</i>	Stinkende gouwe
Dravik, Zachte	Liesgras	Straatgras
Duizendblad	Liguster, Wilde	<i>Streepzaad, Groot</i>
Eik, Zomer-,	Lis, Gele	Tandzaad, Zwart
Els, Zwarte,	Lisdodde, Grote	Teunisbloem, Middelste,
Ereprijs, Gewone	Look-zonder-look	Timoteegras
Ereprijs, Klimop-,	<i>Look, Das-,</i>	Valeriaan, Echte
Es	Madeliefje	Vergeet-me-nietje, Moeras-,
Esdoorn, Gewone	Margriet, Gewone	Vlier, Gewone
Fluitenkruid	Meidoorn, Eénstijlige	Vlier, Peterselie-,
Fijnstraal, Canadese	Melkdistel, Gewone	Vogelkers, Gewone,
Gele plomp	Melkdistel, Gekroesde	Vogelmelk, Gewone
Guldenroede spec.	Moederkruid	Vossenstaart, Gewone
Hazelaar	Moerasspirea	Vijfvingerkruid
Heen	Moerasvaren	Zegge, Scherpe
Heermoes	Morgenster, Gele s.s.	Zegge, IJle
Heksenkruid, Groot,	<i>Morgenster, Parse</i>	Zevenblad
Hoefblad, Groot	Munt, Water-,	Zilverschoon
Hoefblad, Klein	Muur, Vogel-,	Zuring, Ridder
Hondsdraf	Nagelkruid, Geel	Zuring, Water
Hoornbloem, Gewone	Ooievaarsbek, Berm-,	
Hop	Ooievaarsbek, Donkere	145 soorten

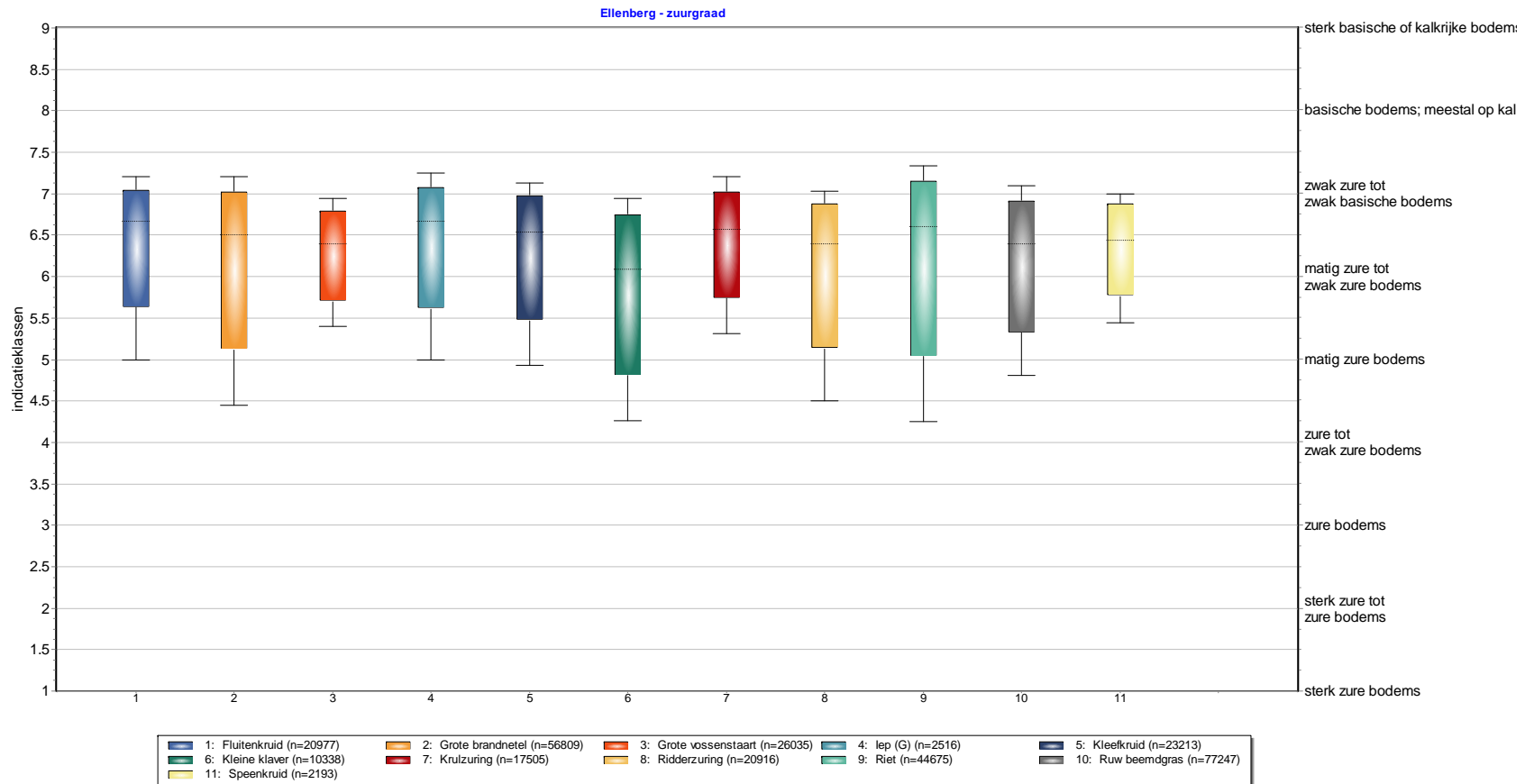
# Bijlage 5: Overzicht vegetatieopnamen Klopvaart

