

Groene schakels

verbeteren van ecologische en
recreatieve verbindingen
rond Delft

Afstudeeropdracht Hogeschool Van Hall Larenstein
Juni 2013



Marion Scherphuis

Opdrachtgever
Gemeente Delft

Motto

Water vormt het verbindend element dat
alles aan elkaar koppelt

Groen moet dichtbij en toegankelijk zijn

Groene schakels

verbeteren van ecologische en
recreatieve verbindingen
rond Delft

Opdrachtgever:
Hof van Delfland Raad

Gemeente Delft
Diny Tubbing; stadsecoloog gemeente Delft
Telefoonnummer: 06-13091372
Email: dtubbing@delft.nl

Uitvoering:
Marion Scherphuis
Telefoonnummer: 06-30534771
Email: scherphuism@gmail.com

Hogeschool Van Hall Larenstein
Deeltijd Bos en Natuurbeheer, major Natuur en Landschapstechniek

Afstudeerbegeleider Van Hall Larenstein:
Ad Olsthoorn
Telefoonnummer: 026-3695530
Email: Ad.olsthoorn@wur.nl

Belanghebbenden:
Hof van Delfland Raad, provincie Zuid-Holland, Gemeente Delft, Gemeente Rijswijk, Gemeente Den Haag, Hoogheemraadschap Delfland, omwonenden

Trefwoorden: infrastructuur, ecologische verbindingen, natuur, ontwerp, gebiedsgerichte aanpak, meervoudig ruimtegebruik

Foto omslag: M. Scherphuis

Delft, juni 2013

Voorwoord

Voor u ligt mijn adviesrapport “Groene Schakels”. Dit rapport is als afstudeeropdracht geschreven en het is een advies over hoe ecologische en recreatieve verbindingen tot stand kunnen komen tussen de steden Delft, Rijswijk en Den Haag.

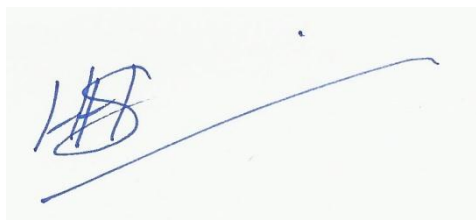
Het rapport is in opdracht van de gemeente Delft geschreven en is tevens bruikbaar voor de omliggende gemeenten Rijswijk en Den Haag. Het is een knelpuntenonderzoek in mijn directe woonomgeving, een gebied waarvan ik dacht dat ik daar goed thuis in was. Door verschillende terreinbezoeken ben ik toch anders gaan kijken, waar ik anders aan voorbij liep krijgt nu mijn aandacht.

Ik hoop dat dit rapport zal bijdragen aan een beter evenwicht tussen het stedelijk gebied en het buitengebied. Ze zijn met elkaar verbonden en kunnen elkaar daardoor versterken. Het stedelijk gebied heeft zo veel mooie, groene plekjes, die mede door dit rapport beter bereikbaar kunnen worden gemaakt.

De volgende entiteiten wil ik van harte bedanken voor hun medewerking; Rijkswaterstaat, gemeente Rijswijk; Jolien Prins, ingenieursbureau Delft; Rob van Beek. Graag bedank ik Ad Oltshoorn als procesbegeleider vanuit Van Hall Larenstein. In het bijzonder dank in Diny Tubbing voor haar begeleiding vanuit de Gemeente Delft. Zij hebben mij tijdens deze afstudeerperiode begeleid en voorzien van opbouwende commentaar. Een speciaal woordje voor dank gaat uit naar Nico Booster, mijn steun en toeverlaat tijdens mijn gehele studie.

Veel plezier met het lezen van dit rapport!

Delft, juni 2013

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'M' and 'S' followed by a long horizontal line.

