



visie **EVZ**
Watermolenbeek

23- 06- 2015

COLOFON

Contactgegevens opdrachtgever

Gemeente Roosendaal

Stadskantoor
Stadserf 1
4701 NK Roosendaal



Waterschap Brabantse Delta

Hoofdkantoor Hof van Bouvigne
Bouvignelaan 5
4836 AA Breda



Opdrachtnemer

wUrck vof

Sluisjesdijk 46
3087 AH Rotterdam
The Netherlands
T +31 (0)10 42 90 709
E info@wurck.nl



In samenwerking met

Goderie Ecologisch Advies

Postbus 1525
6501 BM Nijmegen
T 024 - 32 43 857
E goderie@adviseurs-ecologie.nl



Projectteam

Maarten Kraayvanger
Gemeente Roosendaal

Wim Houben
Waterschap Brabantse Delta

Paul Kersten
Partner – landschapsarchitect BNT, wUrck

Thibo Duifhuizen
Landschapsontwerper, wUrck

Ronald Goderie
Ecoloog, Goderie Ecologisch Advies

Deze visie op de EVZ de Molenbeek is een product van wUrck en Goderie Ecologisch Advies, opgesteld in opdracht van de gemeente Roosendaal en Waterschap Brabantse Delta.

Rotterdam, Nijmegen, juni 2015

INHOUD

1	Inleiding	04
1.1	Scope en doel van de opdracht	04
1.2	Uitgangspunten en randvoorwaarden	04
1.3	Leeswijzer	04
2	Visie Molenbeek 2040	06
2.1	Visie Molenbeek 2040	06
2.3	Inrichtingsprincipes	09
3	Analyse Molenbeek	13
3.1	Historie Watermolenbeek	13
3.2	Grondwater	14
3.3	Hydrodynamische processen en structuren	14
3.4	Soorten	16
3.5	Analyse en herijking doelsoorten	20
3.6	Landschappelijke context en gebruik	23
4	Uitwerking	28
4.1	Bouwstenen	28
4.2	Maatregelen per deelgebied	31
4.3	Aspecten van beheer en onderhoud	46
4.4	Communicatie	47
	Bijlage	
1.1	Subsidiabele kosten evz Provincie Noord-Brabant	
1.2	Handreiking ecologische visie PNB.	
2	Kader	
3	Waterkwaliteit	
4	Habitat-eisen doelsoorten	

1 INLEIDING

De Molenbeek is een Westbrabantse laaglandbeek die ontspringt ten oosten van Kalmthout in België. De beek stroomt dwars door Roosendaal en mondt uit in de Roosendaalse Vliet. De beek is aangewezen als ecologische verbindingszone (EVZ) in het Provinciaal natuurbeleid van Noord-Brabant. De beek is tevens een waterlichaam voor de Kaderrichtlijn Water (KRW) en een vismigratieroute. Ten zuiden van Roosendaal hebben het Waterschap Brabantse Delta en de gemeente Roosendaal inmiddels invulling gegeven aan de verbindingfunctie. Nu is het traject in Roosendaal aan de beurt.

De gemeente Roosendaal heeft op grond van een eerdere visie uit 2008 op het ecologisch functioneren van de beek als EVZ verschillende initiatieven ontwikkeld, waarvan er een aantal op het punt staat uitgevoerd te worden. Daarnaast spelen er projecten met een raakvlak, die eveneens invloed hebben op de EVZ en de KRW-doelen. Voor de gemeente – in samenwerking met het Waterschap Brabantse Delta – het moment om de doelen met betrekking tot de EVZ nog eens tegen het licht te houden. Bij beide partijen bestond de behoefte om een externe partij nog eens kritisch naar de huidige visie en doelen van de EVZ te kijken en zo nodig aan te scherpen, mede tegen de achtergrond van de keuze voor het traject van de EVZ dwars door Roosendaal. Op grond van de hernieuwde visie willen gemeente en Waterschap een projectplan, dat tevens gebruikt wordt voor de bestuurlijke besluitvorming in het realisatieproces, opstellen en dat subsidie wordt ingediend bij de Provincie Noord-Brabant.

Aan het Rotterdams ontwerp bureau wUrck is gevraagd deze visie op te stellen. wUrck doet dat in samenwerking met Goderie Ecologisch Advies.

1.1 Scope en doel van de opdracht

Doel van deze opdracht is het opstellen van een hernieuwde ecologische visie, met een bredere insteek dan het louter functioneren als EVZ voor de Watermolenbeek of Molenbeek voor het traject in de bebouwde kom

van Roosendaal, vanaf de Valeriuslaan tot aan de kruising met de A17. Het gedeelte van de Molenbeek in het Watermolenpark is al eerder heringericht. De visie moet voldoen aan de randvoorwaarden zoals de Provincie Noord Brabant die stelt m.b.t. ecologische verbindingzones en uitgewerkt worden in een projectplan (door de gemeente op te stellen en door het Waterschap Brabantse Delta bestuurlijk goed te keuren).

1.2 Uitgangspunten en randvoorwaarden

Gevraagd is het opstellen van integrale visie op de Molenbeek, die de kaders schept voor verdere uitwerking van bestaande (zoals Waterland) en verschillende voorliggende plannen, zoals de plannen voor Stadsoevers, het Wennekerterrein en Libau. In de integrale visie dienen per deelgebied/project maatregelen (kaders en geen ontwerp) nader uitgewerkt te worden en – voor zover relevant – vertaald te worden in de verschillende deelaspecten (planning, kosten, ambitie, kosten, ecologie, hydrologie, recreatie, educatie, (stads)archeologie, communicatie, uitvoeringsrisico's, beheer en onderhoudsaspecten).

1.3 Leeswijzer

Deze rapportage valt met de deur in huis. We starten in hoofdstuk 2 met de visie op de Watermolenbeek. De onderbouwing ervan, vindt plaats in hoofdstuk 3, met de analyse van het huidige beekstelsel en een beschrijving van de huidige waarden op het gebied van natuur, landschap en cultuurhistorie. Een bondige beschrijving van het relevante beleid, dat ten grondslag ligt aan deze visie is opgenomen als bijlage 2.

¹ Zie bijlagen 1.1 en 1.2

2 VISIE MOLENBEEK 2040

De Molenbeek vervult in 2040 een centrale plek als dé groen-blauwe as midden door Roosendaal. De beek ontleent die plek aan de potenties voor landschap, cultuurhistorie, water en ecologie. Een gekanaliseerde, en deels overkluiste en gestuwde beek met deels harde oevers dwars door een stad weer allure te geven is geen sinecure. Hiervoor is samenwerking en daadkracht nodig tussen verschillende partners. En volharding, over een lange periode. Deze visie geeft de richting aan, een punt op de horizon. Sommige elementen van deze visie zijn relatief eenvoudig en snel te realiseren. Andere onderdelen zijn richtinggevend en kunnen slechts gerealiseerd worden als onderdeel van stedelijke reconstructies. Alhoewel de basis voor deze visie ligt in de verbetering van het ecologisch functioneren van de beek, is het de verwachting dat ecologie alleen onvoldoende gewicht in de schaal legt om deze veranderingen over een lange periode te realiseren. Alleen een integrale benadering, met aandacht voor leefbaarheid en gebruik, cultuurhistorie, ecologie en hydrologie, biedt voldoende garantie. Voor de beek als geheel en elk beektraject is daarom een integraal toekomstbeeld geschetst: de droom. Die wordt vervolgens ontrafeld naar de verschillende lagen: landschap, cultuurhistorie, ecologie en water. Belangrijke randvoorwaarden zijn daarbij waterveiligheid, onderhoudbaarheid en uiteindelijk ook de financiële haalbaarheid. Die financiële haalbaarheid geldt voor de korte termijn met name voor concrete deelprojecten. Op een termijn van 25 jaar geldt voor sommige onderdelen van de visie geldt dat ze alleen mogelijk zijn als ze mee kunnen liften in grotere ontwikkelingen (en die haalbaarheid kan nu nog niet worden ingeschat). De visiekaart (geeft de visuele vertaling van de visie. De kaart maakt gebruik van bouwstenen: de doelsoorten en de randvoorwaarden die deze aan hun leefomgeving stellen (als leefgebied en als verbinding).

2.1 Visie Molenbeek 2040

Roosendaal wordt weer trots op zijn Molenbeek. Nu is daar nog niet zoveel reden toe, met name niet midden in de stad, maar in 2020 wel, en zeker in 2040. In 2040 stroomt de Molenbeek als een levende ader dwars

door de stad. De natuurgebieden benedenstrooms rondom de monding van de Vliet en het Volkerak en de natuurgebieden bovenstrooms van Roosendaal (zoals de Everlanden) worden weer met elkaar verbonden voor de doelsoorten met de winde als belangrijkste soort. Niet langer anoniem weggestopt achter achterkanten van bedrijfsgebouwen, met een doodlopende brug of verscholen onder een overkluizing of lange duikers. De beek is dan het landschappelijk lint dat Roosendaal verbindt. Niet alleen voor planten en dieren, maar ook voor mensen. Een lint waarin ook cultuurhistorie zijn plek heeft. Prachtige relictten van oude stadsmuren zijn behouden voor de toekomst en zijn begroeid met zeldzame varens. Bij stedelijke reconstructies heeft de beek weer ruimte gekregen. In 2040 behoren ook de problemen met incidentele wateroverlast tot het verleden, omdat door de integrale aanpak het beekstelsel ook klimaatbestendig is gemaakt. Dat is in 25 jaar bereikt door de Molenbeek en haar oevers niet langer als sluitstuk voor stedelijke ontwikkeling te zien, maar als randvoorwaarde. Met als resultaat dat in het heldere stromend water weer scholen windes zwemmen en er watervleermuizen foerageren. En, alhoewel de soort geen directe doelsoort is, verwachten we dat er top of the bill in 2040 maar waarschijnlijk al veel eerder ook af en toe bevers gesignaleerd worden, pendelend tussen de Roosendaalse Vliet en de (B) Everlanden aan de zuidzijde.

Maar over 25 jaar is de beek veel meer dan ecologie alleen. Het water is schoon en helder en sprankelt van het leven. De bewoners maken volop gebruik van de beek, voor wandelingen, fietstochtjes en ook ongehinderde kanotochten zijn dan mogelijk. Het is niet realistisch te verwachten dat er nergens meer harde oevers zijn, maar de oude muren zijn gehandhaafd als monumenten van cultuurhistorie en voor zover nodig vormen de nieuwe harde oevers door toepassing van aangepaste materialen biotopen voor muurvegetaties. Waar voldoende ruimte is worden de natuurlijke oevers en aangrenzende gronden niet langer gemaaid, maar met viervoeters in stand gehouden. Goedkoper, beter en leuker.

Een denkbeeldige kanotocht leidt ons langs de verschillende plekken van de Molenbeek van de toekomst. De tocht start op de Belgische grens en eindigt in de Roosendaalse Vliet.

De ongetemde beek: van de Belgische grens tot aan de Willem Dreesweg

Op het stuk tussen de grens en Roosendaal kan de Molenbeek de concurrentie aan met andere Brabantse beken. Al in 2015 was dit een landschappelijk prachtig traject, maar het is nog veel mooier geworden. Het belangrijkste verschil is dat het water door uitvoering van de KRW-maatregelen weer sprankelt. De beek is her en der smaller en extra meanderend gemaakt, zodat stuwen niet meer nodig bleken.

Het eerste stukje vanaf de Belgische grens is niet veel veranderd. Het lieflijk meanderende beekje is intact, maar is nu een echte bosbeek, waar eind juli de bosbeekjuffers om de kano fladderen. De belangrijkste winst zit hem in de verbetering van de waterkwaliteit, doordat ook aan de Vlaamse kant KRW-maatregelen zijn uitgevoerd.

Vanaf Nispen tot aan de Willem Dreesweg slingert de beek weer door bos en grasland, in plaats van de huidige gekanaliseerde beekloop. Niet langer intensief weiland tot aan de beekoever, maar met meer ruimte voor de beek en de wandelaar, fietser en kanoër. Het beekdal is ook aan de westzijde verruimd; oude meanders zijn weer aangetakt, waardoor de totale beeklengte weer is toegenomen en het mogelijk werd stuwen te verwijderen.

De Everlanden en het bos net ten zuiden van de Willem Dreesweg zijn leefgebieden van de bever met enkele bewoonde burchten: (b)Everlanden dus. Maar ook dassen hebben dit gebied vanuit België al lang weer ontdekt. Ze vinden in de drasse graslanden een ideaal foerageergebied en hebben hun burchten op de hogere bosjes. Ter plekke van het broekbos bij de Willem Dreesweg is de meanderende nevengeul in het bos de hoofdloop van de beek geworden. De brede weidebeek is afgewisseld met broekbos

met door bevers gevelde bomen, voorzien van dotterbloemen, bloemrijke hooilanden, knotwilgen en rietmoerassen.

De Parkbeek van de Willem Dreesweg tot aan de A58

Op het eerste traject binnen de bebouwde kom tot aan de Churchilllaan/Valeriuspoort zijn de veranderingen vanuit de kano gezien subtiel. Het diepgelegen kano-perspectief geeft je de indruk nog steeds midden in de natuur te zijn. Maar het Burgemeester Marijnenpark waar de Molenbeek doorheen stroomt is natuurlijker geworden en biedt daardoor meer variatie op de dagelijkse wandelingetjes. Belangrijk verschil is dat je hier af en toe een langharige maaimachine kunt tegenkomen. Machines vervullen een bijrol in het beheer van dit deel van het beekdal. Verloren hoekjes en linten zijn weer aangesloten op het park, waardoor je nu – achter de afrastering – ineens een hooglander diep in de stadswijk kunt tegenkomen.

Een belangrijk verschil met vroeger is dat de parkbeek weer smal en bochtig is, binnen een bredere winterbedding zodat de afvoer van water gegarandeerd blijft. Ook in de zomer is er daardoor voldoende stroming en vissen van stromend water als winde en riviergrondel, die er ook in 2015 al waren voelen zich er zichtbaar thuis: je kunt ze vanaf de bruggetjes in flinke scholen zien.

Het verdeelpunt naar de Rissebeek is door ingrepen bovenstrooms feitelijk overbodig. Bovenstrooms zit er zoveel extra bufferruimte in het beekdal dat die kortsluiting niet meer nodig is. De stuwen in de Molenbeek zijn vervangen door vistrappen, en op lange termijn zijn ook die overbodig doordat de beeklengte ook op dit traject sterk is toegenomen door de beschikbare ruimte te benutten voor een slingerende waterloop. Afleiding van water naar de Rissebeek (via omloop Tolberg) blijft wel mogelijk in geval van calamiteiten, maar de zware stuw in de Molenbeek zelf is verwijderd. De aftakking via de Rissebeek is ook een belangrijke by-pass in ecologisch opzicht geworden, met name voor de niet-zwemmende soorten.

³ De eerste waarneming van een bever in de Roosendaalse Vliet is inmiddels een feit.

Beide beken vormen – samen met het Kletterwater - de hoofdassen van het Roosendaals natuurnetwerk.

In Waterland meandert de zomerbedding langs de bebouwing, de winterbedding zorgt voor een snellere afvoer bij hoogwater. Op de tussengelegen 'eilandjes' liggen poelen die een leefgebied vormen voor de kamsalamander die migratie mogelijk maken vanuit het zuiden tot diep in de stad.

De beek is bij de A-58 bevrijdt uit de overkluizing. Door een relatief eenvoudige ingreep kan de beek hier buiten de overkluizing passeren. De passage onder het spoor door is niet langer een ecologische barrière doordat bij spoorreconstructies de duikers hier verruimd zijn en voorzien van faunavoorzieningen. In 2040 is ook de omlegging A-58 een feit en is ook de rest van het knelpunt in de kruising Molenbeek/A-58/spoorlijn opgelost.

Naar het voorbeeld van de Dongevallei in Tilburg wordt het Molenbeekpark vanaf de Willem Dreesweg tot aan de A58, inclusief het zijdal van het Kletterwater beheerd en onderhouden door grazers, waarmee de beheerkosten aanzienlijk lager uitvallen en de biodiversiteit sterk toeneemt.

In dit beheersregime worden ook grote stroken van de aangrenzende groengebieden meegenomen, zoals de groenstrook tussen Egelantier en Vondellaan en de groenzones langs de A58 en een deel tussen A58 en Ligapark.

De stadsbeek: van A58 tot aan de Kade

Op dit traject is de metamorfose van de Molenbeek het grootst. Niet langer weggestopt achter onooglijke achterzijdes van verlaten bedrijfsgebouwen, garages en verlaten overhoekjes, glorieert de beek weer en slingert dwars door een compleet vernieuwd woon-/werkgebied. Met verrassende resultaten. Doordat de bedrijfsbebouwing van Wenneker deels is

verdwenen ontstaan ineens weer verrassende doorkijkjes van de brug op de Boulevard Antverpia richting Kade. Een op een ommetje door de wijk valt ineens weer iets te zien. Een kano-aanlegplaats maakt deel uit van het vernieuwde Wennekerterrein.

Maar het karakter van de Molenbeek vanaf de A58 tot aan de Kade blijft wel een echte stadsbeek. Het verschil met 2015 is dat de stad hier nu niet meer met haar rug naar de beek leeft. Op dit stedelijk traject is op een termijn van 25 jaar meer ruimte beschikbaar voor de beek. Door bij noodzakelijk reconstructies van harde oevers te kiezen voor aangepaste materialen en structuren en alleen no-regret maatregelen uit te voeren, zijn in 2040 echter ook op dit traject de natuur- en belevingswaarde sterk toegenomen.

Doordat de totale beeklengte bovenstrooms weer is toegenomen, is de noodzaak van de aanwezige stuwen vervallen en zijn ze verwijderd., Het peil ter hoogte van de Burg. Freijterslaan is iets verlaagd (door het vervallen van de stuw bij het Kellebeekcollege) en het krooshek verwijderd, zodat ook hier een kano ongehinderd kan passeren. Bij toekomstige reconstructie van de Burg. Freijterslaan⁴ en de flats langs de Burg. Freijterslaan wordt ook hier de beek weer zichtbaar en beleefbaar. De Paterstuin met aangrenzende beekoever en kade vormt een stapsteen voor oevergebonden soorten. De oude muren die gerestaureerd en behouden zijn, zijn uitgegroeid tot een hotspot voor muurvarens, waaronder de zeldzame steenbreekvaren. Bij de reconstructie van het Wennekerterrein is er eveneens ruimte gemaakt voor de beek (stapstenen aan weerszijden van de Burg. Freijterslaan). Reconstructies van kademuuren zijn uitgevoerd met aangepaste materialen en aangepaste profielen waardoor de gedeeltelijk harde oevers op dit traject deels begroeid zijn met elzen en IJsvogels een mogelijkheid geven om ook op

⁴ Hiertoe bestaan momenteel nog geen concrete plannen, maar op een termijn van 25 jaar zal hier ongetwijfeld iets gebeuren.

dit traject vanaf overhangende takken te vissen. Een structuur van nieuwe poelen, Bij Boulevard Antverpia, het Wennekerterrein en in de Paterstuin biedt ruimte voor voortplanting van amfibieën.

De moerasbeek van kade tot aan RW17-Rissebeek

Vanaf de kade stroomt de Molenbeek uit in de Roosendaalse Vliet. De EVZ krijgt hier het karakter van een netwerk. De 'formele' EVZ slaat linksaf dwars door de wijk Stadsoevers. In de wijk zelf was bij aanleg al ruimte gemaakt voor de beek. Aanvankelijk was dat in de vorm van een structuur van poelen en nog niet aangetakt op de beek zelf, in verband met de waterkwaliteit. Maar in 2040 stroomt de Molenbeek ook hier door de wijk tot hij de A17 passeert middels een brede ecologische duiker.

In het Roosendaals Natuurnetwerk mist echter nog een essentiële schakel om een een steviger groenblauw netwerk te doen ontstaan. Met een parallelle verbinding langs de Vliet en zo mogelijk dwarsverbindingen tussen de wijk Stadsoevers en de Roosendaalse Vliet wordt deze compleet. Bij reconstructie van de Vliet op dit gedeelte kan eraan de westoever ruimte gemaakt worden voor een brede rietoevers, waarin rietvogels zich thuisvoelen en bevers beschutting vinden. De oostoever is stedelijker ingericht en voorzien van een bomerrij die de vliegrouete voor vleermuizen versterkt. Verder stroomafwaarts zijn op meerdere plekken langs de Vliet stapstenen gerealiseerd waar zich beverburchten bevinden.

2.3 Inrichtingsprincipes

Het streefbeeld is een beeld voor de lange termijn. Een dergelijk ambitieus beeld is niet op ecologische doelen alleen te realiseren. Er zal dus voortdurend naar koppeling met andere belangen en stedelijke ontwikkelingen gezocht moeten worden. De Molenbeek zou idealiter de toetssteen voor toekomstige stedelijke ontwikkelingen moeten zijn, zodat langzaam maar zeker meer ruimte vrij gemaakt kan worden, ook op de meest knellende trajecten. Bij het streefbeeld is uitgegaan van de volgende inrichtingsprincipes:

Algemeen: een integrale aanpak is nodig

- Vanuit de provinciale subsidieregeling voor verbindingzones is een doelsoortgerichte insteek nodig. Die doelsoortgerichte insteek vormt de basis voor deze visie en het daarop gebaseerde uitvoeringsplan. Een EVZ dwars door de stad vergt echter meer. Alleen een integrale aanpak waarbij beekdalbreed de mogelijkheden voor ecologie, hydrologie, landschap, ruimtelijke ordening, cultuurhistorie en medegebruik zijn onderzocht en onderling afgestemd biedt voldoende zekerheid op de langere termijn (draagvlak). Vandaar dat – in lijn met de genoemde STOWA-rapportage - in deze visie voor een integrale, beekdalbrede aanpak is gekozen. Een dergelijke beekdalbrede visie is ook met succes toegepast in de EVZ de Dongevallei in de wijk Reeshof in Tilburg.
- Enkele grote knelpunten in de beek zijn slechts op te lossen door aan te sluiten bij toekomstige reconstructies stedenbouw/infrastructuur. Bij dergelijke reconstructies dient de Molenbeek als randvoorwaarde te worden meegenomen.
- Een belangrijk uitgangspunt voor het streefbeeld is dat er bij de uitvoering van sectorale plannen in het beekdal van de Molenbeek geen irreversibele maatregelen worden uitgevoerd die de kans op het streefbeeld verkleinen.

⁵ STOWA-rapport 2012-36: Beekdalbreed Hermeanderen. Bouwstenen voor de 'leidraad voor innovatief beek- en beekdalherstel'.

Hydrologische principes

- De ingrepen vinden in principe hydrologisch neutraal plaats: de huidige afvoerfunctie van de Molenbeek blijft gegarandeerd. Daartoe is een beekdalbrede aanpak nodig, zodat de gevolgen van versmalling van het beekprofiel binnen het bredere beekdal kan worden opgevangen ;
- Het dempen van de afvoerdynamiek door verlenging en versmalling van de beek (hermeandering en een versmald (zomer-)bed). De afgelopen eeuw is de Molenbeek aanzienlijk ingekort, waardoor het verval vanaf de Belgische grens (van 21 m + NAP naar 0 m NAP in Roosendaal) over een veel korter traject plaatsvindt. Alleen al tussen de Belgische grens en Roosendaal is de beek ingekort van 14 tot 8 km. Gedeeltelijk is die verkorting weer ongedaan gemaakt (zoals in het parallelle traject net ten zuiden van Roosendaal). Verlenging van de beek betekent dat de stromingsweerstand toeneemt en water langer wordt vastgehouden . Daardoor kunnen op termijn stuwen overbodig worden. Versmalling vindt plaats binnen een bredere bedding ten behoeve van piekafvoeren;
- Herstel van de natuurlijke hydromorfologie ten behoeve van stromingsminnende (doel-)soorten. Variatie in beekprofielen zoals tussen binnen- en buitenbochten. Waar er voldoende ruimte beschikbaar is wordt enige actieve meandering toegestaan;
- Kunstwerken worden op korte termijn passeerbaar gemaakt voor vissen (KRW-doelstelling van het Waterschap) en op lange termijn zoveel mogelijk overbodig gemaakt en uiteindelijk verwijderd;
- De beekloop dient beheerbaar te zijn en te blijven. Daarbij is het wenselijk naar alternatieven voor de huidige beheerpraktijk te zoeken (met maaiboten), omdat dit de mogelijkheden voor verandering sterk inperkt. Uit STOWA rapport 2012-36 is gebleken dat de noodzaak voor actief beekbeheer (sterk) vermindert bij het 'in het hout zetten' van de beek: beekbegeleidende beplanting met zwarte els en andere soorten (beschaduwung);
- De waterkwaliteit van de Molenbeek voldoet op een aantal punten nog niet aan de KRW-doelen.