Opnameformulier vegetatie Klopvaart											
Oppervlakte proefvlak: 4-6 m2											
totale bedekking		80-100%		Opnamedatum		5/6mei2011					
boomlaag		0%		Namen opnemers		WS en IB					
struiklaag		0%		Nummer opnamevlak		1-10					
kruidlaag		80-100%									
moslaag		0%									
Hoogte (min).		- gemid.		- (max)		Bodem		Zand			
Boomlaag (.....)		- .....		- (.....)		Vocht		Droog			
Struiklaag (.....)		- .....		- (.....)		Opmerkingen		April zeer droog			
Kruidlaag (0)		- .....		- (140)							
BRAUN-BLANQUET (B, D & S)											
r		zeer weinig ind.bed. <5%		2a		ind.willekeurig; bed. 5-12.5%					
+		weinig ind. (tot 20) bed. <5%		2b		ind.willekeurig; bed.12.5-25%					
1		20-100 ind.bed. <5%		3		ind.willekeurig;bed.25-50%					
2m		meer dan 100 ind.bed.<5%		4		ind.willekeurig;bed.50-75%					
				5		ind.willekeurig;bed.75-100%					
Nederlandse naam	opn. 1	opn. 2	opn. 3	opn. 4	opn. 5	opn. 6	opn. 7	opn. 8	opn. 9	opn. 10	Wetenschappelijke naam
Akkerdistel	r	r									Cirsium arvense
Akkerkool								r			Lapsana communis
Bitterzoet						r				+	Solanum dulcamara
Bosandoorn	+									2m	Stachys sylvatica
Dagkoekebloem	r					r					Silene dioica
Echte valeriaan										+	Valeriana officinalis
Fluitenkruid	2a	3	2b	+	+		r		2a	+	Anthriscus sylvestris
Gele lis										+	Iris pseudacorus
Gestreepte witbol								r			Holcus lanatus
Gewone berenklauw	r	3									Heracleum sphondylium
Gewone braam	+		r		2b	r			+		Rubus caesius
Gewone es (zaailing)	r										Fraxinus excelsior
Gewone smeerwortel		r	r	r	r	r					Symphytum spec.
Gewoon nagelkruid						r				+	Geum urbanum
Glanshaver	2b		3	r	r					5	Arrhenaterum elatius
Grote brandnetel	2a	3				r	r		+	4	Urtica dioica
Grote vossenstaart	+						1	r			Alopecurus pratensis
Haagwinde				+	r	r	r	r			Convolvulus sepium
Harig wilgenroosje					+						Epilobium hirsutum
Heermoes										1	Equisetum arvense
Hondsdrif	5	4	4						2a		Glechoma hederacea
Iep							r				Ulmus spec.
Ijle dravik	+	r	r		r				3	2b	Bromus sterilis
Kleefkruid	2b	3	r	r	r	r	r		+	2a	Galium aparine
Kleine klaver							r				Trifolium dubium
Klimop	r										Hedera helix
Klimopereprijs	3	r									Veronica hederifolia
Kropaar	r	r	3	r	r			r	+	+	Dactylis glomerata
Krulzuring							r				Rumex crispus
Kweek		r	2b	5	r						Elytrigia repens
Look zonder look	4	2b							+		Alliaria petiolata
Mannagras						r				4	Glyceria fluitans
Paardenbloem			r		+						Taraxacum officinale
Pinksterbloem								r			Cardamine pratensis
Ridderzuring				r			r	r		+	Rumex obtusifolius
Riet	+				+		4	5			Phragmites australis
Rietgras						2b					Phalaris arundinacea
Ruw beemdgras	2b		3	3	4	3	5	5		+	Poa trivialis
Scherpe boterbloem	+			r	+				2a		Ranunculus acris
Speenkruid		3		1	1	4	r	r	4	5	Ranunculus ficaria
Veenwortel							r				Polygonum amphibium
Veldbeemdgras			2a								Poa pratensis
Veldsdoorn (zaailing)										+	Acer campestre
Witte dovenetel	+	r	2a		r				+		Lamium album
Wolfspoot										+	Lycopus europeus
Aantal soorten	21	14	13	11	18	10	13	9	15	15	