Marion Scherphuis

Samenvatting

Een van de sleutelopgaven binnen het samenwerkingsverband Hof van Delfland is het verbeteren van schakels en het oplossen van barrières in de ecologische en recreatieve gebieden rondom Delft. Vanuit deze opgave is mij gevraagd om een knelpuntenanalyse op te stellen voor de volgende drie gebieden: Zwethzone, Delftse Hout - Ypenburg en Vlietzone. In dit rapport worden de bestaande ecologische en recreatieve knelpunten geanalyseerd en mogelijkheden voor verbetering aangereikt. De leidende vraag is hoe de kansen voor deze gebieden versterkt en uitgebreid kunnen worden. In groter verband heeft dit totale gebied een functie als stepping-stone tussen de gebieden van het Groene Hart en Midden Delfland. Het te onderzoeken gebied is zowel ecologisch als recreatief versnipperd door infrastructuur als snelwegen, spoorwegen, kanaal en trambaan. Door deze infrastructuur is de flora en fauna geïsoleerd geraakt en heeft de recreatieve belevingswaarde ingeboet aan kwaliteit.

De doelstelling van dit rapport is om oplossingen aan te bieden betreffende:

- Het realiseren van een ecologische verbinding tussen de drie gebieden om zo een groene corridor te verkrijgen tussen het Groene Hart en Midden Delfland. Hierdoor wordt de natuurkwaliteit verhoogd en de versnippering verkleind.
- Het versterken van de recreatieve voorzieningen d.m.v. verbeteren van dagrecreatieve routes en voorzieningen. Hierdoor wordt de belevingswaarde van de natuur verhoogd.

Aan de hand van diverse terreinbezoeken is er gezocht naar knelpunten en kansen voor de ecologische verbindingzones en recreatieve mogelijkheden en hoe deze gekoppeld kunnen worden zodat ze elkaar kunnen versterken en de beleving verhogen.

In de Zwethzone worden op dit moment al recreatieve routes als fiets- en wandelpaden aangelegd. In dit gebied is voornamelijk met kleine aanpassingen veel te winnen aan ecologische verbindingen. Door aanleg van begeleidende struiken zijn de schakels gemakkelijk te bereiken en vormen zo stepping-stones in het grotere gebied.

In de zone Delftse Hout - Ypenburg is de grootste winst te behalen door aan weerszijden van de A13 de ecologische zones te vergroten, onder andere door de realisatie van natuurvriendelijke oevers. Voor de gekozen doelsoorten Watervleermuis en Gewone dwergvleermuis is duisternis een belangrijke randvoorwaarde. Daarom ligt de focus voor dit gebied op aanpassing van verlichting naar diervriendelijk verlichting en op minder verlichting, daar waar het kan. Bij de aanleg van de woonwijk Rijswijk Buiten, kan een drietal grote barrières Prinses Beatrixlaan, spoorweg Delft-Rijswijk en de Schie/Vliet, geslecht worden.

In de Vlietzone kan recreatie en ecologie hand in hand gaan. Aanbevolen wordt de lijnstructuur van de aanwezige geluidswal te versterken middels bomen langs het fietspad. Hiervan kunnen allereerst de insecten, zoogdieren en roofvogels profiteren. De aan te leggen bomenlaan vormt gelijk een recreatieve verbetering ten aanzien van geluids- en windhinder en stof. Het bloemenrijke bovendeel van de geluidswal is zowel voor insecten en vlinders als voor weggebruikers een grote winst.

De in dit rapport aanbevolen inrichtingsmaatregelen zorgen voor een verhoging van de belevingswaarde voor de bezoekers van het gebied. Niet alleen door uitbreiding van fietsroutes, maar ook door de mogelijkheid om natuurvriendelijke oevers te combineren met speelnatuur in herstructurering van bestaande woonwijken. Daarnaast kan meer recreatieve informatie een positieve impuls geven aan het imago van het totale gebied.

Met behulp van de kosten-batenanalyse kan het effect en de prioriteit van de maatregelen aangegeven worden.