Landschappelijke en ecologische principes

- De Molenbeek gaat ten minste functioneren voor de gekozen doelsoorten. De doelsoortenkeuze sluit qua ambitieniveau aan bij die van de aangrenzende beektrajecten, zodat de Molenbeek niet langer een ecologische bottleneck in het systeem vormt.;
- De inrichting moet ook voorsorteren op toekomstige kansen. De doelsoortenkeuze en de biotoopeisen van de doelsoorten vormen de basis voor het plan voor de EVZ Molenbeek. Echter nu over een brede linie verbetering van milieucondities is opgetreden, blijken natuurlijke ontwikkelingen soms snel te kunnen verlopen. Op onvermoede plekken blijken restpopulaties zich lange tijd onder ongunstige condities gehandhaafd te hebben (zoals winde en riviergrondel in de Molenbeek), Elders blijken kleine restpopulaties na herstelmaatregelen ineens behoorlijk te kunnen toenemen (zoals het aantal beekprikken in de Dommel). Soorten die voorheen in geen velden of wegen te bekennen waren, duiken ineens op aan de rand van steden. Dassen rukken op aan de zuidkant van Brabant, aan de noordkant van de Molenbeek is de bever gearriveerd. Een visie is toekomstbestendig en sorteert voor op dit soort onverwachte ontwikkelingen. Het is nog te vroeg om das en bever als doelsoort op te voeren, maar ze kunnen er over vijf tot tien jaar wel zijn. Het uitvoeringsplan dient daarmee rekening te houden;
- Een netwerk is steviger dan een enkele verbinding. De EVZ Molenbeek ligt straks midden in een dynamische stad. Vanuit stadsecologische principes is het raadzaam om daar waar mogelijk de EVZ te verstevigen in een netwerkstructuur. De ontwikkeling van een visie op een Roosendaals Natuurnetwerk zou de basis daarvoor kunnen zijn, met de huidige groenstructuurkaart als vertrekpunt. Met name aan de zuid- en noordzijde liggen er mogelijkheden de functie van de EVZ

⁶ Ook andere technieken kunnen worden toegepast zoals het inbrengen van dood hout in de beekloop. Dood hout is een natuurlijke structuur en habitat voor doelsoorten in laaglandbeken. De houtpakketten verhogen de stromingsvariatie en creëren habitat heterogeniteit. Ook krijgt de beek zo een meer natuurlijk karakter en ontstaan gunstige condities voor doelsoorten.

⁷ Bron: <http://www.natuurbericht.nl/?id=10273>

te verstevigen door ook te investeren in parallelle structuren. Aan de zuidzijde via de Nieuwe Rissebeek, aan de noordzijde door ook de oevers van de Roosendaalse Vliet;

- Herinrichting van de Molenbeek mag niet ten koste gaan van bestaande belangrijke natuurwaarden. Derhalve is een gedegen inventarisatie, voorafgaand aan de herinrichting (tevens nulmeting) van belang. Daarin wordt voorzien door KNNV/IVN;
- De Molenbeek moet weer als beek herkenbaar zijn en niet als wijkpark met plantsoen. Een natuurlijke vegetatie (wilgen, elzen, rietoevers, vochtige hooilanden) op de oevers en geen sierplantsoen met coniferen. Een omvorming van het stedelijk groen en een ander beheer (begrazing of extensief maaien) is noodzakelijk om het gebied in stand te houden en te voorkomen dat er uiteindelijk alleen maar bos ontstaat;
- Een doorgaande recreatieve verbinding door het water (voor kanoërs) maakt het water toegankelijk. Enkele kano-inlaatplaatsen en het verwijderen van een krooshek is voldoende om de beek volledig bevaarbaar te maken.
- Een padenstructuur die zonering mogelijk maakt, steeds aan 1 zijde van de beek zodat de andere zijde in de luwte ligt, maakt de beek beleefbaar en daarmee ook geliefd. Een duidelijke structuur voor honden (route met aanlijnen en losloopgebied) moet worden aangegeven zodat ook hondenbezitters van het gebied gebruik kunnen blijven maken. (het begrazingsbeheer helpt door plaatsing raster goed bij positionering entrees en zoneringen);
- De historie dient afleesbaar te zijn, dus locatie watermolens en beleving van oude kademuurs is een belangrijk thema. Enkele knotwilgen refereren ook aan het verleden.



Afbeelding 2.1: Referentiebeeld, Grazende schotse hooglanders langs de beek De Donge in Koolhoven, Tilburg.

3 ANALYSE MOLENBEEK

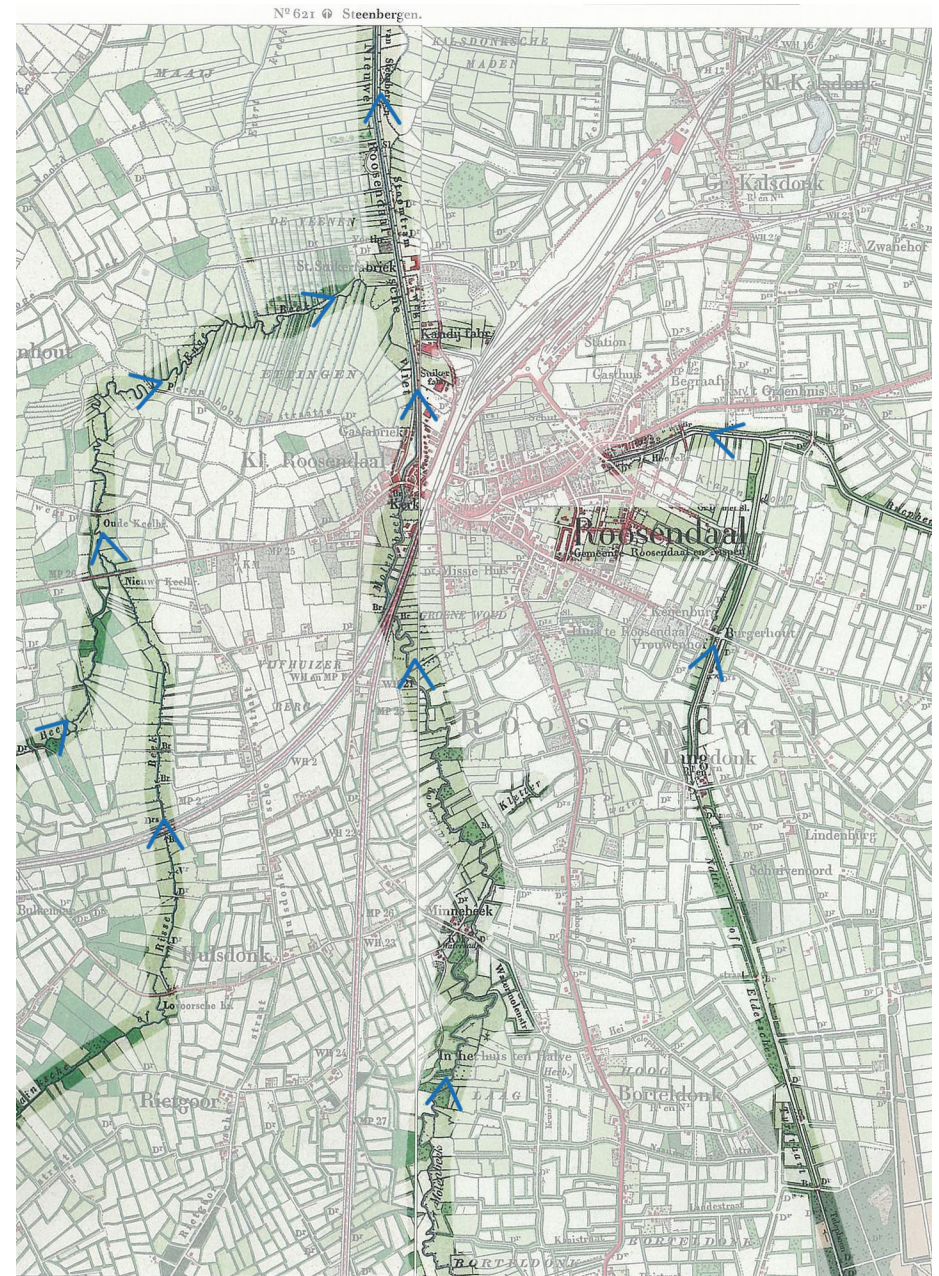
Om inzicht te krijgen in de mogelijkheden van het traject van de Molenbeek binnen de bebouwde kom van Roosendaal is het van belang de beek en de verschillende trajecten daarbinnen nader te analyseren. Dit is voor de gehele Molenbeek (vanaf oorsprong tot monding) al gebeurd in de visie van het Waterschap (Roosen, 2005). Hier wordt – vanuit een ecologische invalshoek ingezoomd op het plangebied binnen de bebouwde kom (vanaf Molenbeekpark tot en met de Roosendaalse Vliet). De analyse is als volgt opgebouwd:

- Een kort overzicht van de historische situatie van de Molenbeek, relevant voor inzicht in de potenties van de beek (par 3.1);
- Een analyse van de typische beekprocessen (morfo- en hydrodynamische processen) en de structuren die daarvan het gevolg zijn. Waar functioneren de processen met inbegrip van de waterkwaliteit van de beek en de ontwikkeling daarin (par. 3.2);
- Een overzicht van de natuurlijke processen in en rondom de beek, de wijze waarop de beek deel uitmaakt van een groter ecologisch netwerk en het voorkomen van soorten in en rondom de beek (par 3.3);
- Een overzicht en analyse van de bijzondere soorten in en rondom de Molenbeek;
- De landschappelijke context en het gebruik van de beek (par 3.5).

3.1 Historie Watermolenbeek

Praktisch het hele stroomgebied van de Molenbeek heeft in het teken gestaan van de turfwinning. In 1264 is hier voor het eerst melding over gedaan. Venen en moeren zijn ontstaan in de diepe uitgesleten beddingen van waar ooit, duizenden jaren geleden, de rivier de Maas heeft gestroomd. De Molenbeek, aangeduid als een langzaam stromend water, was van groot belang voor het vervoer van de gestoken turf naar Antwerpen en Brussel via de Roosendaalse en Steenbergse Vliet (Egelmeers-Legierse & Walravens, 1983). Aan de Molenbeek waren in vroeger tijden twee watermolens gesitueerd. . Zie voor de historische kaart van de Molenbeek figuur 3.1.

⁸ Citaat uit Roovers, 2005



Figuur 3.1: historische kaart Molenbeek ten zuiden van Roosendaal (Grote Historische topografische Atlas 1892/1914, schaal 1:25.000)

Voor de kanalisaties van de jaren dertig kronkelde de beek met veel korte meanders en was hij smal. De beeklengte bedroeg 14 km over een afstand in vogelvlucht van 7 km tussen de grens en Roosendaal. In de jaren dertig is de beek gekanaliseerd, zijn de meanders eruit gehaald en werden er stuwen geplaatst. De beek kon de afvoer van het vele water niet meer kwijt als gevolg van de drooglegging van vennen, door ontginning, bebouwing en de aanleg van meer riolering. De beek werd ingekort tot acht kilometer⁹.

3.2 Grondwater

De gemeente Roosendaal heeft in de periode 2011-2014 grondwateronderzoek laten uitvoeren¹⁰. In dit onderzoek zijn de eerste drie hydrologische jaren (april 2011 t/m maart 2014) geïnterpreteerd, resulterend in inzicht in de huidige grondwatersituatie in het stedelijke gebied van de gemeente Roosendaal. In de rapportage zijn vlakdekkende kaarten opgenomen met de representatief laagste grondwaterstand (RLG) en de representatief hoogste grondwaterstand (RHG).

Uit de analyse van de meetreeksen en het opstellen van de ontwateringskaarten zijn de volgende conclusies getrokken:

- De grondwaterstroming in de stad Roosendaal is overwegend noordwestelijk gericht. De aanwezige waterlopen hebben een drainerend effect op de grondwaterstand;
- De grondwaterstand in de kern Roosendaal is in een RLG-situatie circa 0,5 tot 1 m lager dan in een RHG-situatie;
- De ontwateringsdiepte in de stad Roosendaal is op veel plaatsen gering. In een RHG-situatie is de ontwateringsdiepte in grote delen van het openbare gebied in het westen en het centrum kleiner dan 0,7 m en op een aantal plaatsen kleiner dan 0,5 m;
- In een RLG-situatie is de ontwateringsdiepte in de stad Roosendaal vrijwel overal groter dan 0,7 m.

De uitwerking van eventuele consequenties van de veranderingen in de Molenbeek bij uitvoering van deze visie op de grondwaterstanden (en op het hydrologisch beheer par 3.3) maken deel uit van het projectplan.

3.3 Hydrodynamische processen en structuren

Uit vergelijking van de historische kaart met de huidige situatie blijkt dat er de laatste eeuw veel veranderd is in de Molenbeek. Veel van de oorspronkelijke hydrodynamische processen en structuren zijn aan banden gelegd of inmiddels verdwenen:

Stroming

De Molenbeek stroomt altijd er treedt geen droogval op. De dynamiek van de beek is wel sterk aan banden gelegd. Met name in het traject door Roosendaal: bij hoge debieten wordt 2/3 van het water omgeleid door de Nieuwe Rissebeek, bij lage debieten is dat 1/3. De beek is ook sterk verruimd en rechtgetrokken, waardoor er nauwelijks nog vrije erosie/sedimentatie processen optreden. Door het verruimde beekprofiel, de grotendeels vastgelegde oevers en het peilbeheer heeft de beek ook geen vermogen meer om nieuwe meanders te vormen. Om droogval te voorkomen ten gevolge van de sterke inkorting van is de beek op meerdere trajecten gestuwd, belangrijke obstakels die de vrije migratie van soorten belemmeren.

Hydrologisch beheer van de Molenbeek

De hydrologische situatie van de Molenbeek is complex. Allereerst is het grote verhang van de beek vanaf de Belgische grens op ca 21 m + NAP naar 0 m NAP in Roosendaal over een beeklengte van ca 18-20 km. Na de kanalisatie van de beek zijn er stuwen geplaatst met een aanzienlijk verval, zoals de stuw aan de zuidkant van Roosendaal.

⁹ http://www.deweekkrant.nl/artikel/2008/juni/04/symposium_in_het_mec_water_molenbeek

¹⁰ Wareco, 2014. Analyse grondwaterdata gemeente Roosendaal. Jaarrapportage 2011-2014.

Om wateroverlast in de bebouwde kom van Roosendaal te beperken is er een omleiding gerealiseerd via de Nieuwe Rissebeek, waarbij het regelbaar waterverdeelpunt de verhouding tussen Molenbeek en Nieuwe Rissebeek bepaalt. Bij een normaal debiet gaat 2/3 door de Molenbeek en 1/3 door de Nieuwe Rissebeek, bij een verhoogd debiet is die verhouding andersom (mondelinge mededeling Klaas-Jan Douben).

Het maximale debiet voor kwaliteitspunt 240102 (bovenstrooms van het verdeelpunt) bedraagt 8,74 m³/sec ¹¹. Het gemiddelde debiet ter plekke is 0,52 m³/sec (met een minimum van 0.00 m³/sec. Benedenstrooms van het verdeelpunt (bij kwaliteitsmeetpunt 240416, net na de Laan van Brabant) bedraagt het maximale debiet van de Molenbeek 4,24 m³/sec met een gemiddelde van 0,32 m³/sec (en een minimum van 0,00 m³/sec)

De waterberging in Roosendaal is zeer beperkt en vormt een knelpunt. Op het stedelijk tracé komen meerdere overstortpunten (gemengde stelsels) in de beek uit. Uit een in 2009 uitgevoerde toetsing door het Waterschap is gebleken dat deze overstorten geen knelpunten opleveren m.b.t. de waterkwaliteit¹³.

Morfologische structuren

Door de sterk aan banden gelegde dynamiek van de beek zijn typische beekstructuren weinig aanwezig tot afwezig. De karakteristieke verschillen tussen steile buitenbochten en flauwere binnenbochten, meestromende en afgesloten meanders, ondiepe zand(-/grint)-beddingen met helder water en stroomribbels ontbreken nagenoeg. Alleen op het Belgische traject van de beek zijn dit soort natuurlijke beekstructuren nog wel aanwezig. De beek heeft daar ook nog steeds zijn oorspronkelijke sinuositeit.

In plaats van de natuurlijke structuren die de dynamiek van een laaglandbeek in goede banen leiden zijn het nu de kunstwerken in de beek, die ervoor zorgen dat het water in goede banen geleid wordt. De beekbedding is sterk verruimd, het peilregime is op trajecten omgekeerd en om de verkorting van de beek op te vangen is op meerdere plaatsen

een stuw aangebracht. Direct ten zuiden van de Willem Dreesweg ligt een stuw, stroomafwaarts gevolgd door het verdeelwerk tussen Molenbeek en Nieuwe Rissebeek en nog een stuw in het traject naar de A58.

Daarnaast is de Molenbeek op enkele punten overkluist: bij de kruising A58-spoorlijn en bij de Burg Freijterslaan en de kade. Die overkluizingen zijn mogelijk minder problematisch voor vismigratie, maar vormen wel knelpunten voor andere water- en oevergebonden soorten.

Op het traject tussen A58 en de Kade is de beek volledig voorzien van harde stenen, veelal loodrechte oevers. Bij de kloostertuin is inmiddels een project uitgevoerd waarbij een deel van de harde oever is verlaagd. Ook het traject benedenstrooms van de Kade is aangepast in (eenzijdig) ecologische oevers.

¹¹ Bron: <http://www.dommel.nl/nieuws/2015/02/vlaamse-en-nederlandse-waterpartners-slaan-de-handen-ineen.html>

¹³ Bron: brief van Waterschap aan de gemeente 23-06-2010

Waterkwaliteit

De waterkwaliteit van de Molenbeek laat nog te wensen over en is een bottleneck in het herstel van het beekstelsel. Dat is te zien (relatief gering doorzicht) en af en toe ook te ruiken (10 stedelijke riooloverstorten vanuit gemengd stelsel). Een belangrijke oorzaak van de matige waterkwaliteit is aanvoer van landbouwwater vanuit België, het effluent van de RWZI in Essen. Het feit dat intensieve landbouwpercelen aan de insteek van de beek grenzen leidt daarnaast waarschijnlijk ook tot afspoeling. Recent is er een convenant¹⁴ afgesloten tussen Nederlandse en Belgische partijen om dit probleem grensoverschrijdend aan te pakken. Daartoe zijn partijen aan beide kanten van de grens overigens ook geroepen vanuit de KRW-doelen. Tabel 3.1 (uit de KRW-factsheet NL25_59) geeft inzicht in de kwaliteitsparameters voor de Molenbeek in 2015 en de gewenste ecologische kwaliteit op langere termijn (GEP):

Tabel 3.1: Parameters voor een laaglandbeek

* G1 = Maatlat voor natuurlijk water is toegepast voor deze doelgroep/parameter.
G3 = Maatlat voor sterk veranderd water is toegepast voor deze doelgroep/parameter.

Maatlat	Huidige situatie	Verwachting 2015	GEP	Toelichting
Macrofauna (EKR)		matig	0,55	G3*
Overige waterflora (EKR)		ontoeirekend	0,6	G1
Vis (EKR)		matig	0,45	G3
Totaal fosfaat (zomergemiddelde) (mg P/l)		slecht	0,14	G1
Totaal stikstof (zomergemiddelde) (mg N/l)		ontoeirekend	4	G1
Chloride (zomergemiddelde) (mg Cl/l)		goed	150	G1
Temperatuur (maximum waarde) (°C)		goed	25	G1
Zuurgraad (zomergemiddelde) (-)		goed	5,5-8,5	G1
Zuurstofverzadiging (zomergemiddelde) (%)		goed	70-120	G1
Legenda: ■ slecht ■ ontoeirekend ■ matig ■ goed ■ zeer goed				

Met name op de parameters voor macronutriënten (fosfaat en stikstof) en de biologische parameters (macrofauna, overige waterflora en vis) voldeed de Molenbeek in 2015 nog niet aan de KRW doelstellingen.

3.3 Soorten

Er is geen compleet overzicht beschikbaar van soorten op het stedelijk traject van de Molenbeek. Maar op grond van wat op openbare bronnen terug te vinden is, is het stedelijk traject van de Molenbeek (inclusief het Kletterwater) rijker aan bijzondere soorten dan op het eerste gezicht verwacht zou worden.

Zoogdieren

In de inrichtingsvisie Kletterwater wordt melding gemaakt van het voorkomen van bunzing langs de Molenbeek (waarschijnlijk wordt bedoeld ten zuiden van de stadsrand. De soort kan via looprichels in de duiker onder de Willem Dreeslaan het Watermolenpark bereiken.

Er is niet zoveel bekend over het voorkomen van vleermuizen rondom de Molenbeek, maar in de inrichtingsvisie Kletterwater wordt melding gemaakt van het voorkomen van de Watervleermuis in de afgelopen 10 jaar zowel boven de Natte- of Eldersche Turfvaart als de Molenbeek. In de inventarisatie van de KNVV 2010/2011 wordt melding gemaakt van de gewone dwergvleermuis (foerageert bij de meander van de Molenbeek), naast haas en wild (en tam) konijn.

Er is in het voorjaar van 2015 melding gemaakt van het voorkomen van een bever in de Roosendaalse Vliet. Vanuit België is de das bezig met een opmars, waardoor de soort inmiddels ook in West-Brabant is gesignaleerd (mededeling Sandra Roovers).

¹⁴ Bron: <http://www.dommel.nl/nieuws/2015/02/vlaamse-en-nederlandse-waterpartners-slaan-de-handen-ineen.html>

Vogelsoorten

De KNNV-werkgroep heeft vanaf 2010 verschillende inventarisaties uitgevoerd in verschillende deeltrajecten van de Molenbeek (en andere Roosendaalse beken)¹⁵. In 2010 en 2011 zijn de trajecten net ten zuiden van de stadsrand geïnventariseerd, waarbij het aangrenzend park is meegenomen (maar niet afzonderlijk gerapporteerd). In de rapportage over 2010/2011 worden als bijzondere soorten van het gedeelte net ten zuiden van de Willem Dreesweg gerapporteerd:

<u>Soort</u>	<u>Wetenschappelijke naam</u>	<u>Aantal territoria</u>
Buizerd	Buteo buteo	1
Kievit	Vanellus vanellus	1
Groene specht	Picus viridis	1
Grasmus	Sylvia communis	3
Rietgors	Emberiza schoeniclus	1
Roodborsttapuit	Saxicola torquatus	1
Sprinkhaanzanger	Locustella naevia	1
Veldleeuwerik	Alauda arvensis	1
Turkse tortel	Streptopelia decaocto	1

Tabel 3.2: Bijzondere soorten Molenbeek (direct ten zuiden van de Willem Dreesweg)

Amfibie- en vissoorten

In de rapportage van het KNNV over 2010-2011 zijn voor de Molenbeek in drie deelgebieden van deelgebied 4 van de Molenbeek (van Willem Dreesweg tot verdeelpunt Rissebeek) amfibieën en vissen geïnventariseerd. Tevens is naar larven van de weidebeekjuffer gekeken.

Amfibieën en vissen	Deelgebied 4b	Deelgebied 4c	Deelgebied 4a
<i>Amfibieën</i>			
• Bruine kikker	*	*	*
• Gewone pad	*	*	*
• Groene kikker	*	*	*
• Kleine watersalamander	*		
<i>Vissen</i>			
• Alver			*
• Blauwband	*	*	*
• Blankvoorn			*
• Kleine modderkruiper	*		
• Snoek			*
• Tiendoornig stekelbaarsje	*	*	*
• Zeelt			*
<i>Overige macrofauna</i>			
• Weidebeekjuffer			larven

Tabel 3.2: Aangetroffen amfibie- en vissoorten (en weidebeekjuffer) in deelgebied 4 van Molenbeek

¹⁵ KNNV Vogelwerkgroep afdeling Roosendaal, 2011. Ecologische verbindingzones in Roosendaal Een inventarisatie van de ecologische verbindingzone langs de Molenbeek en de Rissebeek in 2011.