## Bijlage 6: Detailuitwerking standplaatsfactoren vegetatieopname nummer 7

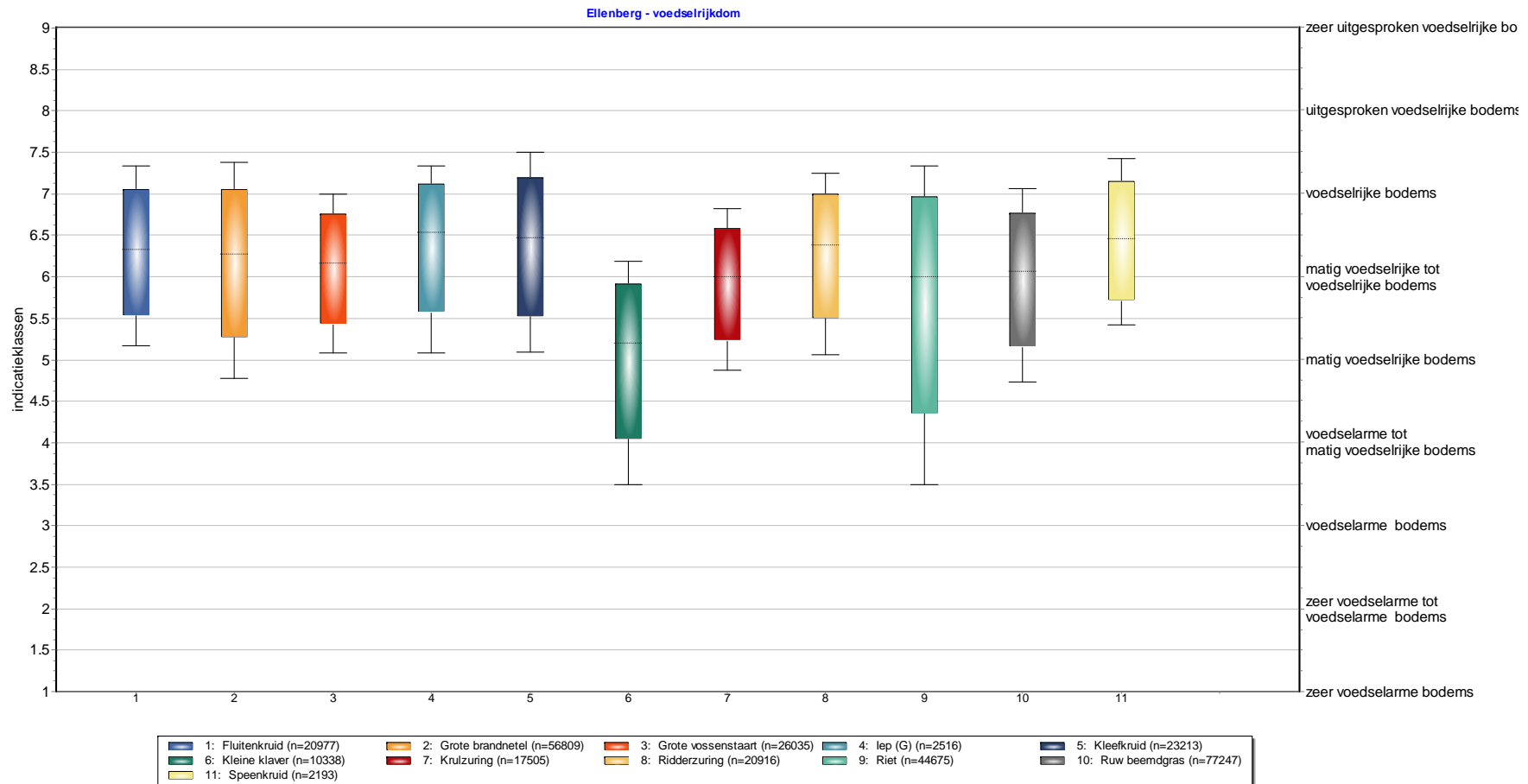


De waarden van de standplaatsfactor vocht variëren van 4.4 (Kleine klaver (droge tot droge/vochtige bodems)) tot 10 (Riet (tijdelijk droogvallend water)) (bron: Synbiosys)



De waarden van de standplaatsfactor zuurgraad variëren van 4.8 (Kleine klaver (matig zure bodems)) tot 7.2 (Riet (zwak zure tot zwak basische bodems)) (bron: Synbiosys)





De waarden van de standplaatsfactor voedselrijkdom variëren van 4.1 (Kleine klaver (voedselarme tot matig voedselrijke bodems)) tot 7.2 (Kleefkruid (voedselrijke bodems)) (bron: Synbiosys)

## Bijlage 7: Criteria referentiestudiegebieden

	Lodewijkplantsoen	Krommerijn	Galecopperwetering	Richard Wagnerlaan	Nijpelsplantsoen	Prof. Jordanlaan	Adikade	Klopvaart	totaal	
	Utrecht	Utrecht	Nieuwegein	Utrecht	Nieuwegein	Utrecht	Utrecht	Utrecht		
Jaar aanleg	2007	2007	2009	1993	2011	2009	2010	2009		vergeleken met Klopvaart
Overgang land/water	3	2	2	3	3	1	1	1	16	1: slecht, 2: matig 3: goed
Oevervegetatie wel/niet	3	3	3	3	1	3	2	2	20	1: niet, 2: matig, 3: wel
Oeverbeschermingsmateriaal	2	2	2	2	2	2	2	2	16	1: wel biociden, 2: geen biociden gebruikt
Uitwisseling water	2	1	2	2	1	1	1	2	12	1: geen, 2: wel uitwisseling
Meststoffen bestrijdingsmiddelen	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1: wel, 2: geen
Breedte	3	3	3	3	2	1	1	1	17	1: 1-2 meter, 2: 2-5 meter, 3: >5 meter
Talud	2	3	2	2	3	2	1	1	16	1: slecht, 2: matig 3: goed
Diepte	2	2	2	1	2	2	2	2	15	1: te diep, 2: goed
<b>Totaal</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>12</b>		
Criteria volgens van Breukelen 2003										