Inhoudsopgave

VOORWOORD

SAMENVATTING

1. INLEIDING	1
1.1 AANLEIDING EN KADER.....	1
1.2 PROJECTGEBIEDEN.....	4
1.3 PROBLEEMBESCHRIJVING EN ANALYSE.....	6
1.4 DOELSTELLING	6
1.5 ONDERZOEKSVRAAG EN DEELVRAGEN.....	6
1.6 METHODIEK	7
1.7 LEESWIJZER	9
2. BELEIDSKADERS	10
3. GEBIEDSBESCHRIJVING	11
3.1 OPBOUW VAN HET LANDSCHAP	11
3.2 ABIOTIEK.....	11
3.3 BIOTIEK	12
3.4 CULTUURHISTORIE	12
4 ECOLOGISCHE INDELING VAN HET GEBIED EN SOORTEN	14
4.1 BEPALENDE DIERSOORTEN	14
4.2 NATUURDOELTYPEN	15
5. ANALYSE BARRIÈRES EN OPLOSSINGEN	16
5.1 FAUNA SLACHTOFFERS ALS INDICATOR.....	16
5.2 ALGEMENE SCHETS PER ZONE.....	17
5.3 KNELPUNTEN SCHAKELS	21
6 INRICHTINGSMAATREGELLEN	23
6.1 RECREATIEVE VOORSTELLEN	23
6.2 ECOLOGISCHE VOORSTELLEN	27
7 BEHEER EN MONITORING	31
7.1 BEHEER.....	31
7.2 MONITORING.....	33
8 KOSTENRAMING, PLANNING EN BATEN	34
8.1 KOSTENRAMING	34
8.2 PLANNING	34
8.3 BATEN.....	36
9 RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK	39
10 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	41
10.1 CONCLUSIES	41
10.2 AANBEVELINGEN.....	42

BRONNEN	43
BIJLAGEN	44
BIJLAGEN 1 BODEMKAART PROJECTGEBIEDEN; ZWETHZONE, ZONE DELFTSE HOUT – YPENBURG EN VLIETZONE	44
BIJLAGE 2 WETGEVING	45
BIJLAGE 3 DOELSOORTEN	46
BIJLAGE 4 OMSCHRIJVING DROGE EN NATTE NATUURDOELTYPEN	53
BIJLAGE 5 DOELSOORTEN GEKOPPELD AAN NATUURDOELTYPEN	56
BIJLAGE 6 SCHAKELS	58
BIJLAGE 7 BOSGEMEENSCHAPPEN	75
BIJLAGE 8 KOSTENRAMING	76
BIJLAGE 9 BATEN-KENGETALLEN	79