¹⁶ bron: <http://www.gbv Roosendaal.nl/archief-nieuws/39-archief/286-grondeltjes-in-watermolenbeek.html>

¹⁷ <http://www.vliegvisser.com/SMForum/index.php?topic=6971.0>

Uit andere bronnen is gebleken dat in de Molenbeek de riviergrondel aangetroffen¹⁶, een vissoort van stromend water. In het rapport over het Kletterwater wordt melding gemaakt dat ook de winde in de Molenbeek is aangetroffen, aan de zuidzijde van Roosendaal. Volgens gegevens van het waterschap komt ook het Bermpje voor in de Molenbeek. Dat geeft aan dat de Molenbeek (en ook delen van de Rissebeek) nog daadwerkelijk leefgebied vormen voor stromingsminnende (rheofiele) vissoorten en potenties hebben voor de verdere ontwikkeling (mits barrières in de beek geslecht worden). Verder wordt er in de Molenbeek ook regelmatig rietvoorn en blankvoorn, af en toe een baars, snoek of karper gevangen. Tevens zitten er zeelten¹⁷. In de Roosendaalse Vliet komen snoeken van formaat voor.



Afbeelding 3.1: Snoek gevangen benedenstrooms in de Vliet ¹⁸

Dagvlinders

In tabel 3.4 zijn de waarnemingen van dagvlindersoorten over de periode 2010-2014 weergegeven voor het traject van de Molenbeek net ten zuiden van de Willem Dreesweg. Bijzonder is het voorkomen van het bont dikkopje (rode lijst, kwetsbaar), een markante soort van open bossen op vochtige plaatsen.

Soort	Datum	Aantal
Atalanta - Vanessa atalanta	11-11-2014	1
Bont dikkopje - <i>Carterocephalus palaemon</i>	18-05-2014	1
Citroenvlinder - <i>Gonepteryx rhamni</i>	16-05-2014	2
Bont zandoogje - <i>Pararge aegeria</i>	16-05-2014	5
Atalanta - Vanessa atalanta	16-05-2014	2
Boomblauwtje - <i>Celastrina argiolus</i>	28-04-2014	2
Oranjetipje - <i>Anthocharis cardamines</i>	28-03-2012	1
Kleine vuurvlinder - <i>Lycaena phlaeas</i>	03-09-2011	1
Citroenvlinder - <i>Gonepteryx rhamni</i>	21-08-2010	19
Klein geaderd witje - <i>Pieris napi</i>	21-08-2010	4
Klein koolwitje - <i>Pieris rapae</i>	21-08-2010	15
Oranje zandoogje - <i>Pyronia tithonus</i>	21-08-2010	5
Icarusblauwtje - <i>Polyommatus icarus</i>	22-07-2010	4
Bont zandoogje - <i>Pararge aegeria</i>	22-07-2010	10
Oranje zandoogje - <i>Pyronia tithonus</i>	22-07-2010	15

Tabel 3.3: Dagvlindersoorten over de periode 2010-2014 voor het traject van de Molenbeek ten zuiden van de Willem Dreeslaan (bron Waarneming.nl)

¹⁶ bron: <http://www.gbvroosendaal.nl/archief-nieuws/39-archief/286-grondeltjes-in-watermolenbeek.html>

¹⁷ <http://www.vliegvisser.com/SMForum/index.php?topic=6971.0>

¹⁸ bron: <http://www.bndestem.nl/regio/etten-leur/polen-hengelen-nederlandse-wateren-leeg-1.333628>

Libellen

Op waarneming.nl zijn waarnemingen gedaan voor de Molenbeek/Kruisstraat, het traject aan de zuidzijde van de Willem Dreesweg. In tabel 3.5 zijn de waarnemingen van de laatste 5 jaar opgenomen. Onbekend is hoe intensief en/of compleet dit lijstje is. De weidebeekjuffer is een bijzondere soort, die ook in het Kletterwater en de Molenbeek in de stad is waargenomen (bron: Inrichtingsvisie Kletterwater). Bijzonder is de waarneming van de bosbeekjuffer gemeente Essen, net aan de andere kant van de grens (BTL Advies, 2008) ¹⁹.

Soort	Datum	Aantal
Weidebeekjuffer - Calopteryx splendens	18-05-2014	9
Houtpantserjuffer - Chalcolestes viridis	03-09-2011	1
Steenrode heidelibel - Sympetrum vulgatum	03-09-2011	1
Weidebeekjuffer - Calopteryx splendens	09-06-2011	27
Azuurwaterjuffer - Coenagrion puella	09-06-2011	6
Lantaarntje - Ischnura elegans	09-06-2011	25
Gewone oeverlibel - Orthetrum cancellatum	09-06-2011	5
Weidebeekjuffer - Calopteryx splendens	01-06-2011	1
Weidebeekjuffer - Calopteryx splendens	01-06-2011	1
Grote keizerlibel - Anax imperator	27-06-2010	2
Grote keizerlibel - Anax imperator	26-06-2010	1
Zwarte heidelibel - Sympetrum danae	26-06-2010	2

Tabel 3.4: Libellenwaarnemingen 2010-2015 Molenbeek Kruisstraat

Hogere planten

Tabel 3.5 geeft het overzicht van aangetroffen hogere planten van de rode lijst in 2010 en 2011 in vier deelgebieden van de Molenbeek²⁰. Uit de beschrijving in de rapportage van de KNNV blijkt dat het voor het overgrote deel van deze soorten om verwildering na inzaai gaat.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	categorie	1	3	4	5
Polei	Mentha pulegium	RL ernstig			9	
Hangende zegge	Carex pendula	RL gevoelig	9			
Korenbloem	Centaurea cyanus	RL gevoelig		9		
Wilde gagel	Myrica gale	RL gevoelig		9		
Bruine snavelbies	Rhynchospora fusca	RL gevoelig				
Kleine pimpernel s.l.	Sanguisorba minor s.l.	RL gevoelig			9	
Beventjes	Briza media	RL kwetsbaar			9	
Steenanjer	Dianthus deltoides	RL kwetsbaar			9	
Ruige weegbree	Plantago media	RL kwetsbaar			9	
Klimopwaterranonkel	Ranunculus hederaceus	RL kwetsbaar			B	
Veldsalie	Salvia pratensis	RL kwetsbaar			9	
Grote tijm	Thymus pulegioides	RL kwetsbaar			9	

Tabel 3.5: Overzicht rode lijst hogere planten in 2010-201

*
 1: EVZ Molenbeek van snelweg A58 tot Kade, bezocht in 2010
 3: EVZ Molenbeek van Willem Dreesweg tot snelweg A58, bezocht in 2010
 4: EVZ Molenbeek Kroeven, meander en retentiebekken, bezocht in 2011
 5: EVZ Molenbeek van verdeelwerk tot Willem Dreesweg, bezocht in 2010

Een aanvullende waarnemingen is het voorkomen van Steenbreekvaren (Asplenium trichomanes) in het centrum van Roosendaal op oud muurtje (90-394, 11e km-hok) ²¹. In de rapportage van de KNNV wordt melding gemaakt van het voorkomen van de (vigerende) doelsoort pinksterbloem over nagenoeg het gehele onderzochte traject.

¹⁹ Inrichtingsvisie Natte of Eldersche Turfvaart

²⁰ Bron: KNNV, 2011. Ecologische verbindingzones in Roosendaal. Een inventarisatie van de ecologische verbindingzone langs de Molenbeek en de Rissebeek in 2011

²¹ bron: Nieuwsbrief florondistrict Noord-brabant Markiezaat, nr 16, 2013

Conclusies soorten

Uit de soortsinventarisaties 2010/2011 van de KNNV en aanvullende gegevens zoals van waarneming.nl komt het beeld naar voren dat er in en rondom de Molenbeek op het traject binnen de bebouwde kom weliswaar enkele bijzondere en onverwachte soorten voorkomen, maar dat dit meer een beeld geeft van de potenties van de beek en het beekdal. Met name het voorkomen van rheofiele vissoorten in een beek met een vrij matige waterkwaliteit (macronutriënten) is hoopgevend, zeker tegen het licht van snelle resultaten bij andere beekherstelprojecten.

3.4 Analyse en herijking doelsoorten

Analyse doelsoorten

Doelsoorten vormen niet alleen een doel op zichzelf maar vormen tevens een hulpmiddel om het ambitieniveau voor beekherstel te bepalen. Met de doelsoortenkeuze zoals geformuleerd in de visie van de gemeente uit 2008 (pinksterbloem, weidebeekjuffer, snoek en oranjetip) blijft het risico aanwezig dat het stedelijk traject van de Molenbeek een bottleneck in de totale ecologische verbinding blijft. Voor een snoek is weliswaar helder water en oeverbegroeiing nodig, maar niet noodzakelijkerwijs stromend water. Oranjetip en pinksterbloem betekent vochtige hooilanden tot ruigtes (oranjetip doet het ook op look zonder look). De potenties van de Molenbeek voor meer grondwater gevoede vegetaties (zoals dotterhooiland en elzenbroekbos) blijven dan buiten beeld. En voor de weidebeekjuffer heb je ook niet persé stromend water nodig, voor de veel kritischer (en nog mooiere) bosbeekjuffer weer wel.

Uit figuur 2.3 blijkt dat het beekstelsel van de Molenbeek van belang is voor de doortrek van vissoorten naar bovenlopen in België. De keuze/inperking tot de doelsoort snoek betekent dat in feite geen invulling gegeven kan worden aan die doortrek van vissoorten naar de bovenlopen in België.

Ook het ambitieniveau voor het watersysteem van Kletterwater is hoger met de doelsoorten Watervleermuis, Winde, Riviergrondel en Weidebeekjuffer.

De inrichtingsvisie Molenbeek zuidelijk van Roosendaal (Roovers, 2006) weerspiegelt ook een hogere ambitie: Winde, Riviergrondel, Snoek, Bunzing, Watervleermuis, Groene specht, Oeverwaluw, Grasmus, Roodborsttapuit, IJsvogel Alpenwatersalamander Kamsalamander, Poelkikker en enkele leden van de insectenfamilie.

Tenslotte zijn voor de Natte- of Eldersche turfvaart de volgende doelsoorten gekozen: Watervleermuis, bunzing en bruine eikenpage, met als meeliftende soorten: algemene soorten amfibieën (gewone pad, bruine kikker en bastaard kikker), algemene libellensoorten en dagvlinders, algemene kleine zoogdieren, vleermuissoorten (gewone dwergvleermuis en laatvlieger) en struweelvogels.

Herijking doelsoorten

Uit de analyse van de doelsoorten voor de omringende trajecten van de Molenbeek in de stad, blijkt dat deze een hoger ambitieniveau weerspiegelen dan de doelsoorten zoals die in de visie uit 2008 door de gemeente zijn geformuleerd. Nu de principiële keuze is gemaakt de Molenbeek door de stad als drager voor de EVZ te maken, moet ook de keuze van de doelsoorten beter aansluiten op de omringende trajecten. Daarnaast blijkt uit de inventarisaties dat er nog steeds kleine populaties van stromingsminnende (vis-)soorten voorkomen. Andere doelsoorten (IJsvogel, pinksterbloem) komen al voor (waarmee het doel al bereikt zou zijn). Op grond van het hogere ambitieniveau, de nog aanwezige soorten en een betere aansluiting op de aangrenzende beektrajecten worden voor de Molenbeek (gedeeltelijk) andere doelsoorten gekozen. Daarbij is onderscheid gemaakt in de strikte doelsoorten (vetgedrukt) en (volg-)soorten voor de langere termijn met de meest kansrijke/belangrijke groepen als eerste:

- **Zoogdieren:** Als doelsoort wordt gekozen voor de watervleermuis. Deze soort wordt af en toe al waargenomen in de omgeving. Met relatief eenvoudige ingrepen (verblijfplaatsen en foerageergebied) kan veel bereikt worden voor de Watervleermuis (en andere vleermuissoorten). Voor grondgebonden zoogdiersoorten (bunzing en in de verdere toekomst wellicht de das) blijft het 'stenige' traject van de Molenbeek een bottleneck. Investeren in maatregelen als loopplanken levert weinig op, omdat er nauwelijks geschikte stapstenen voor deze soorten te maken zijn. Wel valt te verwachten dat ze vanaf de zuidkant de stad intrekken. In de verdere toekomst (als de stuwen passeerbaar zijn) zou een zwemmende bever van de Vliet naar de Everlanden kunnen zwemmen;
- **Vogels:** De IJsvogel blijft gehandhaafd als doelsoort. In de verdere toekomst kan de weer meanderende beek ook geschikt zijn voor een incidentele grote gele kwikstaart;
- **Vissen:** Winde als prioritaire soort, riviergrondel en snoek als volgsoorten. Deze keuze voor soorten van stromend water is bepalend voor de gehele visie en de herinrichting. Dit is een ambitieniveau passend bij de Molenbeek, waarmee de beek als een volwaardige evz in het Mark-Vlietsysteem kan functioneren;
- **Amfibieën:** Alpenwatersalamander als prioritaire soort met als volgsoorten gewone pad, groene kikker (complex), kleine watersalamander en op termijn en kamsalamander;
- **Libellen:** Weidebeekjuffer als prioritaire soort en op termijn bosbeekjuffer. Voor beide soorten geldt dat variatie in de beek (gedeelten met stromend water en luwe gedeelten) nodig zijn;
- **Dagvlinders:** Oranjetipje als prioritaire soort en op termijn bont dikkopje;
- **Hogere planten:** vier prioritaire soorten, elk representatief voor een van de onderdelen van de beek: Steenbreekvaren (voor oude muren), pinksterbloem voor vochtige graslanden, dotterbloem voor moerasbos en krabbescheer voor open water (benedenstrooms). Voor de langere termijn vlottende waterbies.



Afbeelding 3.2:
Watervleermuis



Afbeelding 3.3:
Bunzing



Afbeelding 3.4:
Bever



Afbeelding 3.5:
IJsvogel



Afbeelding 3.6:
Winde



Afbeelding 3.7:
Alpenwatersalamander



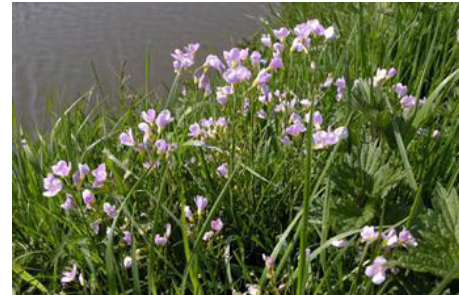
Afbeelding 3.8:
Weidebeekjuffer



Afbeelding 3.9:
Oranjetipje



Afbeelding 3.10:
Steenbreekvaren



Afbeelding 3.11:
Pinksterbloem



Afbeelding 3.12:
Krabbescheer met gele plomp



Afbeelding 3.13:
Dotterbloem

3.5 Landschappelijke context en gebruik

De Molenbeek bij Essen ten zuiden van de Belgische grens geeft – met uitzondering van de waterkwaliteit en het agrarisch landgebruik tot op de insteek van de beek – het gevoel wat de bovenloop van Molenbeek ooit was: een van de vele vrij meanderende beken die Noord-Brabant rijk was.



Afbeelding 3.2 de Kleine Aa (/Molenbeek) bij Essen

Het traject vanaf de Belgische grens tot aan de zuidrand van Roosendaal is weliswaar landschappelijk fraai, maar het profiel van de beek is geheel veranderd. Niet langer een smalle beek met een sterk meanderend verloop, maar een overgedimensioneerde beek in een open landschap. Maar een fietstocht door dit open landschap is nog steeds een topattractie, de intensieve veehouderij tot op de insteek van de oostoever ten spijt.



Eenmaal de zuidgrens van de bebouwde kom gepasseerd verandert de Molenbeek in een stadswater te midden van een langgerekt park. Het typische gevoel een stromende beek raakt op de achtergrond en steeds meer naarmate je verder naar het noorden gaat.



Vanuit landschappelijk oogpunt verdwijnt ook de eenheid: restantjes broekbos worden afgewisseld met beplanting met Metasequoia, sommige stukjes ogen als een overbelaste stadsvijver waar veel eenden en ganzen gevoerd worden. Door de wijze waarop de bebouwing met zijn rug naar de beek is gekeerd zijn er ook veel anonieme stukjes restruimte.



Ter hoogte van de nieuwbouw appartementsgebouwen wacht de ruimte tussen de gebouwen nog op een daadwerkelijke invulling van het beloofde water en heeft de – op dit punt behoorlijk brede – beek, weinig relatie met zijn omgeving. Maar op een zonnige maartochtend oogt het fraai, eerder park dan een stedelijk beeklandschap.



Verderop naar het noorden raakt de beek in de problemen. Een zware overkluizing bij de A58-spoorlijn, gevolgd door een sterk geknepen traject ingeklemd tussen betonnen oevers richting het voormalige Wennekersterrein.



[Overkluizing van de beek bij de A-58](#)



De Molenbeek vanaf de Boulevard Antverpia naar de A58



De Molenbeek vanaf de Burg Freijterslaan richting het Wennekersterrein (met afgesloten brug in de verte)



De Molenbeek vanaf de Boulevard Antverpia richting het Wennekersterrein



In onbruik zijnde brug over de Molenbeek bij Wennekers



De Molenbeek vanaf de Burg. Freijterslaan richting het Kloosterpark (met een verlaagde oever)

Recreatief medegebruik

Langs de verschillende trajecten van de Molenbeek vinden verschillende vormen van recreatief medegebruik plaats. Ten zuiden van het plangebied is er een doorgaand fietspad langs de Molenbeek. Binnen de bebouwde kom zijn er verschillende wandel- en fietspaden door het plangebied en wordt er gevist. De randvoorwaarden waarbinnen recreatief medegebruik mogelijk is, zijn door het Waterschap aangegeven in een beleidsnotitie recreatief medegebruik (tevens opgenomen als onderdeel van bijlage 2.

4 UITWERKING

In dit hoofdstuk wordt de uitwerking van de visie voor de korte en middellange termijn gegeven. Paragraaf 4.1 geeft de bouwstenen voor de visie, in paragraaf 4.2 worden de maatregelen per deelgebied besproken. Paragraaf 4.3 gaat in op het toekomstig beheer en onderhoud van de Molenbeek.

4.1 Bouwstenen

De bouwstenen voor de visie zijn:

- Eisen van doelsoorten
- Hermeandering
- Herprofilering
- Maatvoering

Eisen van doelsoorten

In paragraaf 3.5 zijn de doelsoorten gekozen: Winde, weidebeekjuffer, oranjetip, IJsvogel, alpenwatersalamander, watervleermuis en vier plantensoorten (Steenbreekvaren, pinksterbloem, dotterbloem, krabbenscheer). In bijlage 4.1 zijn de eisen van de afzonderlijke doelsoorten opgenomen. Samengevat zijn dit de belangrijkste:

Beek:

- Variatie in stroming en substraten (zandig, grint, klinkhout) als paaiplekken voor soorten van stromend water (winde, weidebeekjuffer);
- Goede waterkwaliteit (doorzicht, zuurstofgehalte, temperatuur en lage nutriëntengehalten) ten behoeve van winde en andere rheofiele soorten;
- Een dynamisch peil, waarbij ook perioden met hogere debieten door de Molenbeek worden geleid om deze 'schoon' te spoelen en het eventueel aanwezige slib af te voeren richting zandvang.

Oevers:

- Afwisseling van steile oevers met wortelkluiten (als potentiële broedplek voor IJsvogels) en flauwe oevers met paaiplekken;
- Met bomen/bos begroeide oevers afgewisseld met over water hangende takken (tbv ijsvogel), afgewisseld met grazige en ruigere moerasvegetaties (tbv bunzing en andere kleine marterachtigen);
- Ontwikkeling van rietoevers met wilgenstruweel in het benedenstroomse deel van het beekdal tbv toekomstige bevers. Bovenstrooms is er voldoende dekking en zacht hout aanwezig om het een toekomstige bever aantrekkelijk te maken de tocht naar zuidelijker gelegen potentieel leefgebied te maken;
- Stenige oevers als substraat voor muurvegetaties.

Beekdal:

- Aanwezigheid stapstenen elke 300 m, indien een doorgaande natuurlijke oever ontbreekt;
- Breder beekdal met de beek als herkenbaar lint, met bomen omzoomd (niet persé aaneengesloten) als foerageergebied voor watervleermuis;
- Locaties met drasse kwelplekken ten behoeve van dotterbloem;
- Een dusdanig beheerregime dat er ook 's winters 20 % ruigte in stand blijft als overwinteringsplek voor vlinders en libellen, dekking voor bunzing;
- Oppervlakttes waar de GVG zich op 40-80 cm – maaiveld bevindt ten behoeve van pinksterbloem;
- Aanwezigheid van kleinere en grotere poelen tbv alpenwatersalamander (en andere amfibieën);
- De aanwezigheid van een gevarieerde beek met dekking en stromingsluwe plekken als migratiemogelijkheid voor meerdere faunagroepen;
- Aanwezigheid dicht struweel en lokale ruigtes (als rustgebied voor bunzing);
- Afwisseling kort grazige plekken met plekken met zomerruigte met waardplanten voor oranjetip (pinksterbloem, look zonder look).

Duikers en stuwen:

- Alle (resterende) duikers worden voorzien van loopplanken (aan beide zijden) ten behoeve van bunzing en andere kleine marterachtigen;
- Waar herstel van duikers aan de orde is worden nieuwe duikers aangebracht die ook qua materiaalkeuze faunavriendelijk zijn (bv. aanhechtingsplekken voor vleermuizen in het plafond);
- De stuwen met een gering verval in de Molenbeek worden verwijderd en vervangen door vistrappen. De stuw benedenstrooms van het Kadeplein wordt verwijderd, waarbij de beek bovenstrooms dusdanig wordt geknepen dat dit het wegvallen van de stuw bij lage debieten compenseert. De stuw bij het verdeelwerk blijft vooralsnog gehandhaafd, maar krijgt een vistrap als passagemogelijkheid. Het waterschap gaat aan de slag met de bovenstroomse visstrappen (als uitvloeisel van de KRW-doelstelling).

Hermeandering

Hermeandering (actief) of het opnieuw aanleggen van een slingerende beek (passief, geen actieve meandering) is een van de middelen om de Molenbeek weer tot een echte beek te maken in plaats van het huidige 'stadswater'. De totale lengte van de beek in deelgebied 1 (Bos/parkbeek) neemt daardoor weer sterk toe. In deelgebied 2 (stadsbeek) is daartoe geen ruimte. In de deelgebied 3 biedt heeft de beek al een ruimte bocht en biedt het karakter van de EVZ daartoe voor de rest geen aanleiding (overgangszone naar de Vliet).