Referentiestudiegebieden volgens Handboek vooroever

	Lodewijkplantsoen	Krommerijn	Galecopperwatering	Richard Wagnerlaan	Nijpelsplantsoen	Prof. Jordanlaan	Adikade	Klopvaart	totaal	
	Utrecht	Utrecht	Nieuwegein	Utrecht	Nieuwegein	Utrecht	Utrecht			
Jaar aanleg	2007	2007	2009	1993	2011	2009	2010			vergeleken met Klopvaart
Grootte in m.	1	1	2	1	1	1	1	2	10	1: kleiner, 2: gelijk, 3: groter
Breedte in m	3	3	3	3	2	1	1	2	18	1: kleiner, 2: gelijk, 3: groter
Reliëf	2	1	1	2	1	1	1	1	10	1: geen reliëf, 2: wel reliëf
Stroming	1	2	1	2	2	2	1	1	12	1: sterke stroming, 2: geen stroming
Peilbeheer	2	2	1	2	1	1	1	1	11	1: onnatuurlijk, 2: natuurlijk
Aanplant	1	1	2	1	1	1	1	1	9	1: door mens, 2: procesnatuur
Hoogte begroeiing	2	2	1	2	1	2	2	1	13	1: laag/niet, 2: hoog/goed
Abundantie begroeiing	2	2	1	2	1	2	2	1	13	1: weinig bedekking van oever, 2: veel bedekking
Variatie soorten	1	2	1	2	1	2	2	1	12	1: soortenarm, 2: soortenrijk
Natuurlijkheid	2	2	1	2	2	1	1	1	12	1: strak en rechte aanleg, 2: bochten en niveau
Licht	3	3	3	3	2	3	3	2,5	22,5	1: donker, 2: schaduw, 3: licht
Vogels	1	2	1	2	1	2	1	1	11	1: veel, 2: weinig
Recreatie	1	2	2	2	2	2	2	1	14	1: intensief, 2: extensief
Totaal	22	25	20	26	18	21	19	16,5		

Referentiestudiegebieden volgens criteria Blijleven & Stoopendaal

## Bijlage 8: Enquête belanghebbenden

- Hoe lang woont u al hier?
- Wat is uw belang/betrokkenheid bij de Klopvaart?

### Natuur

Wat denkt u van de effecten van het project op de volgende items:

- graslanden, moerassen, vooroever
- ruimte voor water, vogels en vegetatie
- meer paaiplaatsen voor vis
- schone omgeving
- ruimte voor ecologisch beheer
- EVZ
- fauna: vleermuizen
- fauna: amfibieën/reptielen

### Huidige ecologische waarden

- Heeft u zelf wel eens vogels/dieren waargenomen
- Vindt u dat de waarden achteruit gegaan zijn gedurende de tijd dat u hier woont
- Wat vindt u van de ingezaaide stukken (totaal 4) rondom de bruggen

### Veiligheid

- Zijn de populieren veilig genoeg
- Hoe ervaart u de sociale veiligheid in het gebied
- Vindt u het peilbeheer in de Klopvaart goed of is een natuurlijke waterstand beter

### Recreatie

- Zijn de cultuurhistorische elementen in het gebied herkenbaar genoeg
- Is er genoeg rust / is de mate van de huidige recreatie intensief of extensief
- Verbinden Vecht met Noorderpark / verbinden forten

### Economische belangen

- Speelt grondeigendom een rol (sommige tuinen zijn teveel uitgebreid)
- Is de bereikbaarheid goed

### Veranderingsproces

Het veranderingsproces door dit project brengt veranderingen mee op de volgende terreinen; wat vindt u daarvan

- ongedierte
- onkruid
- afval
- stank
- netheid

### Gebied als totaliteit

#### Beheer

- Wat vindt u van de samenwerking met de gemeente?