1. Inleiding

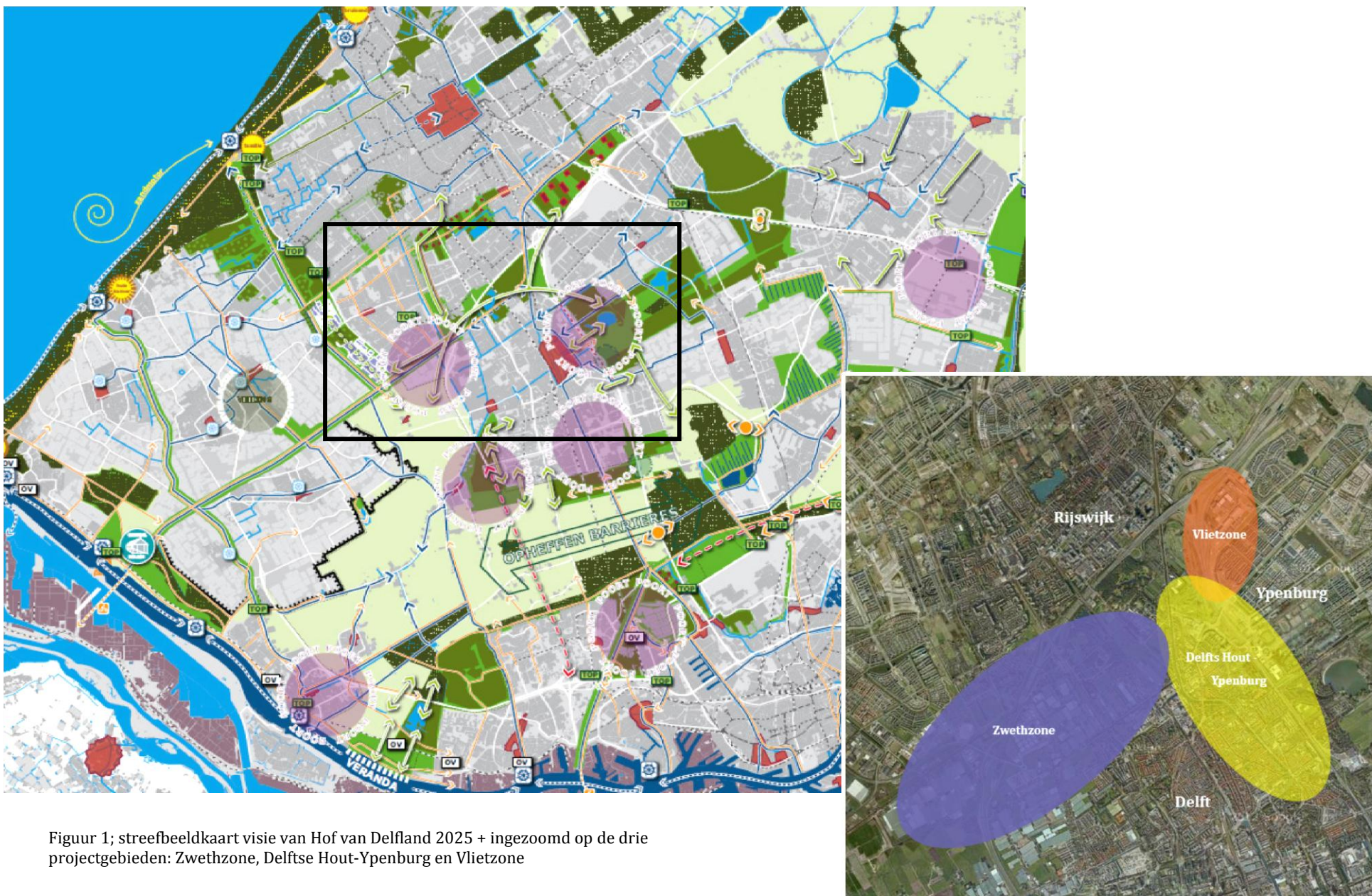
De Randstad daalt op de ladder van internationaal aantrekkelijke vestigingsgebieden voor zowel mens als dier. De kwaliteit van de groenblauwe openbare ruimte voldoet niet aan de internationale standaard. De Randstad beschikt niet over de kwaliteit die we van de groenstructuren van Parijs en London kennen (Ruimtelijke Visie, Hof van Delfland 2025, 2010).

Om het gebied aantrekkelijker en toegankelijker te maken en kwalitatief te verbeteren is er grote behoefte aan kwalitatief hoogwaardige stedelijk milieus, met een goede kwaliteit van de leefomgeving. Dit kan gerealiseerd worden door het stedelijke- en recreatiegroen met elkaar te verbinden. De infrastructuur die het gebied doorkruist dient aangekleed te worden met groen, zodat de leefbaarheid van dit gebied verhoogd wordt voor mens en dier.

1.1 Aanleiding en kader

Om de samenhang tussen groengebieden te versterken en een kwaliteitsverbetering tot stand te brengen is het samenwerkingsverband Hof van Delfland opgericht. Hof van Delfland is een ambtelijk adviesorgaan waarin 13 gemeenten, stadsgewest Haaglanden, stadsregio Rotterdam, Hoogheemraadschap Delfland en provincie Zuid-Holland een gezamenlijke Ruimtelijke Visie Hof van Delfland 2025 hebben geschreven (Hof van Delfland, 2010). In deze visie staat het streefbeeld 2025 omschreven voor de genoemde gebieden, evenals een aantal probleemstellingen die in 5 hoofdprojecten zijn opgedeeld. Eén van deze hoofdprojecten is het project “Schakels en barrières” waarvan de gemeente Delft bestuurlijk trekker is. Stadsecoloog Diny Tubbing is ambtelijk trekker.