Herprofilering

De huidige Molenbeek is sterk overgedimensioneerd teneinde beheer met een maaiboot mogelijk te maken (minimale diepte van 1 m en een breedte van 5 m). In de nieuwe situatie wordt het profiel van de Molenbeek veranderd, teneinde de stroming (en variatie daarin) te bevorderen. Juist het sterke verhang van de Molenbeek betekent dat er hoge potenties voor stroming zijn. Het nieuwe profiel wordt een 'accolade'-profiel, met een smal, 'geknepen' zomerprofiel en een bredere flauwe oever die als

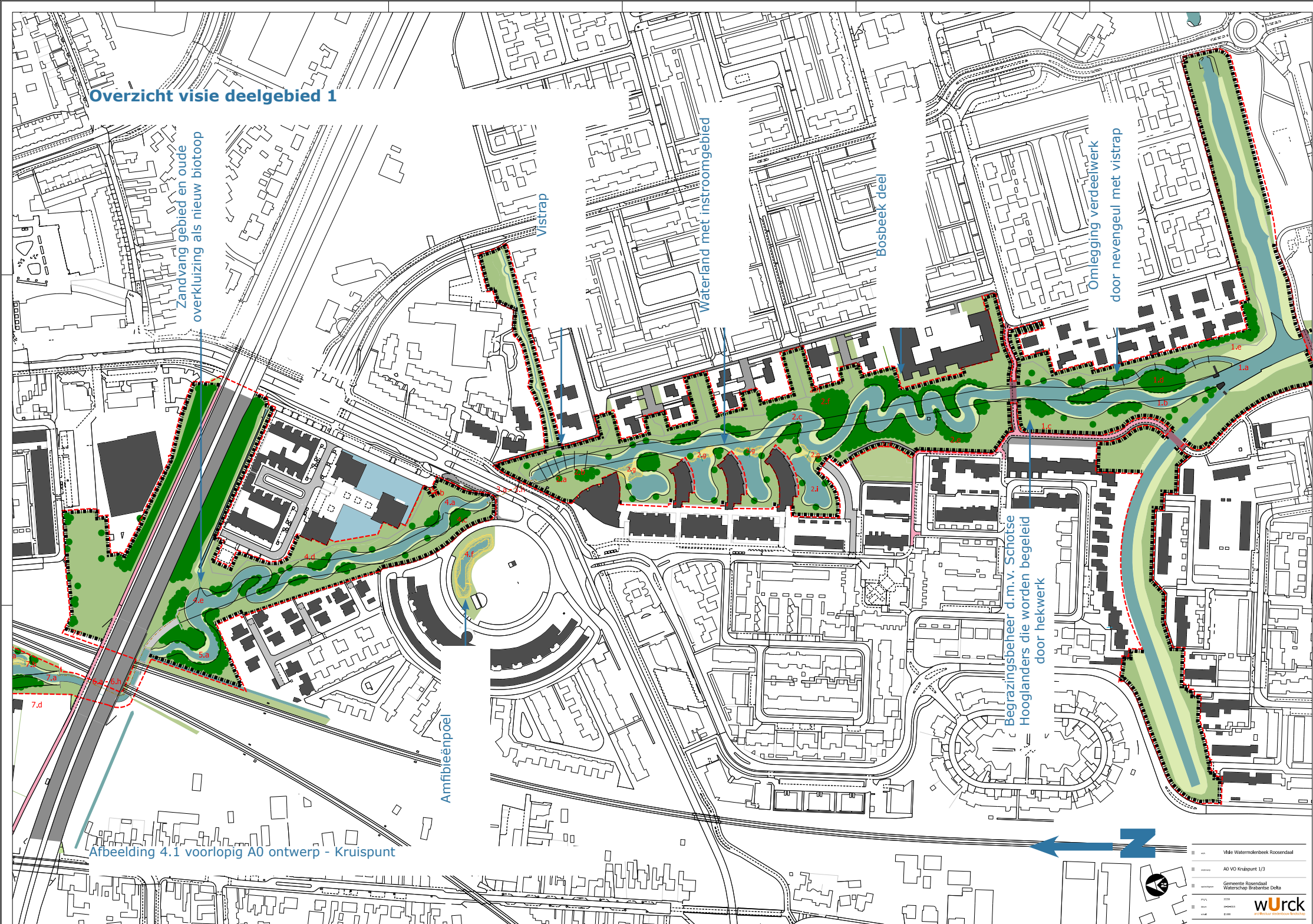
(actieve) waterberging dient in perioden met een hoog debiet. De smalle beekloop meandert flauw binnen het bredere 'winterbed'.

Maatvoering

Een EVZ in stedelijk gebied stelt andere eisen dan een EVZ in landelijk gebied. In 2008 heeft de Provincie Noord-Brabant een voorbeeldboek uitgegeven met daarin modellen voor ecologische verbindingen²². Voor de Molenbeek komt het model 'nat kralensnoer' in aanmerking: een ononderbroken verbinding, waarbij stapstenen (leefgebieden voor doelsoorten) met elkaar verbonden zijn door de beek en de oevers. Gezien het speciale karakter van een EVZ in stedelijk gebied adviseert de Provincie een na te streven breedte voor de EVZ van gemiddeld 50 m, waarbij ook zoveel mogelijk de bestaande groengebieden worden meegenomen (en waarbij de inrichting daarvan wordt aangepast).

²² Provincie Noord-Brabant, 2009. Groene Schakels. Ecologische verbindingzones. Voorbeeldenboek

Overzicht visie deelgebied 1



Afbeelding 4.1 voorlopig A0 ontwerp - Kruispunt



4.2 Maatregelen per deelgebied

Deelgebied 1 tussen verdeelwerk en A58: Park-/bosbeek

Deelgebied 1 beslaat het traject van de Molenbeek tussen het verdeelwerk Nieuwe Rissebeek en de kruising met de A58. De belangrijkste elementen in de nieuwe situatie voor dit traject zijn:

- Vispassage verdeelwerk Molenbeek/Rissebeek. Het verdeelwerk Molenbeek/Rissebeek wordt in de richting van de Molenbeek passeerbaar gemaakt voor vis, door aanleg van een vistrap, buiten het verdeelwerk om. De technische uitwerking wordt dusdanig dat bij normale debieten nagenoeg al het water van de Molenbeek door de vistrap stroomt (m.u.v. een beperkt debiet dat nodig is voor de doorstroming van de Nieuwe Rissebeek. Bij hoge debieten stroomt een deel van de afvoer Molenbeek over de stuw en voor 2/3 naar de Nieuwe Rissebeek (conform huidige situatie). De vistrap is gelijkend met de nabijgelegen vistrappen in het Kletterwater;
- Het traject tussen verdeelwerk en Laan van Brabant krijgt meer het karakter van een slingerende park/bosbeek, waarbij de met name buitenoevers met steilere taluds met beplanting (overwegend els) zijn vastgelegd. De binnenoevers krijgen flauwe zandige taluds. De nieuw aan te leggen meanders maken gebruik van de gehele beschikbare ruimte van de bestaande groenvoorzieningen (in lijn met het advies uit het STOWA-rapport 2012-36). De gehele groenzone tussen bebouwing en beek wordt getransformeerd tot natuurlijk stadspark. Een raster maakt jaarrondbegrazing mogelijk en daarmee ontstaat een reductie in de huidige beheerkosten;
- De groenzone tussen Egelantier en Vondellaan wordt aangetakt op het beekdal;
- Ter hoogte van Waterland worden twee van de vier waterpartijen aangelegd op een hoogte waarbij bij hoge debieten in directe verbinding staan met het nieuwe meanderende tracé van de Molenbeek. De noordelijke en zuidelijke van de vier waterpartijen

blijven ook bij hoge debieten geïsoleerd van het beekwater, zodat ze primair een functie als amfibieënleefgebied kunnen vervullen;

- De stuw vlak voor de Laan van Brabant wordt vervangen door een vistrap (lengte nader te bepalen) cf de vistrappen in het Kletterwater;
- De duiker onder de Laan van Brabant wordt aan beide zijden voorzien van een looprichel;
- Aan de noordzijde van de Laan van Brabant krijgt de Molenbeek een iets minder sterk meanderend en landschappelijk iets opener karakter met enkele kleine bosaccenten;
- Vlak voor de overkluizing bij de A58 wordt een zandvang ingericht.
- Ter hoogte van de overkluizing wordt in de Molenbeek een by-pass aangelegd, waardoor de overkluizing feitelijk niet meer nodig is. De overkluizing zelf wordt ingericht als een vleermuisverblijfplek. Hier wordt ook een zandvang gerealiseerd;
- De duiker onder de spoorweg wordt voorzien van looprichels;
- De groenzone aan de noordoostzijde van het spoorviaduct (Laan van Brabant Noord/Ligapark) wordt aangekoppeld op het integraal te beheren gebied. Grazers kunnen het viaduct aan de oostzijde passeren.

Figuur 4.1: Voorbeeldprofielen Molenbeek traject Verdeelwerk-Laan van Brabant.

Ingrepen traject Verdeel werk tot Overkluizing

Verdeelwerk tot en met fietsbrug t.h.v. Kroevenlaan

- 1.a Vistrap/passage bij verdeelwerk nevengeul zoals kletterwater
- 1.b Vergraven meandering beek
- 1.c Hekwerk leveren en plaatsen
- 1.d Omvormen groen
- 1.e Aanleggen wandelpad

Beekzone Waterland tot en met Willem Dreesweg

- 2.a Stuw verwijderen
- 2.b Vistrap/passage bij verdeelwerk nevengeul zoals kletterwater
- 2.c Vergraven meandering beek
- 2.d Hekwerk leveren en plaatsen
- 2.e Omvormen groen
- 2.f Aanleggen wandelpad
- 2.g Kleine stuw met terugslagklep
- 2.h Herstel erfafscheiding/groenzone tuinen
- 2.i Verwijderen beschoeiing en plasberm graven

Duiker Willem Dreesweg/Laan van Brabant

- 3a Snoeien en werkvoorbereiding
- 3.b Aanbr, instandh. En verw. Tijdelijke dam
- 3.c Aanbr, instandh. En verw. Open bemaling
- 3.d Leveren en aanbrengen beugels
- 3.e Leveren en aanbrengen vlonderplanken
- 3.f leveren en aanbrengen randkeerder
- 3.g taludvoorzieningen
- 3.h afwerken geheel

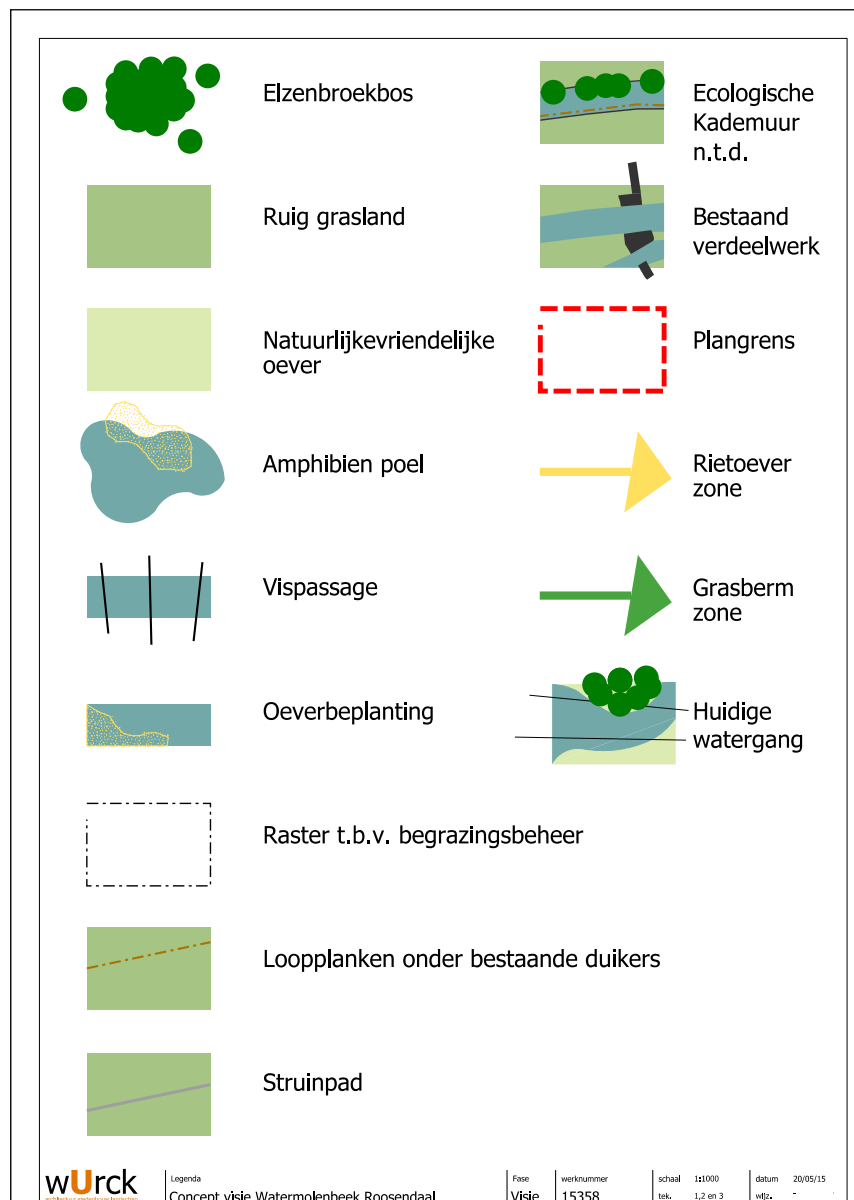
Willem Dreesweg tot overkluizing

- 4.a Vergraven meandering beek
- 4.b Hekwerk leveren en plaatsen
- 4.c Omvormen groen
- 4.d Aanleggen wandelpad
- 4.e Aanleg zandvang
- 4.f verwijderen beschoeiing en plasberm graven

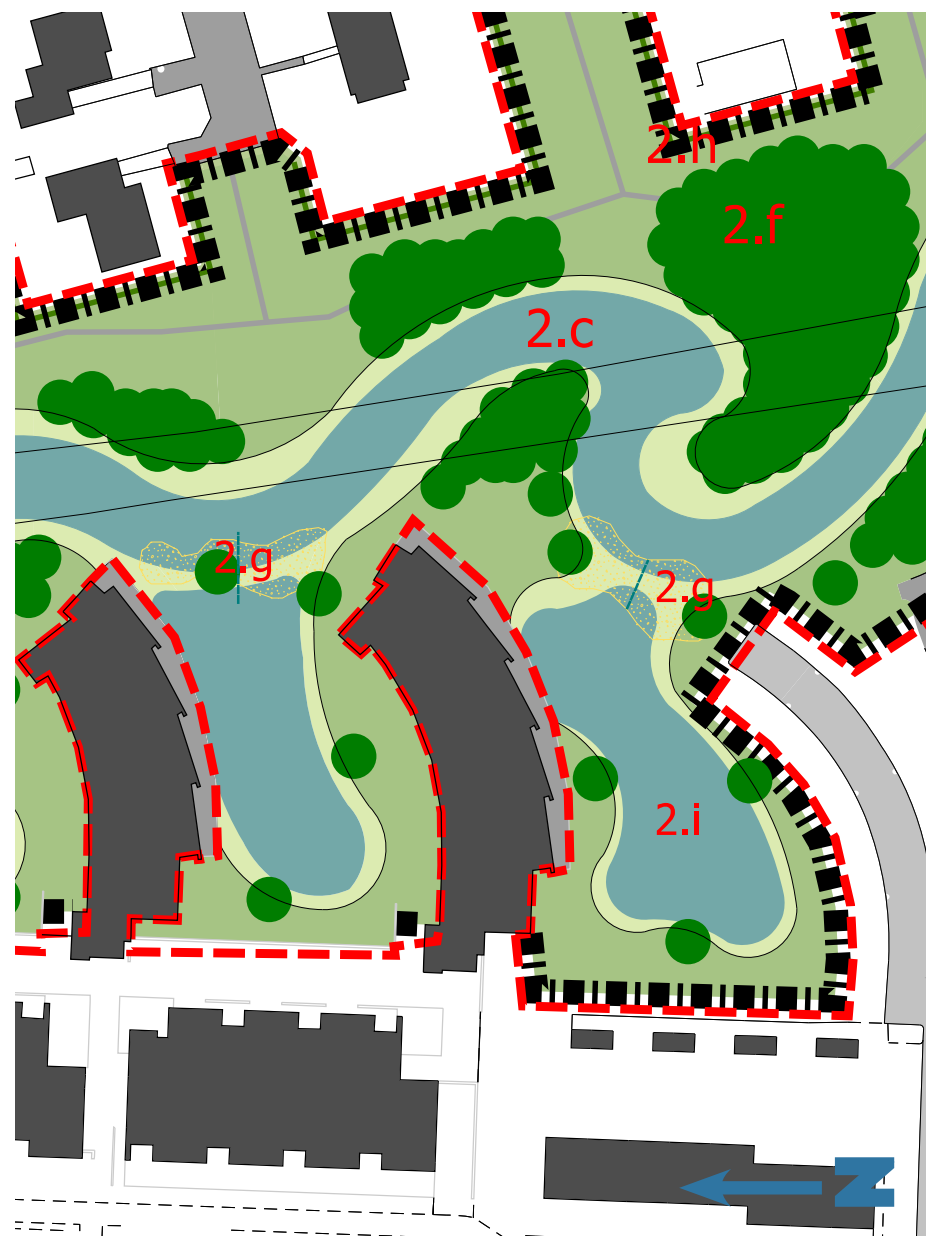
Beek verleggen voor overkluizing

- 5.a Verleggen beek

Legenda

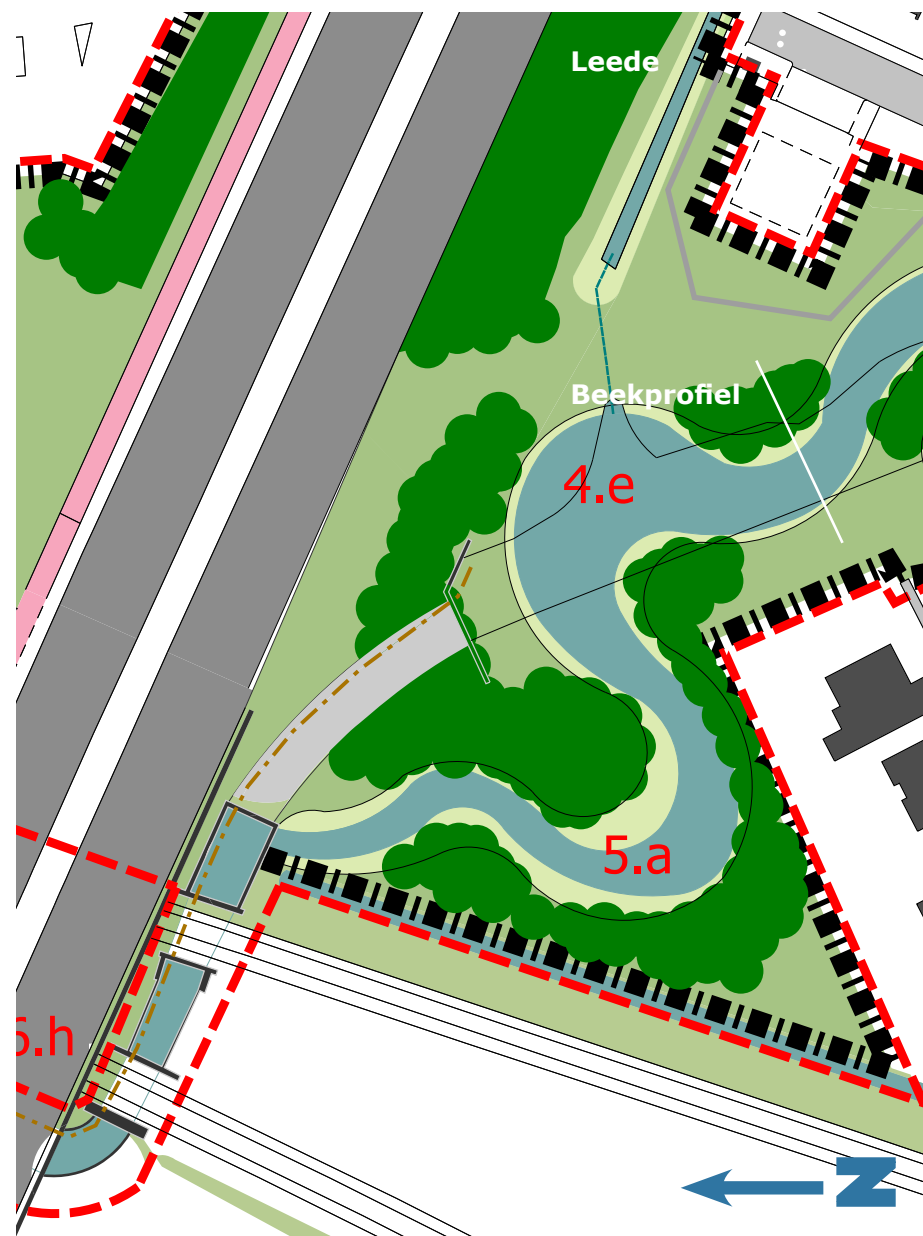


Inzoom Waterland - schaal 1:1000



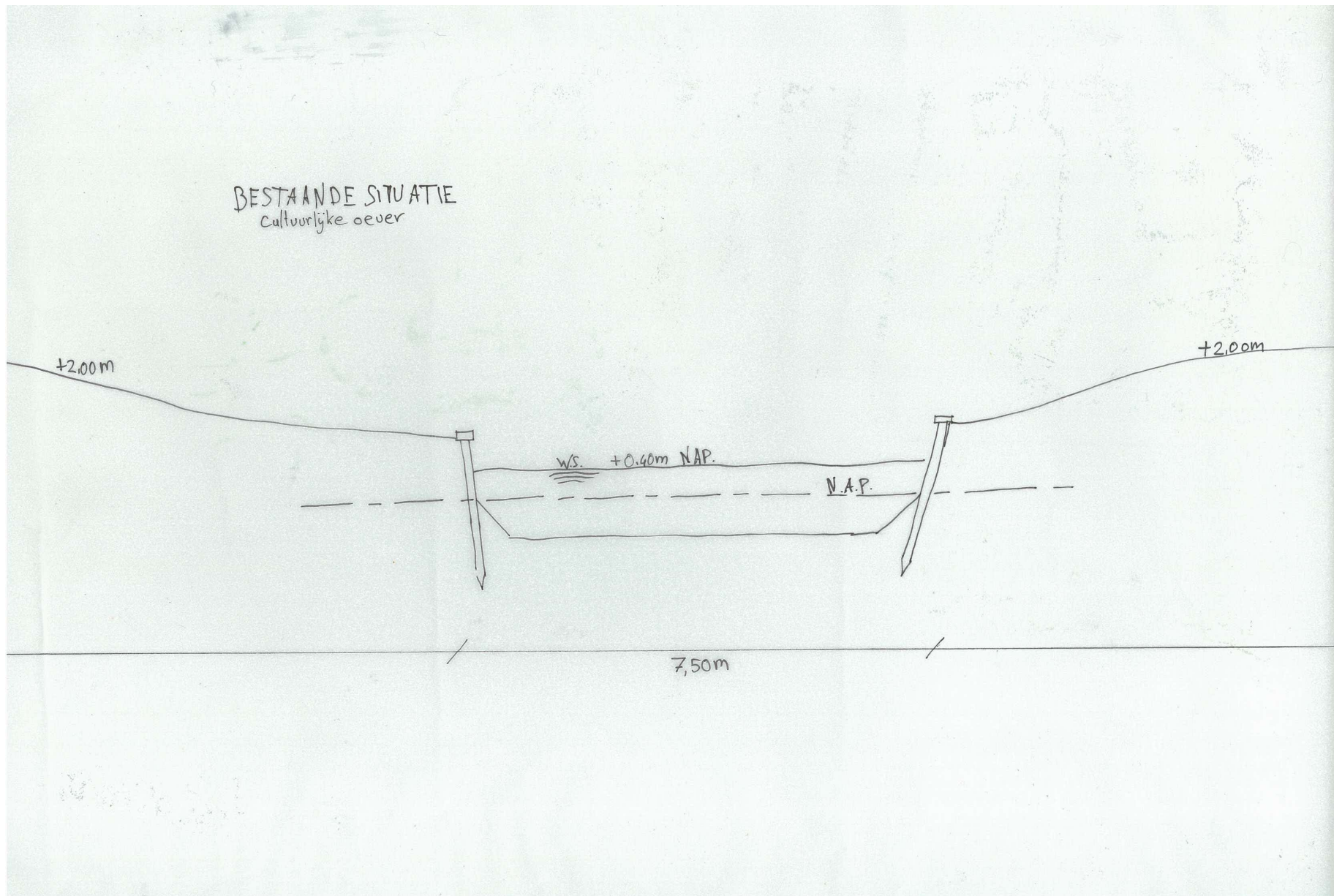
Afbeelding 4.2 voorlopig A0 ontwerp - Waterland