### Noordelijke rondweg

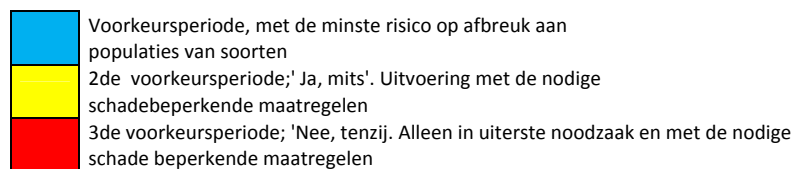
- Uitbreiding
- Heeft u ideeën hoe de verbinding met het Noorderpark tot stand kan komen?
- Is de huidige situatie een ernstige belemmering voor dieren?

### Toekomst

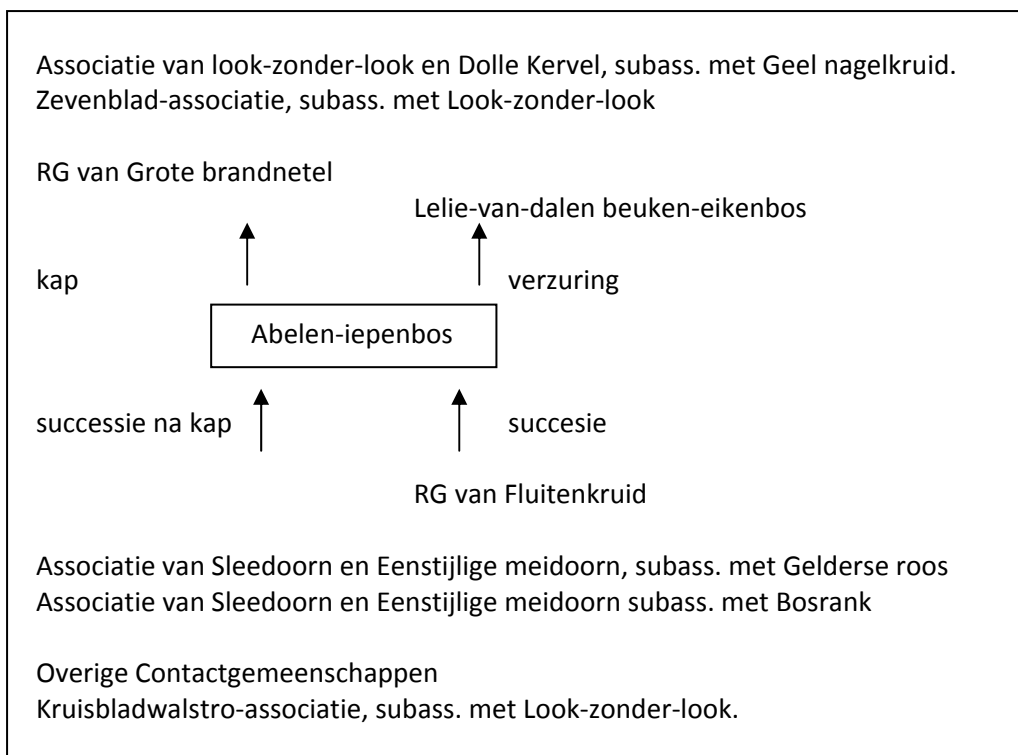
- Wat verstaat u onder stadsnatuur?
- Welke soorten zou u graag willen zien? (potentiële doelsoorten)
- Ideeën over verbetering van Klopvaart?