Voor het project “Schakels en barrières” is vanuit de Hof van Delfland aan mij de vraag gesteld om een drietal barrières binnen het gebied Hof van Delfland te analyseren en advies te geven op welke wijze een ecologische en recreatieve verbinding tot stand kan komen tussen de steden Delft, Rijswijk en Den Haag.



Figuur 1; streefbeeldkaart visie van Hof van Delfland 2025 + ingezoomd op de drie projectgebieden: Zwethzone, Delftse Hout-Ypenburg en Vlietzone

De te creëren verbindingen moeten bij voorkeur gebaseerd zijn op bestaande cultuurhistorische linten als groenblauwe lopers die het hart van het kerngebied, Midden Delfland, verbinden met het hart van de steden en de daarin gelegen stadsparken. Deze overgangszones tussen land en de steden zijn ideaal als recreatieve invulling voor de stedeling.

In de overgangszones dienen de biodiversiteit en de intrinsieke waarden te worden versterkt, door versterking van de ruimtelijke samenhang door middel van een duidelijke verbinding van west naar oost. De gewenste verbinding loopt langs de Zwethzone, via de recreatieparken van Rijswijk: Wilhelminapark en Elsenburgerbos (zuid-noord verbinding). Vervolgens loopt de verbinding via de Vlietzone die langs de wijk Ypenburg loopt (middendeel). Tussen de woonwijk Ypenburg en het recreatiegebied Delftse Hout loopt de verbinding weer van west naar oost (oost-west verbinding). Op deze wijze ontstaat een geheel met Buytenhout; een reeks parken tussen Delft en Zoetermeer. De drie hier genoemde verbindingen, ecologische zones, maken één geheel van het gebied, zie figuur 1.

De gemeente Delft is vanouds verbonden met het omliggende landschap door groene vingers in en door de stad. Voor de leefbaarheid van Delft vindt de gemeente Delft het van essentieel belang dat deze groene structuur met nieuwe parken en brede groenstroken verder wordt versterkt (gemeente Delft, plan Mer Ruimtelijke structuurvisie Delft, 2009).

De in dit verslag uitgewerkte opdracht voor ecologische verbindingen en recreatieve routes rondom de stad Delft wordt gemaakt in het kader van de afstudeeropdracht van de HBO opleiding Bos en Natuurbeheer aan de Hogeschool Van Hall Larenstein in Velp, met afstudeerrichting Natuur en Landschapstechniek.

1.2 Projectgebieden

Hieronder treft u per projectgebied een kaart aan en een omschrijving waar de ecologische en recreatieve verbindingen worden gezocht.

Gebied 1: Zwethzone

De Zwethzone is het gebied tussen het Wateringse Veld en de open polders van het gebied Midden Delfland, de Zweth en de A4. De Zwethzone wordt op dit moment al recreatief heringericht (2012-2013) door de gemeente Rijswijk en de gemeente Westland (Haaglanden, 2009). Daarom wordt in deze opdracht hier voornamelijk naar ecologische verbeteringen gezocht. Het gebied is als blauwe zone op afbeelding 3 en 6 geprojecteerd

De Zwethzone bestaat uit het Wateringse Veld, één van de nieuwste Vinex wijken van de gemeente Den Haag. Deze wijk is voor een groot deel ecologisch aangelegd en bevat watergangen met natuurvriendelijke oevers. Het groen in de wijk is onderdeel van een ecologische schakel van de kust naar de polder Midden Delfland. Deze schakel loopt via de Uithof, de Erasmuszone, Den Haag zuidwest en de Zweth (Gemeente Den Haag, Het Wateringse veld, 2005). Via de Zweth is er de mogelijkheid om de verbinding door te trekken onder de A4 door, naar de kern van het metropoolgebied: het Midden Delfland. De Zwethzone heeft een verbinding met het Wilhelminapark, het recreatiepark van Rijswijk.