Inzoom verleggen beek voor overkluizing - schaal 1:1000



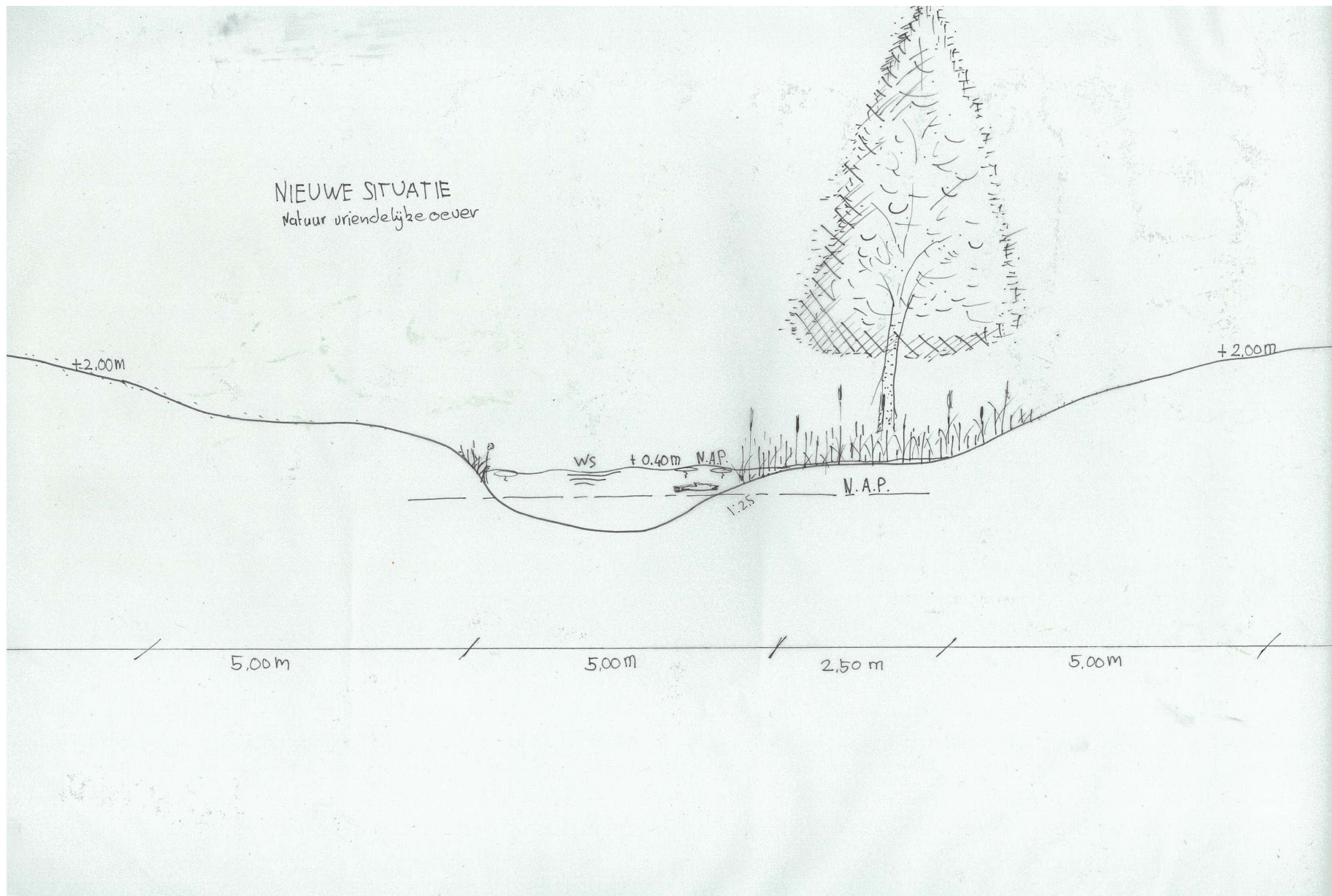
Afbeelding 4.3 voorlopig A0 ontwerp - Verlegde beek

Beekprofiel bestaande situatie t.h.v. Leede



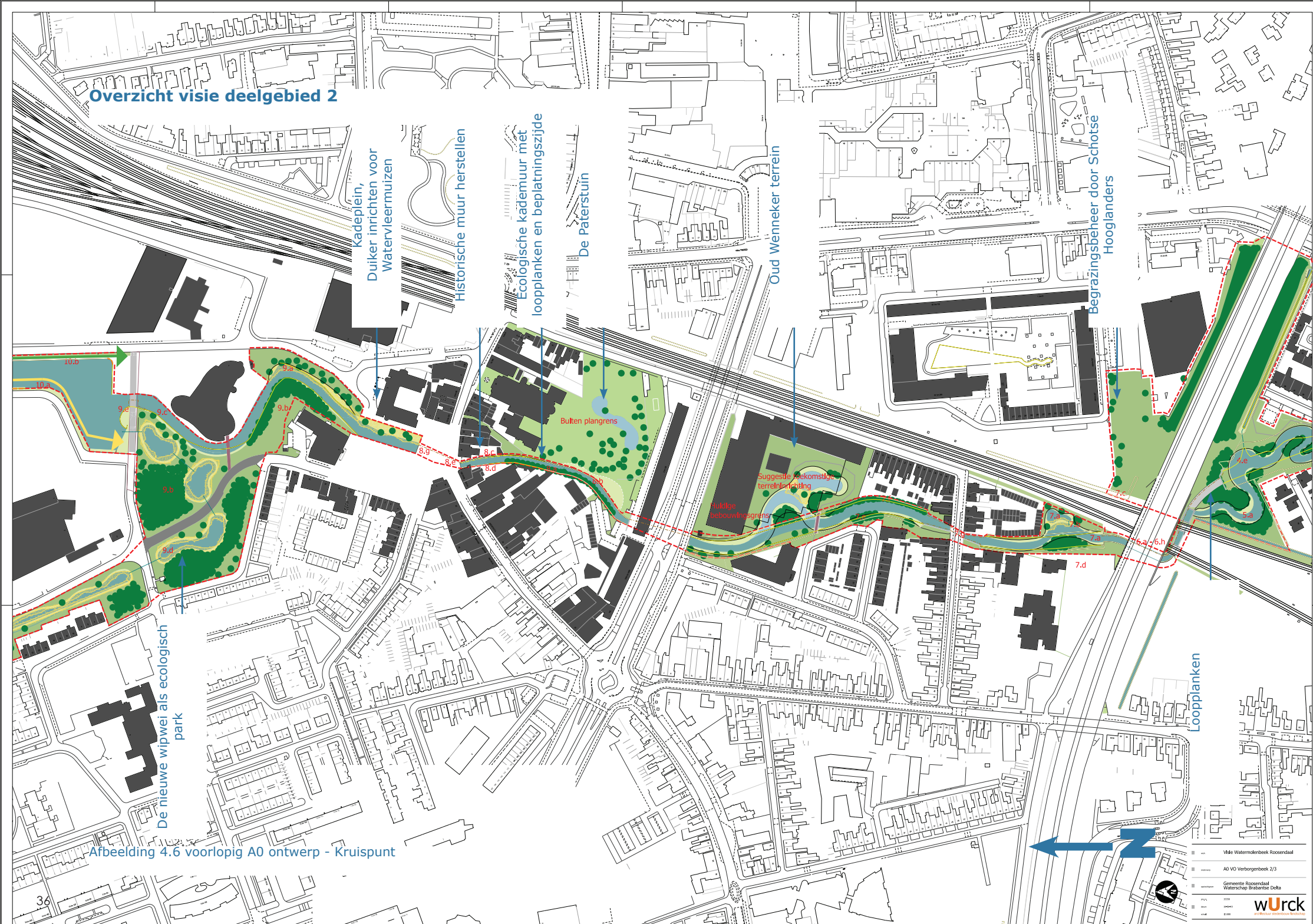
Afbeelding 4.4 Bestaande situatie Leede

Beekprofiel nieuwe situatie natuurlijke oever t.h.v. Leede



Afbeelding 4.5 voorlopig ontwerp - Leede

Overzicht visie deelgebied 2



Afbeelding 4.6 voorlopig A0 ontwerp - Kruispunt

Deelgebied 2: Stadsbeek, tussen A58 en het Kadeplein

De ruimte voor een meer ecologische inrichting van dit gedeelte van de Molenbeek is veel beperkter. Waar mogelijk worden harde oevers voorzien van een vernieuwde harde oever die meer ruimte voor migrerende doelsoorten biedt. De belangrijkste maatregelen op dit traject zijn:

- Verwijderen van keerwanden en verhardingen in de taluds waar mogelijk en deze voorzien van een lagere beschoeiing en een oever ingeplant met riet en els. Ontwikkeling van een stapsteen (bosje + amfibieënpoelen + leefgebied) op het te herontwikkelen terrein van Wenneker, (geen onderdeel uitvoering, separaat project). Hier ligt de mogelijkheid een ecologische oever van enkele m breed te ontwikkelen aan de buitenzijde (met als voorbeeld de wijze waarop dit bij de Kloostertuin is aangepakt). Daarbij wordt de nu doodlopende brug bij de Watermolenstraat aangetakt op een wandelroute, die de Pastoor van Akenstraat verbindt met het Wennekerterrein;
- Vervanging van de keerwanden tussen de Burg. Freijterslaan en het Kadeplein door aangepaste betonnen keerwanden met ruimte voor schuilplekken voor vis en voor de groei van struiken en bomen, zodat hier een groene oever ontstaat. Bij toekomstige noodzakelijke vervanging van keerwanden op het eerste deel van dit deelgebied, wordt hetzelfde principe toegepast. Deze keerwanden dienen ook een ruw uiterlijk te krijgen zodat bemossing mogelijk is. Door gebruik te maken van antracietkleurig beton zal het karakter minder lijken op een "betonnen" beek;
- De oude stadsmuren vlak voor de onderdoorgang richting het Kadeplein worden in stand gehouden en waar nodig gerestaureerd (met aangepaste materialen), waarmee ze kunnen uitgroeien tot een optimale groeiplek voor muurvegetaties. Via een vlonder langs deze keermuur vanaf kade tot aan Paterstuin wordt de beleefbaarheid en toegankelijkheid van het recreatief netwerk vergroot.

Figuur 4.2: Voorbeeldprofielen aangepaste betonnen profielen

Ingrepen traject Overkluizing tot Wipwei

Duiker spoor- en rijksweg

- 6.a Snoeien en werkvoorbereiding
- 6.b Aanbr, instandh. En verw. Tijdelijke dam
- 6.c Aanbr, instandh. En verw. Open bemaling
- 6.d Leveren en aanbrengen beugels
- 6.e leveren en aanbrengen vlonderplanken

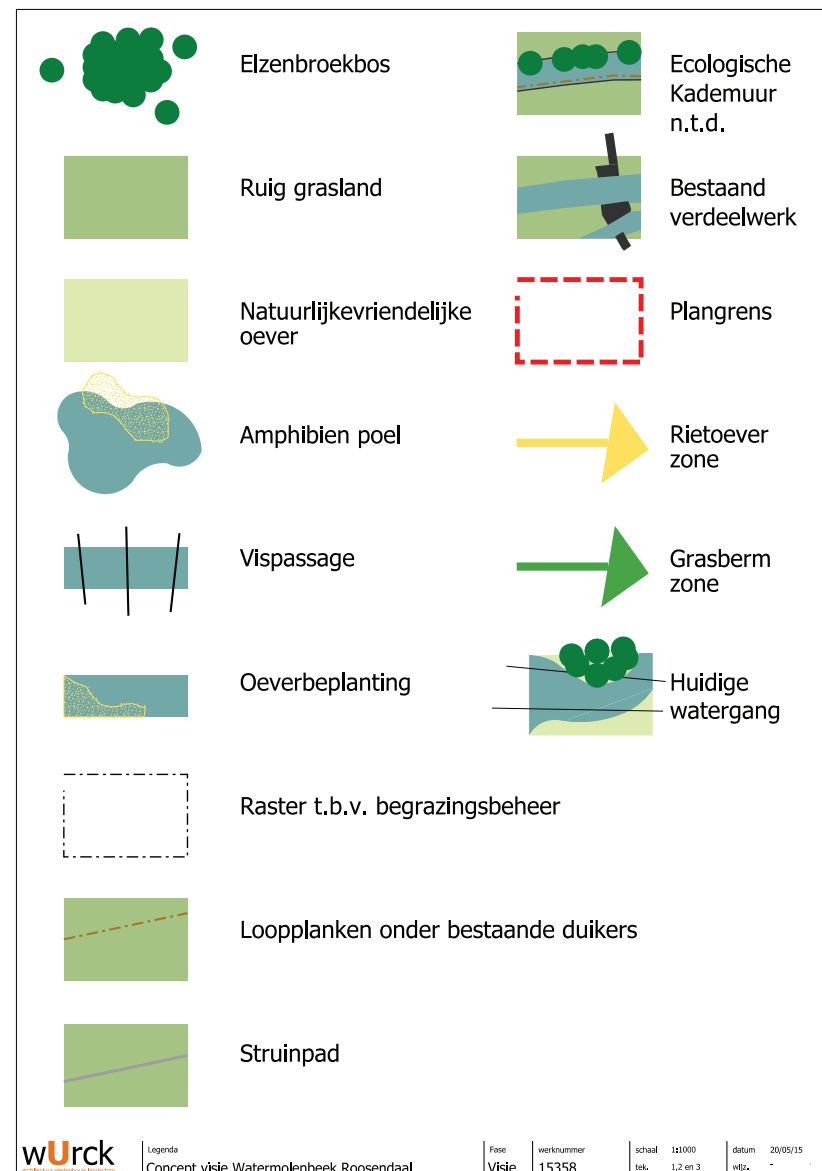
Spoorviaduct t/m Burgemeester Freijterslaan (zonder meandering)

- 7.a Maken poel
- 7.b Kleine stuw met terugslagklep
- 7.c hekwerken
- 7.d transformeren groen
- 7.e oever vernatuurlijken
- 7.f keerwand bij garages en plasberm
- 7.g Duiker Boulevard Antverpia loopplanken aan beide zijde

Keerwanden Burgemeester Freijterslaan t/m Kadeplein

- 8a Zone met elzen (betonnen bak met inplanting)
- 8.b Verruwen betonwand
- 8.c Looppad langs keerwand met trap
- 8.d Herstel monumentale kademuur (muurvaren)
- 8.e Loopplanken onder duiker kadeplein
- 8.f Loopplanken onder duiker kadeplein
- 8.g Duiker inrichten t.b.v. watervleermuizen

Legenda

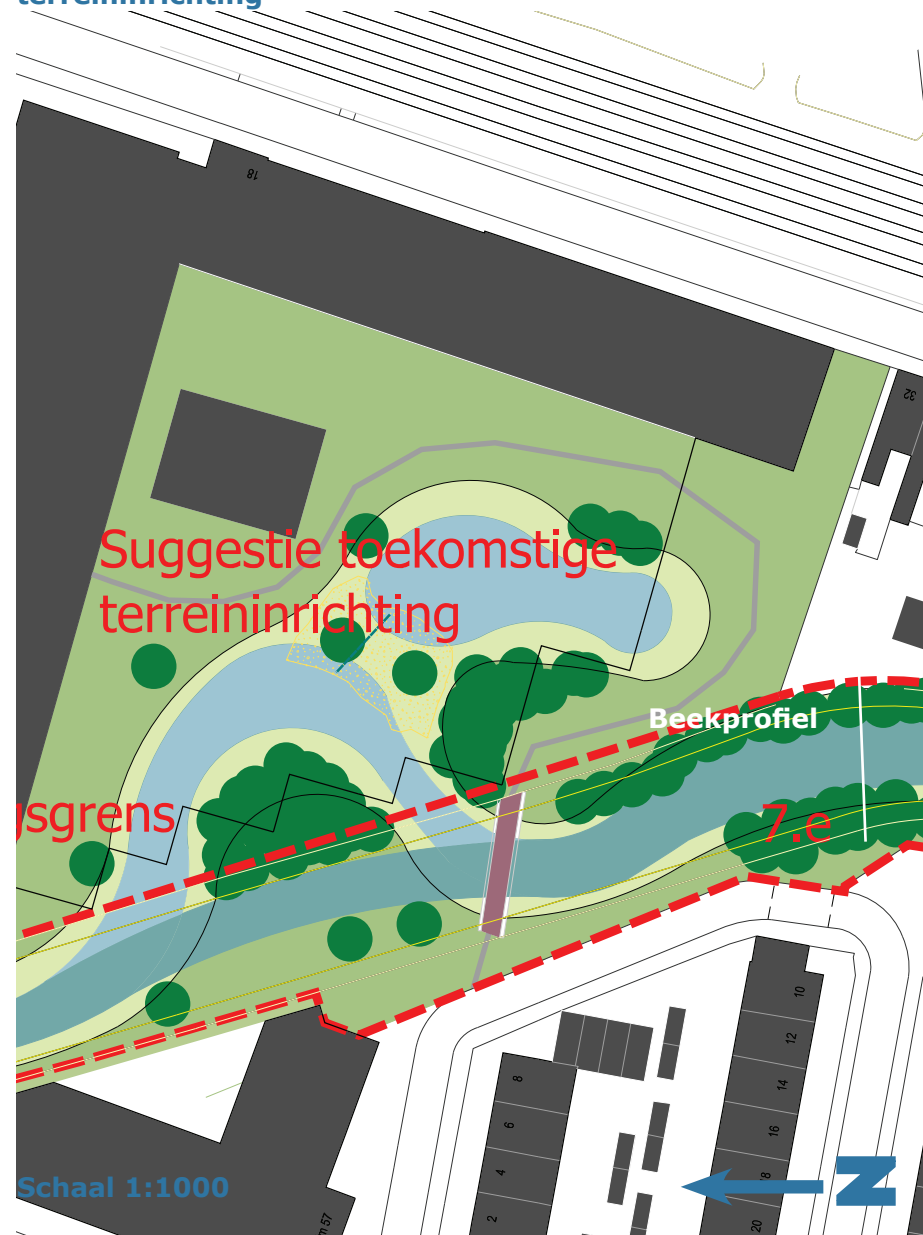


Wipwei met poelen t.b.v. aansluiting westrand



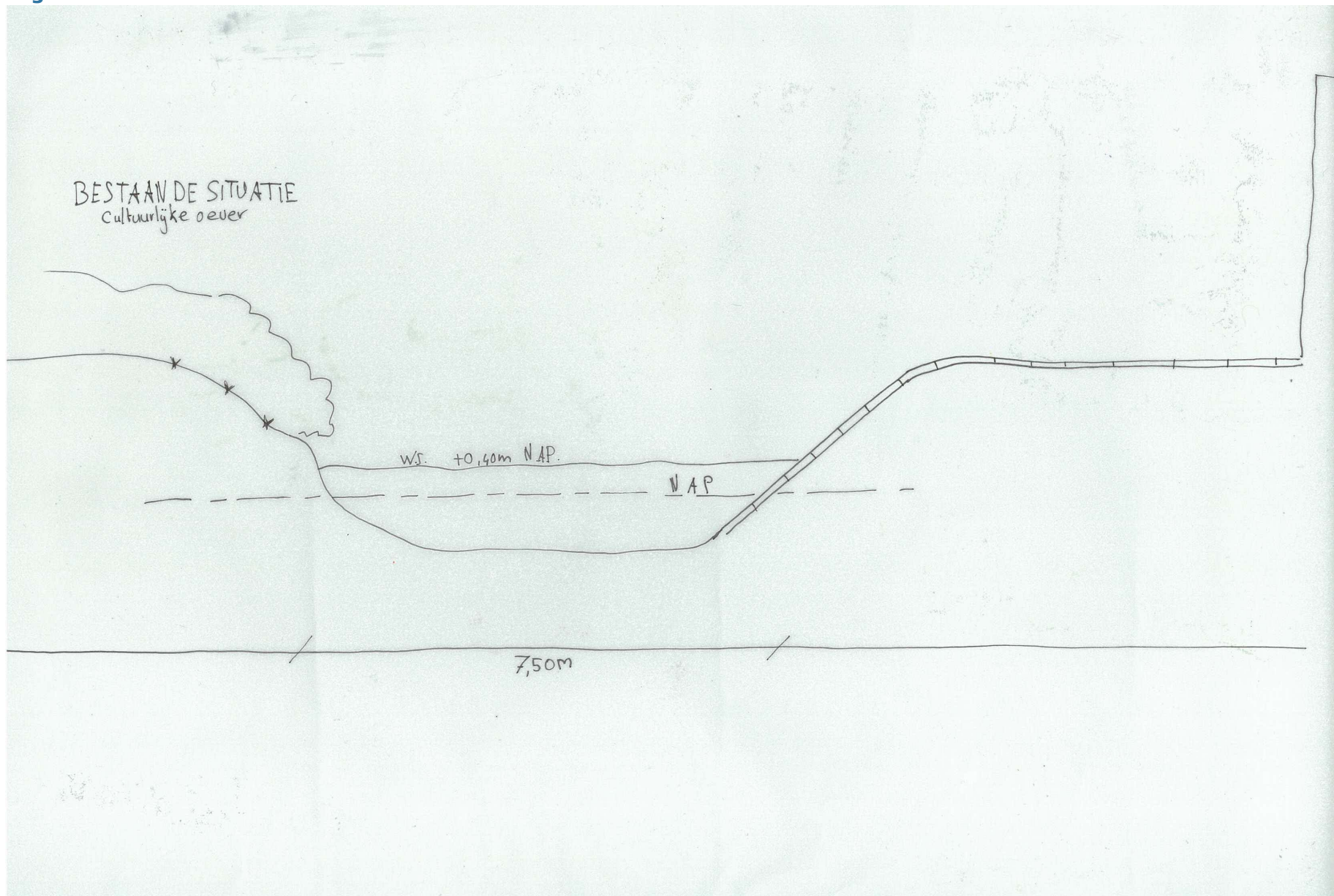
Afbeelding 4.7 voorlopig A0 ontwerp - Wipwei

Wennekers terrein met suggestie toekomstige terreininrichting



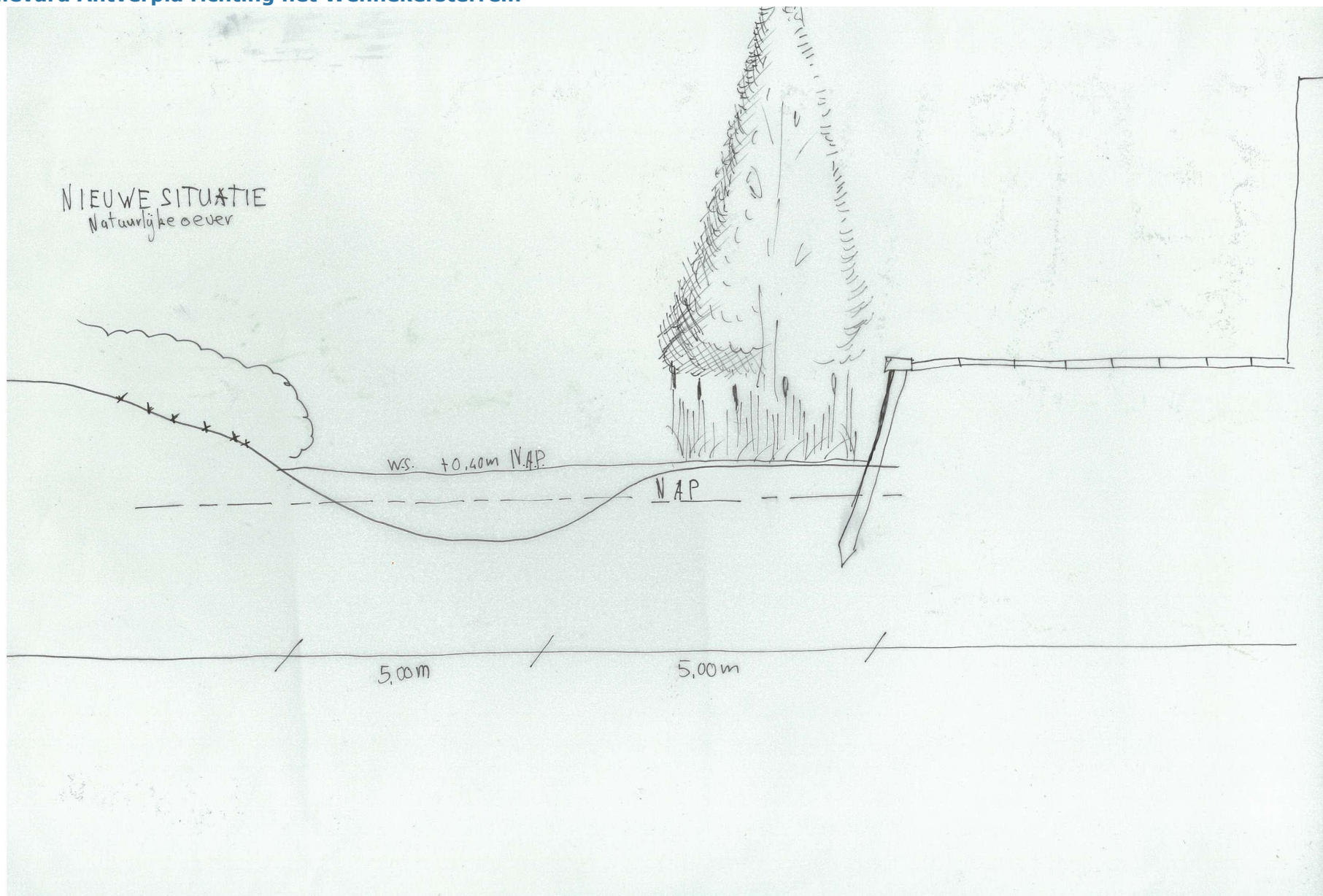
Afbeelding 4.8 voorlopig A0 ontwerp - Wennekers terrein