## Bijlage 9: Beheer

	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
Onderhoud												
Maaien bermen. Kering	blue	blue	red	red	red	red	yellow	blue	blue	blue	blue	blue
Schonen van het natte profiel	yellow	yellow	red	red	red	red	yellow	blue	blue	blue	yellow	yellow
Baggeren van bodems en herprofilering	yellow	yellow	red	red	red	red	yellow	blue	blue	blue	yellow	yellow
Herstelwerkzaamheden	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue
Snoeien en dunnen van opgaande beplanting	blue	blue	red	red	red	red	red	yellow	blue	blue	blue	blue
Onderhoud waterkeringen	blue	blue	yellow	yellow	yellow	yellow	yellow	blue	blue	blue	blue	blue
Onderhoud verhardingen	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue	blue

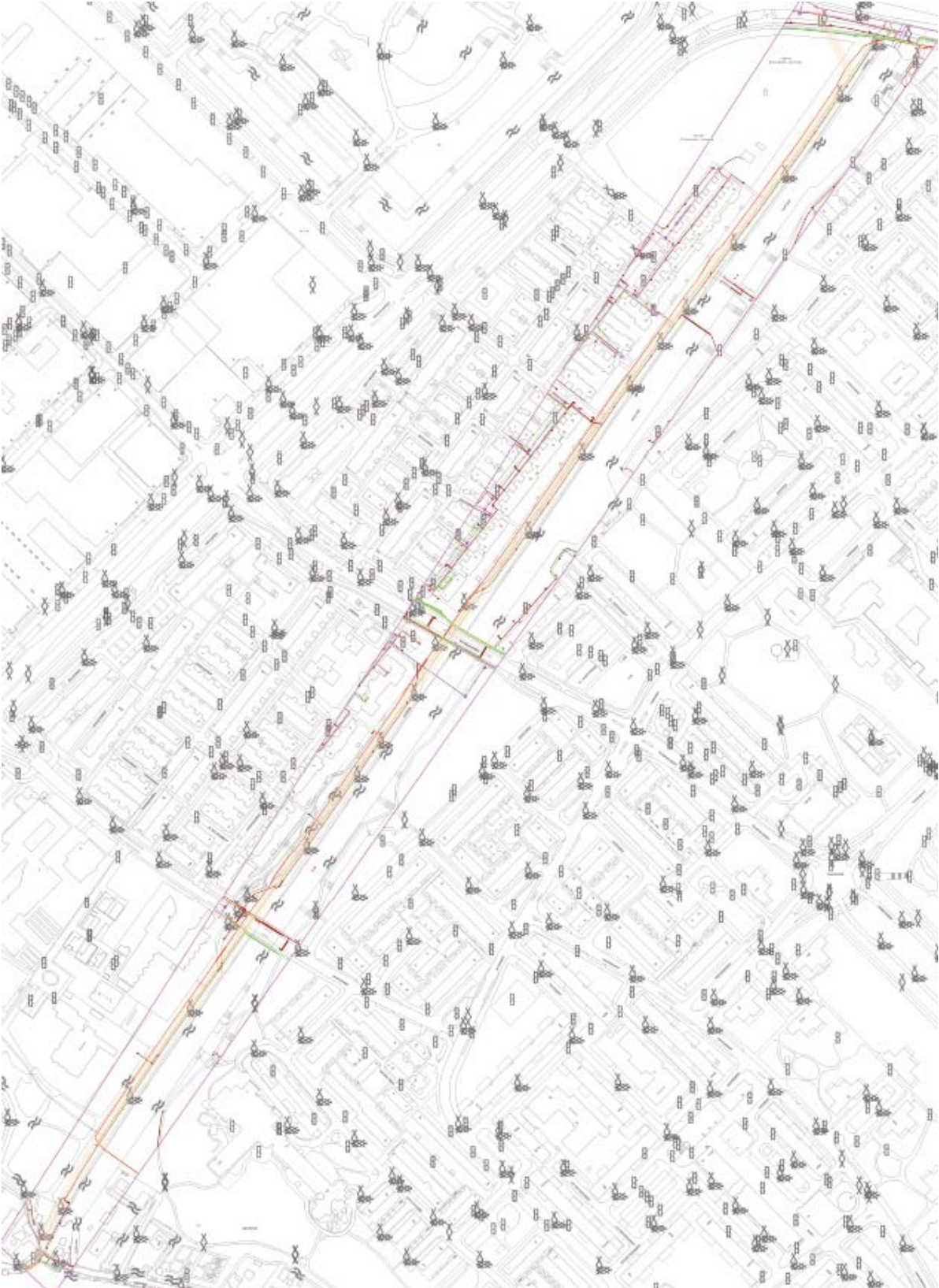


Beknopt beheeroverzicht voor nieuwe situatie natte ecologie en vooroever



Successieschema Abelen-iepenbos (bron: Synbiosys, Alterra, Wageningen 2011)

**Bijlage 10: KLIC-melding (d.d. 11 april 2011)**



## Bijlage 11: Aanwezigheid lokale kwel



Kwelverschijnselen en ijzerbacteriën langs oever Klopvaart (oostoever, april 2011)



Kwelverschijnselen en ijzerbacteriën langs oever Klopvaart (westoever, februari 2011)

## Bijlage 12: Raming kosten ontwerp

globale bouwkostenraming aanleg vooroever en vernatting sloten  
*Aanleg vernatting droge sloot en herstelwerkzaamheden vooroever Klopvaart*

	Eenheid	Hoeveelheid Resultaats verplichting	prijs per eenheid in Euro	Totaal bedrag in Euro
<b>Vorbereidende werkzaamheden</b>				
Maaien en/of frezen, voorafgaand aan grondwerk	are	165	1.5	247.5
Treffen verkeersmaatregelen	EUR	1	1000	1000