Fig 3; projectgebied Zwethzone (google earth)

Gebied 2: Delftse-Hout Ypenburg

In dit gebied gaat het om de verbinding tussen het bedrijventerrein Ypenburgse poort, het recreatiegebied Delftse Hout en de stad Delft. Doelstelling is het behoud en verdere ontwikkeling van een doorgaande ecologische- en recreatieve structuur langs de A13. Het gebied is als gele zone op afbeelding 4 en 6 weergegeven.

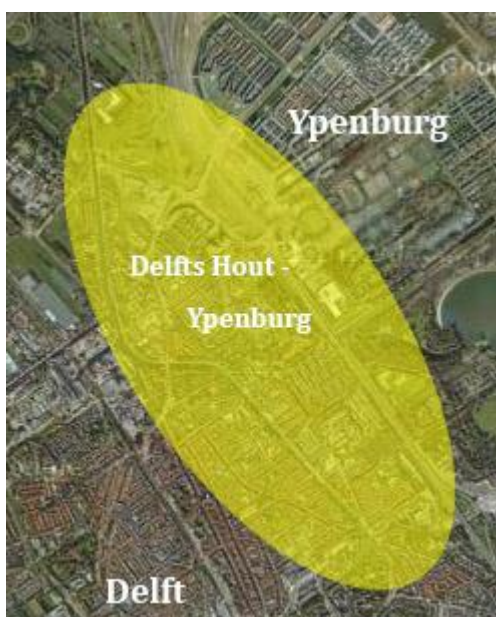


Fig. 4; projectgebied Delftse Hout - Ypenburg (google earth)

Het Delftse hout maakt onderdeel uit van het regiopark Buytenhout en vormt een belangrijk natuur- en recreatiegebied voor de inwoners van de regio. De A13 vormt echter een grote barrière tussen het stedelijke gebied van Delft en het natuur- en recreatiegebied.

Ypenburg is de nieuwe Vinex wijk van de gemeente Den Haag, gelegen op het voormalige vliegveld Ypenburg. Aan de rand van Ypenburg en het Delftse Hout, aansluitend aan de A13 en afslag Delft noord, liggen bedrijventerreinen. Aan de andere kant van de A13, ten noorden van Delft op de grens met Rijswijk, ligt de golfbaan van Rijswijk, die uitkomt bij de Vliet. De Vliet is van oudsher het toevoerkanal tussen Delft en Leiden. Aan de overkant van de Vliet bevinden zich het Elsenburgerbos en het Wilhelminapark, de parken van Rijswijk.

Gebied 3: Vlietzone

In dit deelgebied ligt de focus op de oostelijke kant van de A4/A13. Het gebied bevat een geluidswal, die langs de nieuwe Vinex wijk Ypenburg loopt. Het gebied is als oranje zone op afbeelding 5 weergegeven.