**Beekprofiel bestaande situatie t.h.v. Boulevard Antverpia
richting het Wennekersterrein**



Afbeelding 4.9 Bestaande situatie - oever met tegels

**Beekprofiel nieuwe situatie natuurlijke oever t.h.v.
Boulevard Antverpia richting het Wennekersterrein**



Afbeelding 4.10 Voorlopig ontwerp - Keerwand met natuurlijke zone

Overzicht visie deelgebied 3



Deelgebied 3: Van beek naar kreek

Benedenstrooms van het Kadeplein neemt de ruimte voor de EVZ weer toe. Hier zijn ook al maatregelen getroffen, waarop kan worden aangesloten. Hier splitst de EVZ zich in de formele EVZ die door de nieuwe wijk Wateroevers langs de Scherpdeel, Jan Vermeerlaan naar de (te maken) duiker onder de A17 gaat om uit te monden in de Engebeek. Dit traject van de EVZ wordt beschouwd als niet optimaal, gezien de moeilijke passage onder de A17. De inrichting in de wijk Wateroevers is al 'af' daar zijn geen aanvullende maatregelen nodig. Wanneer de waterkwaliteit van de Molenbeek (macronutriënten) voldoende is verbeterd wordt ook de open waterverbinding tussen Molenbeek en Scherpdeel hersteld. Vooralsnog is dit – ook met het oog op de eventuele verspreiding van grote waternavel (een invasieve exoot) – geen wenselijke situatie. Met de voorziene stedenbouwkundige reconstructie van Waterland en de westoever van de Vliet, ontstaat er aan de oostoever – in een optimalisatie variant - de mogelijkheid de huidige harde oever van de Vliet te vervangen door een bredere rietoever. Die oever kan vervolgens met een netwerk van meerdere verbindingen worden aangetakt op de EVZ in wijk de Wateroevers, zodat er voor migrerende soorten meerdere mogelijkheden ontstaan om de huidige barriere van de harde Vlietoever te passeren. Concrete maatregelen (in stroomafwaartse richting) zijn)

- Verwijdering van de stuw benedenstrooms van het ROC;
- Vergroenen van de harde basaltbreukteenoever door inplant met elzen en wilg;
- Inbreng van deze visie in de ontwikkelingsplannen voor de Stadsoevers en de achterliggende wijk en daarbij ruimte te reserveren voor de ontwikkeling van een brede rietoever aan de westoever van de Vliet, die met middels meerdere parallelle structuren (water op ecologische oever + lokaal enkele kleinere poelen) aantakt op de formele EVZ door Scherpdeel/Jan Vermeerlaan, en een bomenrij aan de oostzijde;
- De duiker onder de kade geschikt maken voor overwintering vleermuizen door een deel hiervan om te bouwen tot een grote vleermuiskelder.

Ingrepen traject Wipwei / Scherpendeel

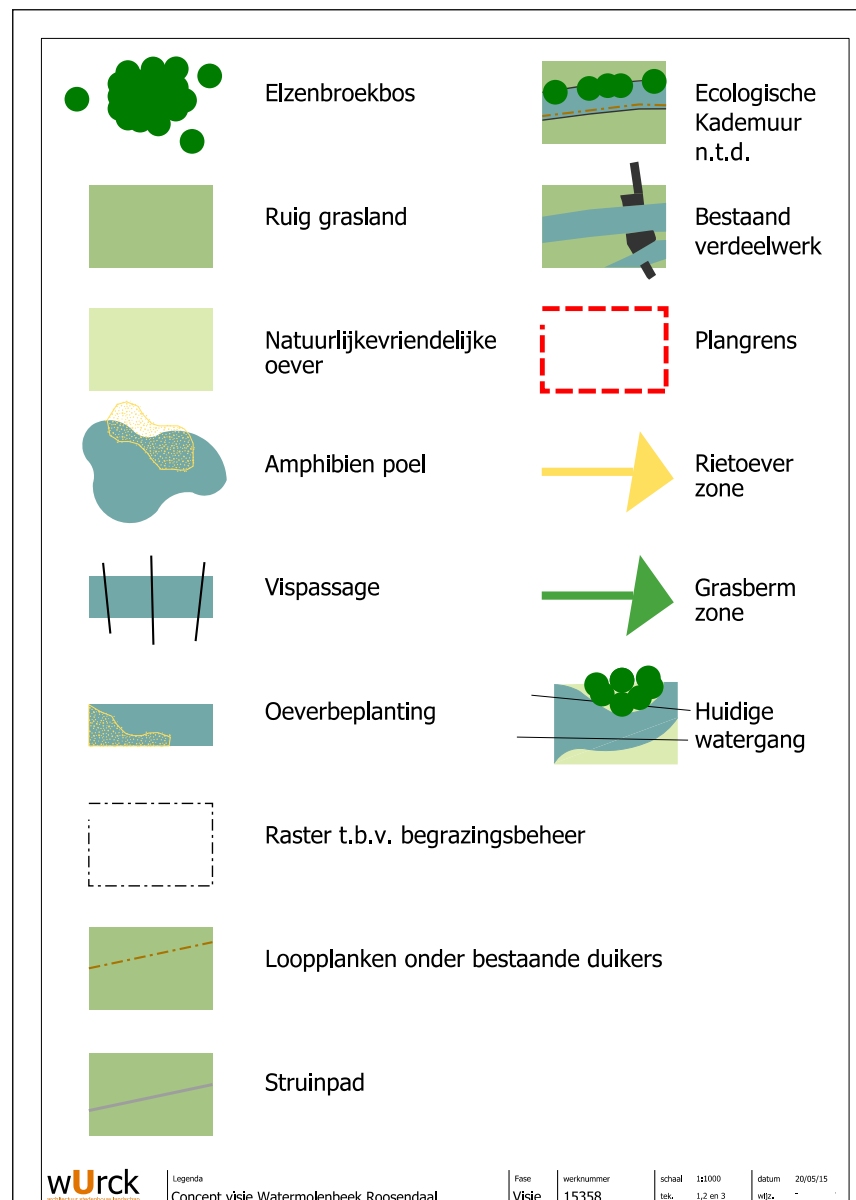
Kade tot en met Wipwei

- 9.a Inplanten stortsteenbeplanting
- 9.b Omvormen groen Essent en Wipwei
- 9.c stuw verwijderen
- 9.d graven waterpartijen tbv verbinding beek/scherpendeel
- 9.e loopplank 1 zijde onder nieuwe brug havendijk

Scherpendeel zijde

- 10.a graven plasberm 4m breed tot rijweg brug
- 10.b Bomen leveren en planten aan oostzijde

Legenda

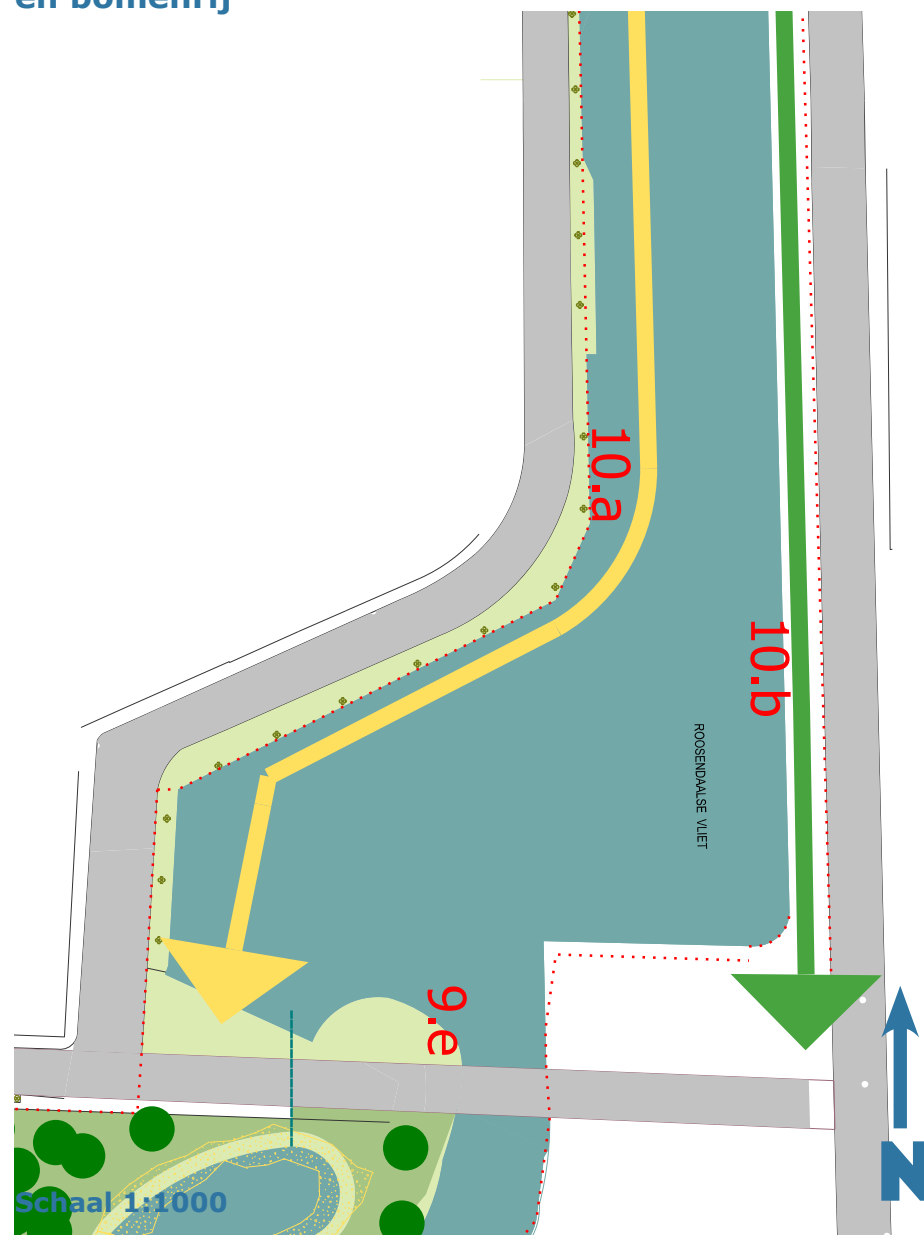


Aansluiting Westrand met Molenbeek



Afbeelding 4.12 voorlopig A0 ontwerp - Aansluiting Westrand

Insteekhaven met natuurlijke rietoever verbinding en bomenrij



Afbeelding 4.13 voorlopig A0 ontwerp - Insteekhaven

4.3 Aspecten van beheer en onderhoud

Beheer van de Molenbeek

In de huidige situatie wordt de Molenbeek met een maaiboot onderhouden. Dat is – gezien het huidige functioneren van de beek ook nodig en mogelijk, immers de beek is zeer voedselrijk en er kan overal begroeiing ontstaan, die tbv de doorstroming regelmatig verwijderd dient te worden. Indien wordt vastgehouden aan het toekomstig beheer door een maaiboot over het gehele traject van de EVZ, belemmert dat de hier boven geschetste ontwikkelingsmogelijkheden. Bij een EVZ dwars door de stad past een aangepast beheer. Daarnaast verandert in de toekomstige situatie de beheerbehoefte van een aanzienlijk deel van de Molenbeek. Op het traject Bos/parkbeek tussen verdeelwerk en A58 wordt het profiel van de beek aangepast en wordt een aanzienlijk deel van de beek straks beschaduwd, waardoor er minder plantengroei in de beekloop zal optreden. Benedenstrooms van dit traject is voorzien in een zandvang. Door meer dynamiek in de beek toe te laten en af en toe een ruimer debiet door de beek te sturen (hetgeen mogelijk is met het verdeelwerk) is er de mogelijkheid de beek periodiek 'schoon' te spoelen. Eventueel aanwezige bagger en slib kan benedenstrooms worden opgevangen in de zandvang bij de A58 (doordat daar ter plekke de stroming uit de beek gehaald wordt). Het nieuwe beheer voor dit gedeelte van de Molenbeek dient in een beheer- en onderhoudplan nader te worden uitgewerkt en kan mogelijk als pilot dienen voor het beheer van andere beekdalen in West-Brabant waar vanuit de doelstellingen eveneens een andere inrichting van de beek nodig is.

Vegetatiebeheer beekdal Bosparkbeek

Het traject tussen Verdeelwerk en A58 wordt in de toekomst beheerd door middel van begrazing. Dit beheer is uit te breiden naar het gedeelte tussen de Willen Dreesweg en het Verdeelwerk. Niet alleen is dit een in ecologisch opzicht goede manier om een EVZ te onderhouden (mits

uitgevoerd op de juiste wijze en met de juiste begrazingsintensiteit) het biedt ook de mogelijkheid het gebied in ruimtelijke zin af te bakenen als een zelfstandige eenheid die ook door de gebruikers als dusdanig wordt ervaren. De Dongevallei in Reeshof in Tilburg is hiervan een voorbeeld. In deze visie zijn twee opties uitgewerkt, waarbij de optie voor jaarrondbegrazing met Schotse hooglanders de voorkeursoptie is. Een alternatieve optie is de uitvoering door een gehoede schaapskudde. Jaarrondbegrazing van het Bosbeekpark met Schotse hooglanders. Om dit mogelijk te maken wordt een zo ruim mogelijk begrensd gedeelte van het deelgebied ingerasterd t.b.v de begrazing. Er komen op voldoende plekken toegangspoortjes en klaphekken zodat het recreatief gebruik mogelijk blijft. Het voordeel van dit type begrazing is dat de beheerkosten zeer gering zijn en dat het daarmee een duurzame beheervorm is die niet het risico loopt te sneuvelen indien bij eventuele toekomstige bezuinigingen. Daarnaast levert een gevarieerde structuurrijke begroeiing op die voor tal van de doelsoorten onderdeel vormt van hun leefgebied. Het raster vergt een investering, maar kan ook nadrukkelijk bijdragen aan de ruimtelijke kwaliteit van het gebied, bijvoorbeeld door het te combineren met een heg (waarbij het raster uiteindelijk nauwelijks zichtbaar is). Bij de selectie van dieren die de begrazing uitvoeren staat de publieksvriendelijkheid voorop, er is ruime ervaring met dit soort begrazing, ook in zeer druk bezochte gebieden. Er is voorzien in een losloopgebied voor honden (buiten de begrazingseenheid), daarbinnen zijn ook wandelaars met aangelijnde honden welkom. Optie begrazing van het Bosbeekpark met een gehoede schaapskudde. In deze variant is geen investering nodig voor een raster. Daarmee vervalt tegelijkertijd ook de ruimtelijke afbakening van het gebied en ligt verrommeling op de loer. Inzet van een gehoede schaapskudde is relatief duur door de inzet van de benodigde herder. Gezien de vele honden in de stad is inzet zonder herder niet mogelijk.

4.4 Communicatie

Uitvoering van dit plan heeft gevolgen voor de bewoners en gebruikers, met name voor het gedeelte van het Bosbeekpark. Hiervoor dient een communicatiestrategie en -plan nader te worden uitgewerkt, waarbij de insteek niet primair de ecologie moet zijn, maar de verbetering van de totale ruimtelijke kwaliteit van het gebied en de nieuwe mogelijkheden die ontstaan voor de beleving ervan (aan de hand van voorbeelden).

BIJLAGE 1.1: SUBSIDIABELE KOSTEN EVZ PROVINCIE NOORD-BRABANT

Onderstaand is paragraaf 5 uit het Investeringsreglement van het Groen Ontwikkelfonds Brabant (GOB) van de Provincie Noord Brabant opgenomen die handelt over Ecologische verbindingzones.

§ 5 Verwerving, functiewijziging en inrichting EVZ

Artikel 43 Subsidiabele activiteiten

GOB BV kan subsidie als bedoeld in artikel 4, tweede lid, onder a, verstrekken voor projecten gericht op:

- a. verwerving van gronden ten behoeve van EVZ's en de inrichting van EVZ's;
- b. omzetten en inrichten van landbouwgrond naar een EVZ;
- c. inrichting van EVZ's.

Artikel 44 Subsidievereisten

GOB BV toetst aanvragen om subsidie als bedoeld in artikel 43 aan de volgende vereisten:

- a. het project wordt uitgevoerd in de provincie Noord-Brabant;
- b. het project wordt uitgevoerd buiten de EHS;
- c. er is sprake van een goedgekeurde ecologische visie, zoals opgenomen in de lijst in bijlage 2a, voorzien van een aanvullende passage over de mate van actualiteit, of er is sprake van een ecologische visie die voldoet aan de handreiking ecologische visie, zoals opgenomen in bijlage 2b;
- d. de EVZ is op de subsidiekaart ecologische verbindingzones aangeduid met prioriteit hoog;
- e. gemiddelde breedte van de EVZ overschrijdt niet de breedte zoals aangegeven op de subsidiekaart ecologische verbindingzones;
- f. aan het project liggen ten grondslag:
 - 1°. een projectplan waarin in ieder geval is opgenomen op welke wijze wordt voldaan aan de vereisten in deze paragraaf;
 - 2°. een sluitende begroting;
 - 3°. een beschrijving van de risico's van het project en de te nemen beheersmaatregelen met gebruikmaking van het daartoe door GOB BV

vastgestelde format risicoprofiel.

Artikel 45 Subsidiabele kosten

1. Voor zover noodzakelijk en adequaat in relatie tot het doel van de subsidie komen de volgende kosten voor subsidie in aanmerking:
 - a. kosten voor verwerving van landbouwgrond, mits zij niet uitstijgen boven de getaxeerde waarde;
 - b. kosten als gevolg van waardedaling van landbouwgrond;
 - c. kosten voor pachtvrij maken van landbouwgrond;
 - d. kosten voor planvorming tot een maximum van 10% van de kosten voor de inrichting;
 - e. inrichtingskosten ten behoeve van de EVZ tot een maximum van € 50.000 per hectare;
 - f. indien noodzakelijk voor de uitvoering van het inrichtingsplan, kosten voor:
 - 1°. archeologisch onderzoek;
 - 2°. bodemonderzoek;
 - 3°. munitiedetectie;
 - 4°. onderzoek naar ligging van kabels en leidingen;
 - 5°. quick scan flora- en faunaonderzoek;
 - 6°. hydrologische onderzoek;
 - 7°. fosfaatonderzoek;
 - g. externe kosten voor directievoering en bestek tot een maximum van 10% van de aanneemsom;
 - h. externe personele kosten ten behoeve van grondverwerving of ontpachting tot een maximum van 10% van de grondkosten;
 - i. leges;
 - j. notariële kosten;
 - k. kosten voor een accountantsverklaring.
2. In afwijking van het eerste lid komen, voor zover noodzakelijk en adequaat in relatie tot het doel van de subsidie, de kosten voor een kilometer EVZ van gemiddeld 25 meter breed tot een maximum van € 225.000 per kilometer voor subsidie in aanmerking, indien er sprake is

van een project ter realisering van 10 kilometer of meer EVZ.

Artikel 46 Niet subsidiabele kosten

Onverminderd artikel 7 en in afwijking van artikel 45 komen de volgende kosten in ieder geval niet voor subsidie in aanmerking:

- a. kosten gemaakt voorafgaand aan indiening van de subsidieaanvraag, met uitzondering van de kosten genoemd in artikel 45, eerste lid, onder f, onderdelen 1° tot en met 6°;
- b. kosten voor uitvoering van wettelijke taken, een bestaand convenant of een bestaande regeling of afspraak;
- c. kosten van aanleg van een EVZ op gronden die gelegen zijn in of grenzend aan uitbreidingsplannen woningbouw of bedrijventerrein;
- d. kosten van aanleg van een EVZ binnen bestaande of te ontwikkelen bos- of natuurgebied begrensd als ecologische hoofdstructuur.

Artikel 47 Subsidiehoogte

De hoogte van de subsidie, bedoeld in artikel 43 bedraagt maximaal 50% van de subsidiabele kosten.

Artikel 48 Subsidieverlening

1. GOB BV beslist op een aanvraag om subsidie als bedoeld in artikel

43 binnen 22 weken na ontvangst van de aanvraag.

2. Onverminderd het eerste lid wordt de subsidie, bedoeld in artikel

43, onder b, verleend onder de opschortende voorwaarde dat tussen de subsidieontvanger en GOB BV een kwalitatieve verplichting als bedoeld in artikel 6:252 van het Burgerlijk Wetboek bij de notaris wordt gevestigd, waarin in ieder geval wordt opgenomen:

- a. de duurzame bestemming tot natuur;
- b. een beheerplan;
- c. de verplichting om geen maatregelen te treffen die de migratie van de in de flora- en faunawet opgenomen beschermde soorten belemmeren;

d. degene die het terrein toebehoort, beheert of degene die het recht van erfpacht verwerft, duldt effecten op zijn terrein door hydrologische maatregelen in zijn omgeving ten behoeve van natuurdoelen, Natura2000 en de Kaderrichtlijn Water.

3. De overeenkomst, bedoeld in het tweede lid, wordt ingeschreven in de openbare registers.

BIJLAGE 1.2: HANDREIKING ECOLOGISCHE VISIE PNB.

Bijlage behorende bij de Subsidieregeling verbindingen en landschap Noord-Brabant Handreiking ecologische visie

- Bij subsidieaanvragen voor ecologische verbindingszones is het van belang om hieraan een goede ecologische onderbouwing ten grondslag te leggen. Het uitgangspunt hierbij is dat in een goede visie de volgende vragen worden beantwoord:

1. Welke natuurgebieden worden door de ecologische verbindingszone verbonden? Het kan daarbij gaan om natuurgebieden van de ecologische hoofdstructuur, maar ook om andere voor specifieke soorten relevante leefgebieden, zoals dassenleefgebied of struweelvogelgebied. In sommige gevallen kan ook het gebied van de verbindingszone zelf bijzondere natuurwaarden hebben. In de visie worden de betreffende natuurgebieden genoemd en wordt een korte karakterisering van de natuurwaarden in deze gebieden gegeven (inclusief bronvermelding).

2. Voor welke (doel)soorten in de te verbinden natuurgebieden is de ecologische verbindingszone van belang? Is er een goede analyse gemaakt ten aanzien van de keuze van deze doelsoorten? Uit de visie moet duidelijk worden welke soorten er in de te verbinden natuurgebieden voorkomen (inclusief bronvermelding), en voor welke van die soorten de ecologische verbindingszone van belang kan zijn. Het kan daarbij gaan om soorten die al in (één van de) betreffende gebieden voorkomen, maar ook om soorten waarvoor de te verbinden gebieden in potentie geschikt zijn. In de visie wordt tevens een nadere onderbouwing gegeven bij de selectie van de doelsoorten. Daaruit moet blijken dat verwacht mag worden dat de soorten waarvoor de verbindingszone wordt ingericht, ook daadwerkelijk van de verbindingszone gebruik zullen gaan maken. Het heeft daarbij de voorkeur om te kiezen voor een beperkt aantal doelsoorten, en niet een opsomming te geven van alle mogelijke doelsoorten. Dit is een essentieel onderdeel van de visie. Het gaat hier in feite om de vraag welke functie de ecologische verbindingszone binnen het robuuste natuurnetwerk kan vervullen. Een veelgemaakte denkfout is dat er hier vanuit de

verbindingszone zelf geredeneerd wordt in plaats vanuit deze verbindende functie van de verbindingszone. (Dus niet: 'het is een natte EVZ; als doelsoort wordt daarom gekozen voor soorten van natte biotopen', maar wel 'de EVZ verbindt twee populaties van soort X; de EVZ wordt daarom ingericht zodat in ieder geval soort X van deze zone gebruik kan maken.')