Verwijderen begroeiing tbv verbreden sloten en poelen	are	7.2	250	1800
Proefsleuven	EUR	4	175	700
<b>Grondwerk</b>				
Grond ontgraven natuurtechnisch uit sloten langs Klopvaart	m3	1850	3	5550
Aanbrengen grond vrijkomend uit te verdiepen sloten langs Klodijk	m3	300	5.25	1575
Vrijgekomen grond afvoeren naar depot binnen 5 km (Lunetten)	m3	1850	5.5	10175
Grond verwerken in depot	m3	1850	1	1850
Aanbrengen eco-duikers diameter 0.8 m	m	32	275	8800
<b>Beplanting</b>				
Leveren beplanting	st/meter	12000	2.5	30000
Aanbrengen beplanting	uur	60	90	5400
zaaien bermen na grondwerk (afh van grond en zaaimengsel)	gem. are	100	6	600
<b>Aanbrengen Faunapassage</b>				
leveren stobbe Transport	uur	10	85	850
aanbrengen stobbe 4 locaties	locatie	4	500	2000
<b>overige kosten</b>				
Vergaderkosten	uur	20	100	2000
Openingskosten	EUR	1	1000	1000
subtotaal				<u>73547.5</u>
<b>Staartposten</b>				
Eenmalige kosten	2%			1470.95
Uitvoeringskosten	6%			4412.85
Algemene kosten	7%			<u>5148.325</u>
Aannemingsom				96429.63
onvoorzien*	10%			7354.75
Totale bouwkosten, excl BTW				<u><u>103784.4</u></u>

\* o.a. rijplaten, proefsleuf

### uitgangspunten:

Prijspeil 2010

Raming exclusief aanpassing aan kabels en leidingen

Raming exclusief baggerwerkzaamheden

Vrijkomende grond is schoon, vrij van verontreinigingen

Vrijkomende materialen zijn schoon en vrij van verontreinigingen

Bestaande maaiveld ligt 1 meter boven het waterpeil

Alle vrijkomende grond wordt in een gem. depot verwerkt

De waterstand wordt niet verlaagd

Het werkterrein is grotendeels vrij van verhardingen uitg de tegelpaden

Er is geen rekening gehouden met de NRU