3. Past het gekozen ambitieniveau (doelsoorten) bij de feitelijke mogelijkheden voor de verbindingszone? Het ambitieniveau voor de ecologische verbindingszone moet overeenstemmen met de mogelijkheden die er voor inrichting zijn. Als een ecologische verbindingszone door stedelijk gebied loopt, dan heeft het mogelijk weinig zin om voor een doelsoort te kiezen die stedelijk gebied mijdt, ook al zou de verbindingszone in potentie veel meerwaarde voor die soort kunnen hebben. Het is dan waarschijnlijk beter om het ambitieniveau te richten op een soort die wel van de verbindingszone gebruik kan maken. Een ander voorbeeld is wanneer een bepaalde doelsoort dusdanig hoge eisen aan zijn leefgebied stelt (qua milieu of qua oppervlakte), en verwacht wordt dat binnen de voor een verbindingszone beschikbare ruimte niet aan deze eisen voldaan kan worden. Indien er geen mogelijkheden zijn om alsnog aan deze eisen te voldoen, dan is het waarschijnlijk beter om het ambitieniveau aan te passen. 2/ 2 Overigens is het van belang om niet alleen een onderbouwing te geven bij de keuze voor de doelsoorten waarvoor wel gekozen is, maar deze onderbouwing ook te geven voor de doelsoorten waarvoor niet gekozen is. Alleen wanneer deze informatie is toegevoegd, kan een goed oordeel over een ecologische visie worden gegeven.

4. Is de inrichting en het beheer van de verbindingszone afgestemd op de gekozen doelsoorten? In de visie is aangegeven welke eisen de gekozen doelsoorten aan hun leef- of verspreidingsgebied stellen, en dat dit zijn doorvertaling heeft gekregen in het inrichtingsplan. Belangrijk is ook dat uitgewerkt wordt welk ecologisch beheer er nodig is om ook op de langere termijn de verbindingszone voor deze soort geschikt te houden.

5. Hoe wordt het ecologische functioneren en recreatief medegebruik op elkaar afgestemd? In de visie is aangegeven waar –en met welke frequentie– er binnen de verbindingszone sprake is van recreatief medegebruik, en door middel van welke maatregelen voorkomen wordt dat er verstoring van de verbindingszone plaatsvindt. Over het algemeen is een ecologische verbindingszone goed te combineren met (extensief) recreatief medegebruik, mits er hiermee bij de inrichting rekening wordt gehouden. De mogelijkheden van recreatief medegebruik wordt vanzelfsprekend mede bepaald door de voor de verbindingszone beschikbare ruimte: in een EVZ met een gemiddelde breedte van 25 meter is meer mogelijk dan in een EVZ met de minimale breedte van 10 meter.

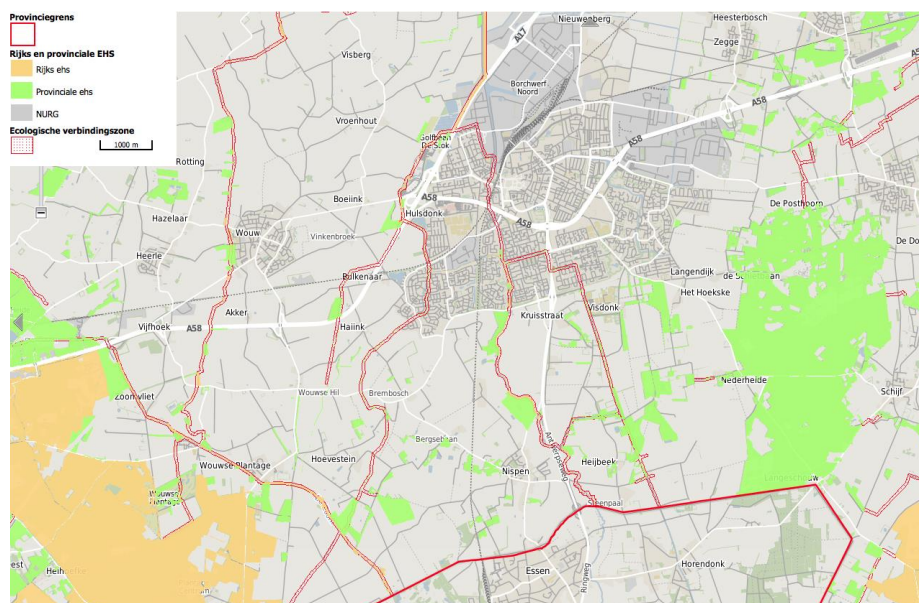
6. Past de inrichting bij de landschapsecohydrologische structuur van het gebied, en is rekening gehouden met archeologische, aardkundige en cultuurhistorische aspecten? Indien er opvallende zaken bij deze aspecten van toepassing zijn, worden zij meegenomen in de beoordeling. Onder 'opvallende zaken' kan worden verstaan: - een voorstel tot bosaanleg in een gebied met een typisch open landschappelijk karakter; - het voorstel tot hermeandering van een gegraven waterloop (graaf, leij, turfvaart); - het voorstel tot een inrichtingsprofiel van een laaglandbeek in de bovenloop van een waterloop of omgekeerd; - het voorstel om een natte EVZ aan te leggen over of door een dekzandrug; - het voorstel om een gebied in te richten volgens het natuurdoeltype 'nat schraalland' op een locatie waar geen kwel verwacht wordt. Het heeft daarom meerwaarde wanneer in een visie wordt aangegeven of bovengenoemde aspecten relevant zijn voor het gebied waarin de betreffende verbindingszone is gelegen en hoe dit heeft doorgewerkt in de inrichting.

BIJLAGE 2: KADER

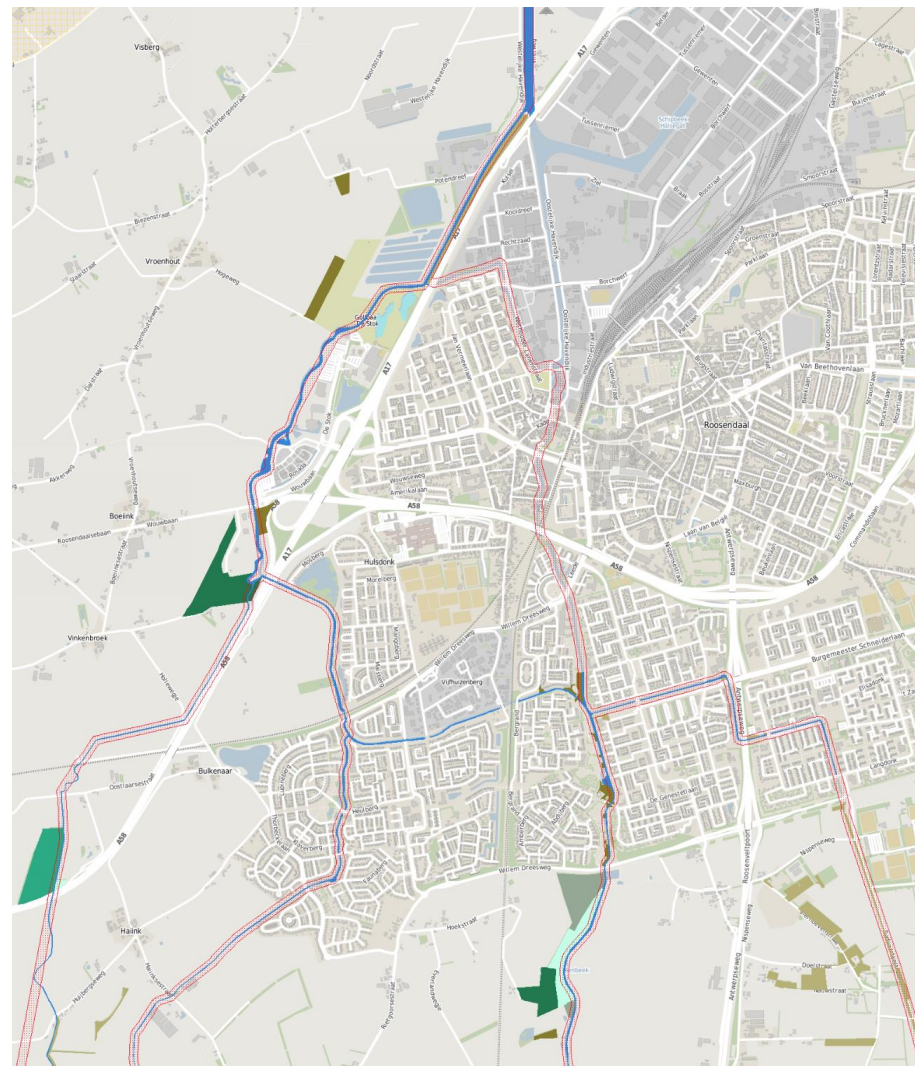
Provinciaal beleid

Natuurnetwerk (voormalige EHS)

Met de realisatie van het Natuurnetwerk Noord-Brabant (NNN) wil de Provincie uitvoering geven aan de plannen voor de oorspronkelijk EHS. Hiervoor heeft de Provincie een Natuurpact afgesloten met een groot aantal Brabantse organisaties en bestuurders. Het pact beoogt de realisatie van het NNN in 2027. Afbeelding 2.1 laat de uitsnede van het NNN voor Roosendaal en omgeving zien. Het agrarisch gebied aan de zuidzijde van Roosendaal ligt tussen twee forse natuurgebieden in: aan de oostkant de Rucphense hei en aan de westkant de Wouwse plantage/Brabantse Wal (tevens N2000-gebied). Het tussengelegen gebied aan de zuidzijde is doorsneden door enkele beekdalen en vaarten (Molenbeek, Rissebeek en Turfvaart). Die beken zijn in het NNN aangegeven als toekomstige ecologische verbindingszones (EVZ). EVZ de Molenbeek loopt dwars door Roosendaal. Halverwege het bebouwde traject komt de EVZ Molenbeek samen met de EVZ Turfvaart.



Afbeelding 2.1: Natuurnetwerk Noord-Brabant, rondom Roosendaal



Afbeelding 2.2: Natuurambitiekaart + EVZ Molenbeek, Rissebeek en Turfvaart.

De Provincie heeft in 2009 een voorbeeldenboek Ecologische verbindingzones uitgebracht²³. Hierin zijn vier verschillende modellen voor een EVZ beschreven:

- Kleinschalig landschap;
- Moeraszone;
- Nat kralensnoer;
- Droog kralensnoer;

Daarnaast is er in het voorbeeldenboek aangegeven hoe met een EVZ in een stedelijke omgeving kan worden omgegaan. In de toelichtende tekst over een EVZ in stedelijk gebied wordt het volgende gesteld:

"Stedelijke verbindingzones zorgen er vooral voor dat de verbindingen in het buitengebied niet worden onderbroken door de stad. Vooral aan water gebonden soorten zullen van de verbindingzone gebruik kunnen maken. Als de zone optimaal ingericht kan worden, ontstaan er ook mogelijkheden voor vlinders, libellen en amfibieën, en voor vogels en kleine zoogdieren.

*Omdat er in stedelijke gebieden meer verstoring optreedt – bijvoorbeeld door recreatie en verkeersdrukte - **moeten de zones bij voorkeur een breedte hebben van minimaal 50 meter.** Dit voorkomt verstoring van de natuur zo veel mogelijk. Helaas is het vooral in bestaand stedelijk gebied niet altijd mogelijk om zones van 50 meter te realiseren. Maar ook als dat niet mogelijk is, kunnen verbindingzones in stedelijk gebied een belangrijke meerwaarde hebben.*

Binnen steden liggen bij ecologische verbindingzones combinaties voor de hand van natuur met openbaar groen (parken) en andere functies (educatie). Een juiste zonering kan bezoekersstromen scheiden van meer beschutte, natuurgerichte delen. Het is belangrijk dat gemeenten de inrichting van de bestaande groenvoorzieningen afstemmen op de ecologische functie."

Waterbeleid

In het Provinciaal Waterhuishoudingplan van Noord-Brabant is de Molenbeek aangewezen als ecologische verbindingzone (EVZ). Het begrip "ecologische verbindingzone" betreft een min of meer aaneengesloten zone van natuurlijke oevers, natte graslanden, poelen, bosjes, heggen en houtwallen, waarlangs planten en dieren zich kunnen verplaatsen van het ene natuurgebied naar het andere.

Het realiseren van ecologische verbindingzones ten behoeve van KRW is als zeer relevante gemeentelijke maatregel aangedragen.

Doelstellingen Waterschap Brabantse Delta

In 2005 is er door het Waterschap Brabantse Delta een Toekomstvisie en globale inrichtingsvisie voor de Molenbeek opgesteld (Roovers, 2005). Hierin is de visie op de evz voor de Molenbeek uitgewerkt, voor het traject vanaf de Belgische grens tot aan de zuidrand van Roosendaal. Voor dit traject zijn – op grond van hun actuele voorkomen en de toenmalige verwachting dat ze duurzame populaties zouden kunnen vormen - de volgende doelsoorten gekozen:

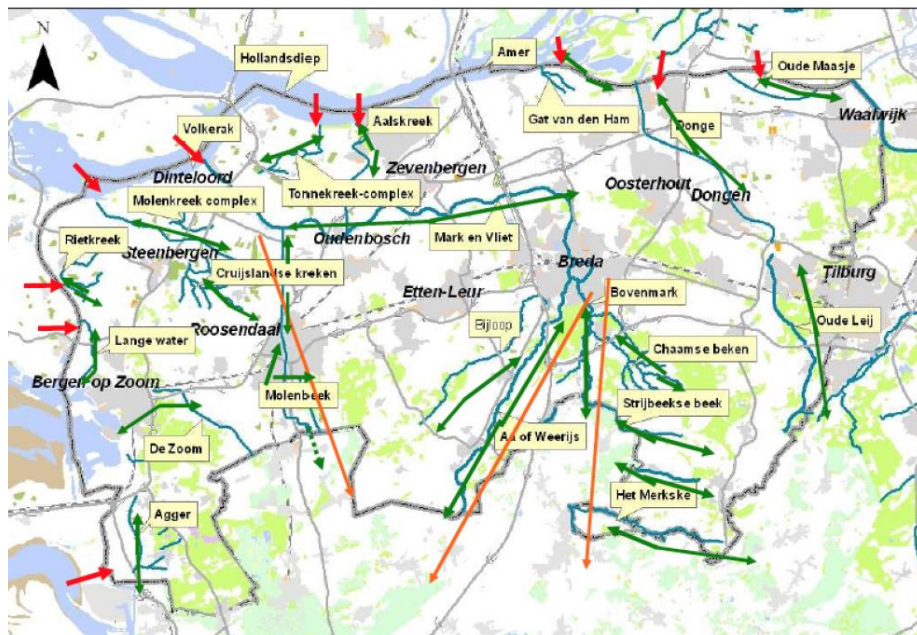
- Zoogdieren: Wezel, Bunzing en Hermelijn;
- Amfibieën: Gewone pad, Bruine kikker, Groene kikker-complex, Kleine watersalamander en Alpensalamander;
- Libellen: Kleine roodoogjuffer en Weidebeekjuffer;
- Vlinders: Oranjetipje;
- Planten: Slanke Sleutelbloem en Pinksterbloem.

De in deze visie opgenomen plannen zijn inmiddels grotendeels uitgewerkt. Het waterschap heeft de doelstelling om alle stuwen in de Molenbeek passeerbaar te maken voor vis wordt.

²³ Provincie Noord-Brabant, 2009. Groene Schakels. Ecologische verbindingzones. Voorbeeldenboek

Vismigratie in het Mark-Vlietsysteem

In 2006 is een onderzoek verricht naar het belang van verschillende watersystemen die bij Brabantse Delta in beheer zijn²⁴. Daarin is de Molenbeek aangegeven als een belangrijke migratieroute binnen en tussen het watersystemen (groene pijl). Maar op een hoger regionaal niveau is het systeem met een rode pijl aangeduid, van belang voor de uitwisseling tussen Rijkswateren en regionale wateren.



Afbeelding 2.3: Belangrijkste vismigratieroutes Waterschap Brabantse Delta: Rood: uitwisseling Rijkswater en regionaal, Oranje: doortrek naar bovenlopen in België. Groen: binnen en tussen het watersystemen.

In de rapportage uit 2006 wordt gesteld: "Het Mark-Vlietsysteem is zeer van belang voor diadrome vissoorten (bot, rivierprik, aal, driedoornige stekelbaars), reofiele soorten (o.a. winde) en eurytope/limnofiele vissoorten (blankvoorn, snoek). Het Mark-Vlietsysteem is de belangrijkste hoofdmigratieroute in West-Brabant voor de genoemde vissoorten. Het Mark-Vlietsysteem is de toegangspoort naar veel beek- en kreekssystemen, bijvoorbeeld, de Rissebeek/Engebeek en Molenbeek bij Roosendaal en de beken Bovenmark en Aa of Weerijts ten zuiden van Breda. De twee intrekpunten voor diadrome vissoorten betreffen de sluizen bij Dintelsas (via de Dintel) en Benedensas (via de Steenbergse Vliet)."

In de huidige situatie staan de sluizen bij Dintelsas en Benedensas vrijwel altijd open en vormen vrijwel geen beperking voor vis. Als het Volkerak-Zoommeer zout wordt, gaan de sluizen vermoedelijk permanent dicht en verandert dus de situatie. Dit betekent dat maatregelen aan de monding van de Mark-Vliet feitelijk alleen zinvol zijn als ook de bovenlopen van de beken te bereiken zijn voor diadrome vissoorten.

In de rapportage wordt tevens gemeld:

"Via het Mark Vlietkanaal kan de Molenbeek (Kleine Aa in Vlaanderen) en Engebeek-Rissebeek optrekbaar voor reofiele en diadrome vissoorten worden gemaakt. Verder is met name het traject ten zuiden van Roosendaal nabij de Belgische grens morfologisch nog intact. Hier heeft de beek potentie voor kopvoorn en winde. Aangezien het water van de Molenbeek grotendeels wordt omgeleid via de Rissebeek en Engebeek (lokstroom: verhouding ca. 0,33 : 0,67) gaat de voorkeur uit naar een verbinding via de Rissebeek/Engebeek met het Mark-Vliet kanaal. Hiertoe dienen verdeelwerk, drempels en stuw optrekbaar te worden gemaakt (korte termijn). Als aandacht geldt de waterkwaliteit van de Molenbeek. Vooral riooloverstorten in Nederland en België en de effluentkwaliteit in Essen dienen verbeterd te worden."

²⁴ Kroes, M.J., & J. R. van Nispen, 2006. Beleidsvisie voor vissen. VisAdvies BV, Utrecht. Rapport VA2006_13

Ten tijde van het opstellen van deze rapportage was de verwachting nog dat de evz de nieuwe Rissebeek en Engebeek zou volgen. Nu het tracé van de Molenbeek zelf dwars door Roosendaal is geselecteerd, legt dat extra druk op het opheffen van de in deze studie gesignaleerde knelpunten. Het Waterschap heeft de vismigratieroute aangepast op de gewijzigde plannen.

Recreatief medegebruik van de Molenbeek

In 2011 heeft het Waterschap de 'Beleidsnota recreatief medegebruik' vastgesteld²⁵. Als sprake is van een waterloop met een ecologische functie, is het waterschap terughoudender bij het toestaan van wandelen, fietsen of paardrijden in de ingerichte zone. Het waterschap wil voorkomen dat het functioneren van de EVZ's door verstoring wordt beperkt. Daarom moet een eventueel pad volgens het waterschap buiten het natte deel van de EVZ en bij voorkeur aan de andere (niet ingerichte) zijde worden gesitueerd. Als een pad binnen het droge deel van een reeds ingerichte EVZ wordt ingepast, dient door de initiatiefnemer met een zogenaamde natuurtoets te worden aangetoond dat een mogelijke verstoring van alle doelsoorten acceptabel is. Dit houdt in dat wordt aangetoond dat en vervolgens uitgewerkt hoe verstoring van de doelsoorten wordt beperkt. Als er sprake is van een nog te realiseren EVZ, dient bij de planvorming een natuurtoets te worden uitgevoerd. De resultaten van de natuurtoets worden beoordeeld door het waterschap.

Op verpoos- of rustlocaties vindt concentratie van medegebruik en hiermee kans op extra verstoring plaats. Daarom moeten bij het inpassen van deze locaties vaak extra maatregelen worden genomen. Als een EVZ is opgebouwd uit stapstenen met enkele honderden meters tussenafstand, zijn juist deze tussenstukken geschikt als verpooslocaties.

Evenals bij waterkeringen bestaat de mogelijkheid dat vanuit andere wetgeving (bijvoorbeeld natuurwetgeving) recreatief medegebruik niet is toegestaan. Indien hiervan sprake is, zal het waterschap zijn onderhoudspaden of delen van EVZ's die in eigendom zijn, niet openstellen. In dergelijke situaties kan wel met het waterschap naar goede alternatieven worden gezocht.

Onder de volgende voorwaarden is het inrichten van een wandel-, fiets of ruiterroute bij oppervlaktewaterlichamen mogelijk:

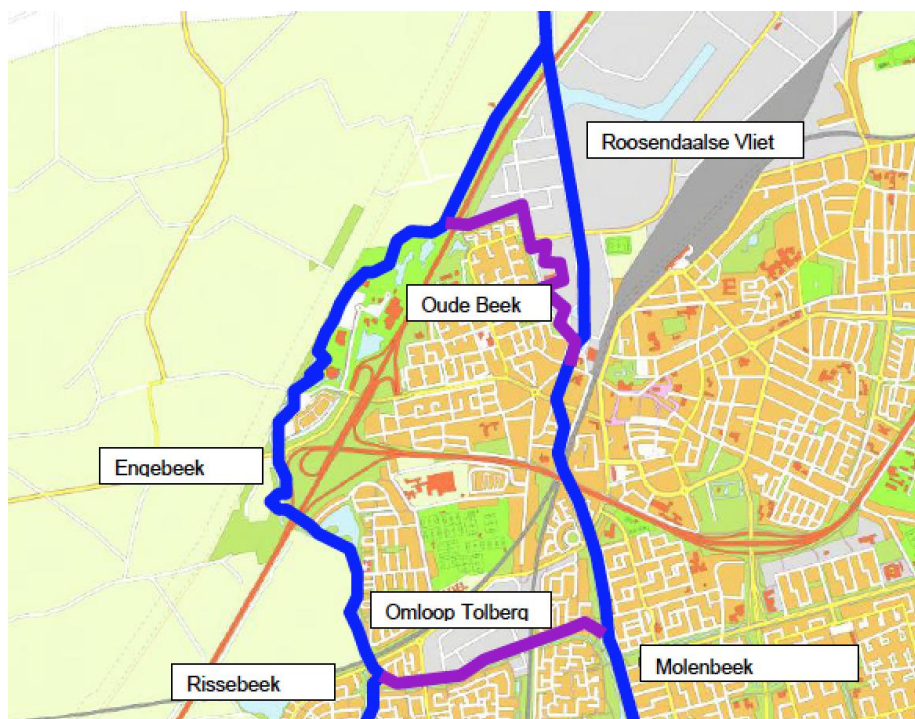
1. Er is sprake van een oppervlaktewaterlichaam zonder de functie ecologische verbindingszone;
2. Als er sprake is van een oppervlaktewaterlichaam met een functie ecologische verbindingszone en er wordt voldaan aan de volgende voorwaarden:
 - Bij de planvorming en inrichting is rekening gehouden met recreatief medegebruik in de vorm van wandelen, paardrijden of fietsen;
 - Het recreatief medegebruik staat het behalen van de natuurdoelen niet in de weg en negatieve effecten kunnen voldoende worden gecompenseerd. Dit betreft altijd een oordeel van de ecooloog van het waterschap. Een natuurtoets in opdracht van de initiatiefnemer is hiervoor noodzakelijk.
3. Met borden wordt de route uitgezet en wordt de wandelaar/fietser/ruiter gewezen op een juist gebruik en de mogelijke risico's. De informatie op de borden wordt afgestemd met het waterschap;
4. De noodzakelijke voorzieningen (zoals borden, tafels, bankjes) alleen aanbrengen buiten de onderhoudsstrook, dat wil zeggen minimaal 4 a 55 meter buiten de insteek van de waterloop. Recreanten dienen hun afval zelf mee terug te nemen, dus prullenbakken zijn ongewenst;
5. In verband met mogelijke instabiliteit van de oevers, het wandel-, ruiter of fietspad niet direct langs de insteek situeren (en dit noemen op de borden);
6. Als het waterschap geen eigenaar is van de ondergrond dient de initiatiefnemer uiteraard zelf overeenstemming met de eigenaar te bereiken.

²⁵ Waterschap Brabantse Delta, 2011. Beleidsnota recreatief medegebruik Met het oog op recreatieve initiatieven op of bij beheerobjecten van Waterschap Brabantse Delta.

Gemeentelijk beleid

Visie Molenbeek Noord 2008

In 2008 heeft de afdeling beleid van de gemeente Roosendaal de 'Visie Molenbeek Noord 2008' opgesteld. De visie analyseert verschillende verbindingsmogelijkheden en komt tot de keuze voor het traject van de Molenbeek zelf, door Roosendaal heen en met de aantakking via de Oude Beek (en dus niet de 'omweg' via de Omloop Tolberg en Rissebeek Engebeek). Figuur 2.3 is overgenomen uit de visie uit 2008.



Figuur 2.3: Onderzochte tracés voor EVZ Molenbeek (uit visie 2008).

Figuur 2.3: Onderzochte tracés voor EVZ Molenbeek (uit visie 2008). De ecologische verbindingszones die in Roosendaal moeten worden gerealiseerd, spelen een rol in het onderling verbinden van grote natuurgebieden (Natura 2000) zoals de Brabantse Wal en de Biesbosch. We hebben het dan over gebieden met een compleet andere verschijningsvorm en biodiversiteit, dus de gewenste aard van de verbindingszone is daarmee nog niet zomaar vast te stellen.

In de visie is een keuze gemaakt voor doelsoorten waarvoor de evz zou moeten functioneren: snoek, oranjetipje, pinksterbloem en weidebeekjuffer. De keuze voor deze vier doelsoorten is afgeleid van de doelsoorten voor het beneden- en bovenstroomse traject (als een soort grootste gemene deler).

Een deel van deze evz is inmiddels ingericht, het zuidelijk traject van de Molenbeek, de zandvang aan de zuidzijde van Willem Dreesweg en het Molenbeekpark, het traject van de Willem Dreesweg tot het verdeelwerk met de Nieuwe Rissebeek.

In de visie wordt gesteld dat, omdat de beek stroomafwaarts gaat door stedelijk gebied er minder mogelijkheden zijn voor het realiseren van EVZ.

BIJLAGE 3: WATERKWALITEIT

Bijlage 3.1: Waterkwaliteit

Tabel B3-1: Waterkwaliteit Meetpunten Molenbeek

		calcium chlorofyl-a		Geleidendheid		waterstofcarbonaat		som nitraat en nitriet		sulfaat		
Meetpunt	Datum	Omschr.	oppvlw < of >	mg/l	< of >	ug/l	< of >	mS/cm	< of >	mg/l	< of >	mg/l
240102 1/17/2012	Molenbeek	=		48			=	0,5	=	95	=	5,9
240102 2/13/2012	Molenbeek	=		51			=	0,59	=	130	=	2,1
240102 3/20/2012	Molenbeek	=		50			=	0,54	=	130	=	3,5
240102 4/16/2012	Molenbeek	=		46			=	0,48	=	110	=	2
240102 5/23/2012	Molenbeek	=		46			=	0,48	=	110	=	2,6
240102 6/19/2012	Molenbeek	=		29			=	0,33	=	85	=	3
240102 7/25/2012	Molenbeek	=		50			=	0,49	=	130	=	3
240102 8/21/2012	Molenbeek	=		51			=	0,65	=	160	=	2,2
240102 9/18/2012	Molenbeek	=		43			=	0,5	=	120	=	1,7
240102 10/16/2012	Molenbeek	=		38			=	0,39	=	85	=	4,4
240102 11/12/2012	Molenbeek	=		41			=	0,46	=	100	=	4,5
240102 12/11/2012	Molenbeek	=		37			=	0,42	=	85	=	5,6
240102 1/22/2013	Molenbeek	=		41			=	0,5	=	90	=	4,5
240102 2/19/2013	Molenbeek	=		39,5			=	0,43	=	90	=	3,4
240102 3/18/2013	Molenbeek	=		46			=	0,57	=	110	=	3
240102 4/16/2013	Molenbeek	=		44,5			=	0,51	=	120	=	1,9
240102 5/22/2013	Molenbeek	=		27,5			=	0,32	=	90	=	2,3
240102 6/18/2013	Molenbeek	=		48			=	0,59	=	140	=	1,7
240102 7/16/2013	Molenbeek	=		51			=	0,65	=	140	=	2
240102 8/19/2013	Molenbeek	=		45			=	0,51	=	120	=	2,4
240102 9/16/2013	Molenbeek	=		32			=	0,34	=	80	=	1,8
240102 10/14/2013	Molenbeek	=		19			=	0,21	=	45	=	4,3
240102 11/12/2013	Molenbeek	=		39			=	0,4	=	75	=	7,8
240102 12/9/2013	Molenbeek	=		47			=	0,51	=	100	=	5,1

Bijlage 3.1: Waterkwaliteit

Tabel B3-1: Waterkwaliteit Meetpunten Molenbeek

Meetpunt	Datum	Omschr. oppvlw	calcium chlorofyl-a		Geleidendheid		waterstofcarbonaat		som nitraat en nitriet		sulfaat		mg/l
			< of >	mg/l	< of >	ug/l	< of >	mS/cm	< of >	mg/l	< of >	mg/l	
240416 1/19/2012		Noord vijver Leede			<	10,00	=	0,38	=	85	=	4,3	= 57
240416 2/16/2012		Noord vijver Leede			=	11,00	=	0,34	=	75	=	4,1	= 25
240416 3/20/2012		Noord vijver Leede			=	15,00	=	0,36	=	70	=	4,1	= 43
240416 3/21/2012		Noord vijver Leede			=	15,00							
240416 4/16/2012		Noord vijver Leede			=	13,00	=	0,35	=	35	=	3,1	= 40
240416 5/21/2012		Noord vijver Leede			=	26,00	=	0,32	=	65	=	1,1	= 39
240416 6/19/2012		Noord vijver Leede			<	6,00	=	0,32	=	85	=	0,2	= 35
240416 7/24/2012		Noord vijver Leede			<	6,00	=	0,3	=	75	<	0,11	= 30
240416 8/21/2012		Noord vijver Leede			=	22,00	=	0,3	=	55	<	0,11	= 26
240416 9/18/2012		Noord vijver Leede			=	15,00	=	0,35	=	120	<	0,11	= 26
240416 10/16/2012		Noord vijver Leede			<	5,00	=	0,33	=	110	=	0,6	= 21
240416 11/12/2012		Noord vijver Leede			<	5,00	=	0,32	=	110	=	0,5	= 25
240416 12/11/2012		Noord vijver Leede			=	6,00	=	0,32	=	100	=	0,3	= 26
240416 1/30/2013		Noord vijver Leede			=	35,00	=	0,3	=	90	=	2	= 22
240416 2/19/2013		Noord vijver Leede			=	44,00	=	0,31	=	95	=	3,2	= 31
240416 3/19/2013		Noord vijver Leede			=	87,00	=	0,29	=	60	=	2,4	= 30
240416 4/16/2013		Noord vijver Leede			=	7,00	=	0,31	=	90	=	2,1	= 33
240416 5/22/2013		Noord vijver Leede			=	50,00	=	0,3	=	100	=	0,13	= 42
240416 6/18/2013		Noord vijver Leede			=	50,00	=	0,35	=	100	=	0,93	= 37
240416 7/16/2013		Noord vijver Leede			=	36,00	=	0,35	=	110	<	0,03	= 29
240416 8/19/2013		Noord vijver Leede			=	33,00	=	0,35	=	120	<	0,03	= 31
240416 9/16/2013		Noord vijver Leede			<	5,00	=	0,34	=	140	<	0,03	= 28
240416 10/14/2013		Noord vijver Leede			=	15,00	=	0,32	=	120	=	0,046	= 21
240416 11/12/2013		Noord vijver Leede			=	14,00	=	0,33	=	100	=	0,94	= 30
240416 12/9/2013		Noord vijver Leede			=	10,00	=	0,33	=	100	=	0,85	= 30

BIJLAGE 4: HABITATEISEN DOELSOORTEN

Habitateisen winde ²⁶

De winde is een reofiele (stroomminnende) soort uit de familie van de Karpers (Cyprinidae). De winde komt voor in de stromende wateren en meren van Noordwest-Europa tot diep in Siberië. In Nederland komt de winde voor in de grote en kleinere rivieren en (grote) meren en plassen. De winde komt hoofdzakelijk voor in de barbeel- en brasemzone van zoete en brakke wateren.

De winde heeft een hoge rug en is aan de zijkanen afgeplat. De kop is in verhouding klein, de bek is eindstandig maar wel schuin opgericht. De schubben zijn klein, de anaal- buik- en borstvinnen zijn roodgekleurd. De achterzijde van de anaalvin is hol of recht, maar niet bol.

In de lente trekt de winde stroomopwaarts om de paaiplaatsen in kleine zijrivieren, beken of ondergelopen oevers te bereiken. De winde paait in scholen tussen maart tot mei bij een temperatuur van 4 tot 15°C. De paai duurt 2 tot 10 dagen. De winde paait boven zand of grind of soms boven waterplanten. De waterdiepte voor de paai is 0,3 tot 1,5 m en de stroomsnelheid 0,05 tot 0,4 m/s. De eieren komen na 6 tot 20 dagen uit; de embryo's hebben dan een lengte van 6 mm. De overgang van larve naar juveniel stadium vindt na 40 tot 50 dagen plaats; de dieren hebben dan een lengte van 14 mm. De winde wordt tussen het 3e en het 7e levensjaar geslachtsrijp bij een lengte van circa 30 cm. De maximale lengte die bereikt kan worden ligt rond de 80 cm. De maximale leeftijd ligt tussen 15 en 20 jaar.

Juveniele en adulte windes verblijven boven een bodemsubstraat van grind, stenen, kiezel, slib en levende waterplanten of afgestorven plantmateriaal. De diepte is maximaal 5 meter en optimaal tussen 0,5 en 2 meter. De stroomsnelheid die de juveniele en adulte winde maximaal aankunnen is 1,5 m/s, de geprefereerde stroomsnelheid 0,2 tot 0,5 m/s. De soort zoekt beschutting in stroomkommen en alle structuren die bescherming bieden tegen de stroming, zoals (grote) stenen, takken, dood hout en vegetatie. De larven vertonen een voorkeur voor gebieden met vegetatie.

De winde is een omnivoor en eet wat hij tegenkomt. Opvallend is dat volwassen windes meer plantaardig voedsel lijken te gaan eten. De winde is een vis die zout tolereert tot een saliniteit van 15‰. Hij is wel gevoelig voor verontreiniging. Alle levensstadia hebben een hoog zuurstofgehalte nodig, maar met name de eieren en de larven. Een zuurstof gehalte van 5 mg/l of meer is geschikt voor de winde. Bij een gehalte van 4 mg/l treedt er stressgedrag op.

Habitateisen weidebeekjuffer ²⁷

De habitat betreft vrijwel altijd stromend water, met een vrij hoge zuurstofverzadiging. De hoogste dichtheden worden bereikt op plaatsen met een afwisselend, natuurlijk verloop van de beek, waardoor snel en langzaam stromende delen aanwezig zijn. Het water moet ten minste voor eendeel in de zon liggen. Een ruige, overhangende oevervegetatie is belangrijk als zitplaats voor imago's. Delen zonder deze vegetatie worden gemeden. In het water moeten voldoende drijvende of in het water hangende planten aanwezig zijn voor de ei-afzet.

Vliegtijd en gedrag

Begin mei tot in september, hoogste dichtheden van midden juni tot eind juli. Mannetjes bezetten uitkijkplaatsen op oever- en waterplanten. Andere mannetjes worden verjaagd, soms pas na een minutenlang schijngevecht in de lucht. Vrouwtjes worden direct in een baltsvlucht achtervolgd. Eitjes worden onder water in planten afgezet, waarbij het vrouwtje soms geheel onder water verdwijnt. Overnachting gebeurt vaak groepsgewijs, in ruige vegetatie langs de beek.

Levenscyclus

Eieren komen voor de winter uit. Afhankelijk van de watertemperatuur overwinteren de larven een of twee keer. Uitsluipen gebeurt van begin mei tot half augustus.

Habitateisen oranjetipje ²⁸

Voorkomen

Een algemene standvlinder die verspreid over het hele land voorkomt; de meeste waarnemingen komen uit het oosten van het land.

Habitat

Beschutte plaatsen in vochtige hooilanden en zonnige ruigten in bosranden waar de waardplant groeit.

Waardplanten

Pinksterbloem en look-zonder-look; soms ook andere kruisbloemigen.

Vliegtijd en gedrag

Half april-eind mei in één generatie. Het vrouwtje besteedt veel tijd aan het drinken van nectar; het mannetje wordt vaak patrouillerend waargenomen.

Levenscyclus

Rups: half mei-half juni. De rups eet eerst van de bloemen van de waardplant en gaat later over op de vruchten. De soort overwintert als pop.

Habitateisen IJsvogel ²⁹

De ijsvogel is over het algemeen een standvogel. In Nederland kan de ijsvogel worden aangetroffen in bijna alle waterrijke gebieden, als kanalen, sloten en een enkele keer de oevers van grotere plassen, meren, grindgaten en estuaria. In toenemende mate wordt de ijsvogel in de stand nabij water aangetroffen.

De ijsvogel is voor het jagen afhankelijk van wateren die helder en ijsvrij zijn met veel kleine visjes. Het liefst leeft hij in schaduwrijke gebieden, waar hij bij de jacht niet wordt gehinderd door de reflectie van licht. De aanwezigheid van geschikte uitkijkplaatsen is van minder groot belang. In de broedtijd leven de vogels voornamelijk in de nabijheid van steile oeverwallen van zand of leem nabij water, waar een nesthol kan worden uitgegraven. Soms broeden zij ook in steile wanden die wat verder van het water afliggen, maar dit komt zelden voor. [

De ijsvogel is vaak te vinden op een vaste uitkijkpost nabij het

water vanwaar hij zijn prooidieren gadeslaat. De ijsvogel zit meestal onbeweeglijk stil op zijn uitkijkplaats, vaak met de vleugels gespreid en de snavel half open. De uitkijkplaats bevindt zich zo'n één tot drie meter boven het water. Een tak die over het water uitsteekt is hiervoor geschikt maar ook beschaduwde overhangende struiken worden hiervoor wel gebruikt. Met zijn scherpe ogen kan hij in helder water de precieze positie van zijn prooi bepalen, waarna hij met snavel naar voren op zijn prooi duikt. De prooi bevindt zich meestal niet meer dan 25 cm onder het wateroppervlak. Iedere ijsvogel heeft zijn eigen favoriete uitkijkplaats vanwaar hij duikt.

De ijsvogel verlaat direct na de vangstpoging het water. Met één slag van de korte, sterke vleugels kan hij zich uit het water heffen en wegvliegen. Hij vliegt hierna naar een zitplaats, waar hij het visje doodslaat tegen de tak waar hij op zit. Hierna wordt de prooi in zijn geheel doorgeslikt met de kop eerst.

Habitateisen alpenwatersalamander ³⁰

De Alpenwatersalamander (*Mesotriton alpestris* (synoniem: *Triturus alpestris*)) is herkenbaar aan zijn fel oranje ongevlekte buik. De mannetjes zijn in het voorjaar donkerblauw met een zwart-wit geblokte rugkam en een band van zwarte stippen op de flanken. De vrouwtjes hebben een meer blauwgrijs tot grijsgroene kleur en lijken vaak gemarmerd.

Buiten het voortplantingseizoen verblijven de dieren op land, zijn beide geslachten iets donkerder van kleur en is de zwart-wit geblokte rugkam bij de mannetjes niet meer of maar zeer vaag zichtbaar.

Alpenwatersalamanders kunnen tot ongeveer 12 cm groot worden. De larven van de Alpenwatersalamander hebben een relatief stompe staart en zijn vaak donker (gevekt).

Verspreiding en leefwijze

De Alpenwatersalamander komt in Nederland in het zuiden en oosten voor, vaak in de buurt van bos en/of houtwallen. Hij heeft een voorkeur voor zandige leemgronden, waar hij voorkomt in beboste gebieden (loofbos) of kleinschalige landschappen met heggen en struwelen.

De Alpenwatersalamander is niet kieskeurig i.v.m. zijn voortplantingsbiotoop. In het voorjaar is hij in allerlei typen water te vinden, zolang het niet snel stromend of rijk aan vis is. Alpenwatersalamanders overwinteren op het land. (Er zijn ook waarnemingen van kleine aantallen dieren, die de hele winter in het water verblijven.) In februari trekken ze naar het water. De dieren baltsen in de periode april - eind mei. De eieren worden, net als bij andere watersalamanders, op de blaadjes van waterplanten afgezet. Als deze ontbreken, wat bij sterk beschaduwde bospoelen vaak het geval is, vormen de bladeren op de bodem een alternatief. De eieren zijn van de andere watersalamanders te onderscheiden door hun grijze kleur. Dit is vooral als ze vers zijn duidelijk te zien.

Habitateisen Watervleermuis ³¹

De watervleermuis is een "standvleermuis" tot middellange-afstandstrekker. Er zijn terugmeldingen van geringde dieren van 10 tot 175 km bekend. Watervleermuizen jagen vlak boven het wateroppervlak van beschutte waterpartijen, of aan de beschutte kant van vijvers in landgoederen en parken, kasteel- en visvijvers, smalle vaarten, langzaam stromende rivieren en beken. De watervleermuis kan ook boven land jagen, relatief laag boven bospaden of op beschutte open plekken in het bos, of hoger tussen de boomkronen. De homerange varieert afhankelijk van de ligging van de verblijfplaats ten opzichte van het foerageergebied van enkele tot meer dan 10 km².

Zomerverblijfplaatsen

De (kraam)groepen in de zomer zijn vooral bekend van spleten en gaten in holle bomen, maar worden soms ook op kerkzolders, in vleermuiskasten, bunkers, forten en overkluizingen van watergangen gevonden. Een verwante groep vrouwtjes, de kraamgroep, bewoont een netwerk van bomen waarbinnen individuen en groepen veel verhuizen. Al nadat de jongen enkele dagen oud zijn worden deze door de vrouwtjes meegenomen naar andere verblijfplaatsen. (Kraam)groepen variëren van

enkele tientallen tot meer dan honderd dieren. Leefgebieden van naburige groepen kunnen gedeeltelijk overlappen zonder dat er noemenswaardige uitwisseling tussen die groepen plaatsvindt.

Paarverblijfplaatsen

De paring vindt plaats in de winterverblijven en tijdens het najaarszwermen. In de herfst (vanaf half augustus) en in het voorjaar (half maart) worden winterverblijven gebruikt als 'zwermlocatie'. Tijdens deze fasen kunnen grote zwermen jonge mannetjes, maar ook gemengde groepen van vrouwtjes en adulte mannetjes bij de ingangen en in de verblijven worden waargenomen.

Winterverblijfplaatsen

Als winterverblijf gebruiken ze ondergrondse objecten, zoals grotten, kalksteengroeven, oude steenfabrieken, bunkers, forten, vestingwerken, ijskelders en (kasteel)kelders. Uitzonderingen vormen waarnemingen in een spleet in de muur van een kerktoren en in een boomholte. De winterslaapstrategie is die van de stabiele slaper, van september/oktober tot maart/april. Ze worden soms wakker.

Habitateisen steenbreekvaren

De Steenbreekvaren heeft een donkere bladsteel en bladspil. Het blad is ook niet gevorkt of min of meer handvormig samengesteld maar veervormig. De plant komt over de gehele wereld voor in de gematigde streken op rotsen, steenachtige hellingen, oude muren, aarden wallen en langs bosgreppels. De plant is vrij gevoelig voor droogte en mijdt felle zonbestraling. In Nederland komt de soort voor in Zuid-Limburg en in stedelijke gebieden (oude muren en gebouwen). Steenbreekvaren groeit meestal op beschaduwde muren. Of de plant ook in de volle zon kan voorkomen hangt af van de vochtomstandigheden.

Habitateisen pinksterbloem

De zeer algemene Pinksterbloem komt voor in vochtig tot natte en in het algemeen voedselrijke, maar niet bemeste graslanden, maar ook in loofbossen, moerassen en op drijftillen.

Pinksterbloem is te vinden in de koude en gematigde delen van het noordelijk halfrond. Van oorsprong op lemige grond in nat loofbos. Ook in verlandingsvegetaties in laagveengebieden vind je haar van oorsprong. Tot voor zo'n vijftig jaar zagen gras- en weilanden in beekdalen en veengebieden in de lente paars van de Pinksterbloemen. Het aantal vindplaatsen is niet echt minder geworden, maar het aantal exemplaren per vindplaats wel. Dat kan te maken hebben met de toegenomen bemesting.

Habitateisen dotterbloem

De favoriete standplaats van de dotterbloem is langs randen van sloten, beken, in vochtige weilanden, brongebieden en andere zompige plaatsen. Op deze plaatsen komt de plant zowel in de volle zon als in de halfschaduw voor.

De bloeiperiode loopt van maart tot april en soms nog van augustus tot september. De ongeveer 4 cm grote bloemen tellen vijf tot acht gele kelkbladen, geen kroonbladen en talloze meeldraden. Licht glanzende bladen. De onderste bladeren zijn lang gesteeld. De bloemstengels zijn hol en glad.

Habitateisen krabbescheer

In Nederland komt deze plant vooral voor in sloten en moerassen in het laagveengebied. De plant verlangt schone, niet te voedselrijke sloten en is gevoelig voor milieuvervuiling. Krabbescheer heeft een groot drijfvermogen. De soort is meestal zeer talrijk vertegenwoordigd op haar groeiplaatsen. Wateren kunnen in een enkel groeiseizoen volledig met krabbescheer dichtgroeien, doordat de plant zich vegetatief vermeerderd met behulp van uitlopers. Meestal worden op een bepaalde groeiplaats alleen mannelijke of vrouwelijke planten gevonden.

De plant kent een unieke cyclus door het jaar heen: in de winter verblijven planten op de bodem van de wateren waarin zij groeien. In het voorjaar, wanneer de fotosynthese weer op gang komt, vormt de plant nieuwe bladeren, met cellen die met gas gevuld zijn, waardoor het drijfvermogen van de plant toeneemt en hij naar de oppervlakte omhoog komt. Alleen drijvende planten, met boven het water uitstekende bladeren, kunnen bloeien. In het najaar vullen de cellen zich weer met water en zinkt de plant naar de bodem. Krabbenscheer vervult een belangrijke functie bij het verlandingsproces in wateren in het laagveengebied.

³⁰ Bron: J.H. Koopmans & W.A.M. van Emmerik, 2006. Kennisdocument winde Leuciscus idus (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 20. Uitgave: Sportvisserij

²⁷ Bron: <http://www.libellennet.nl/libellensoort.php?libelid=2>

²⁸ Bron: <http://www.vlindernet.nl/vlindersoort.php?vlinderid=1028>

²⁹ Bron: <https://nl.wikipedia.org/wiki/IJsvogel>

³⁰ Bron: <http://www.ravon.nl/Infotheek/Soortinformatie/Amfibieën/Alpenwatersalamander/tabid/1364/Default.aspx>

³¹ Bron: <http://www.vleermuizenindestad.nl/watervleermuis>