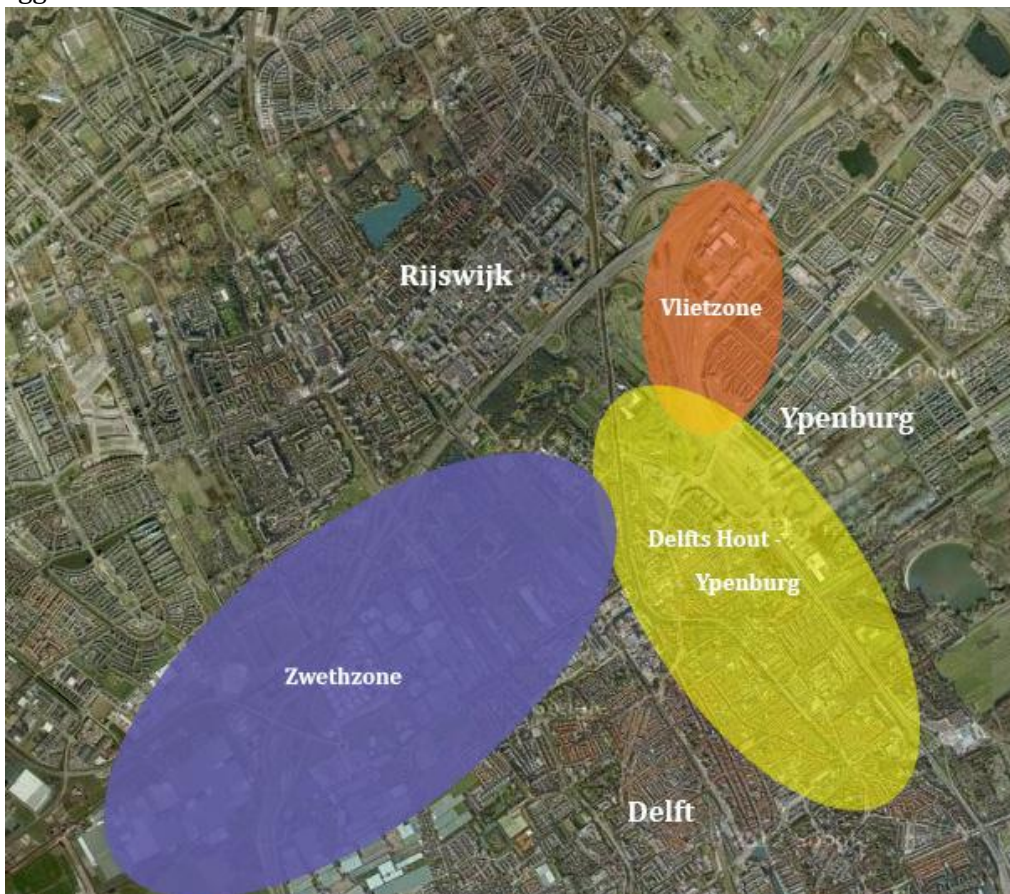


Het is een nieuwe geluidswal die recreatief is ingevuld, maar qua beleving en natuurkwaliteit nog aanvulling heeft. De grote verbinding met de landgoederenzone is op economische gronden 10-15 jaar uitgesteld. Nu wordt een eerste aanzet gemaakt om het gebied te versterken en toegankelijker te maken voor mens en dier (structuurvisie Den Haag, 2012).

Op deze wijze ontstaat er een grote verbinding van de kust naar de polder en van de polder langs de stadsparken naar de recreatieparken die uiteindelijk weer een verbinding hebben met het Groene Hart.

Fig 5; projectgebied Vlietzone (google earth)

Op de overzichtskaart (afbeelding 6) ziet u hoe de gebieden ten opzichte van elkaar liggen.



Afbeelding 6: Gebied 1, projectgebied Zwethzone, projectgebied 2 Delfts Hout Ypenburg en projectgebied 3 Vlietzone (google earth)

1.3 Probleembeschrijving en analyse

Rondom de stad Delft vormen oude polderverkaveling, gemalen, boezems en eendenkooien de oorspronkelijke kern van het gebied. In de 20^e eeuw heeft de ontwikkeling rondom Delft en de gehele Randstad een grote vlucht genomen, de verstedelijking is enorm toegenomen. Rond Delft zijn uitgestrekte woongebieden (Vinex-wijken) aangelegd. Door infrastructuur is het gebied versnipperd. Het gebied wordt doorsneden door snelwegen (A4, A13), spoorwegen, waterwegen (de Schie, Vliet) en het hoogspanningsnet (380KV). Deze infrastructuur vormt barrières voor lange, doorgaande verbindingen voor de mens en de flora en fauna. Het authentieke open polderlandschap, met aan de randen natuur- en recreatiegebied, van het gebied Midden-Delfland, is grotendeels ongeschonden gebleven. Het Midden Delfland, met zijn cultuurhistorische en ecologische waarden, is de grote groene zone in dit stedelijke gebied.

Om de metropool bereikbaar te houden is er in de afgelopen jaren nieuwe infrastructuur gepland, zoals de verlenging van de A4, verbreding van de A13 en viersporigheid van het spoor tussen Rotterdam en Den Haag. Om het gebied bereikbaar te houden, door inpassing van nieuwe infrastructuur, en tegelijkertijd de kwaliteit te verhogen, is een grote en gecompliceerde opgave. Grote knelpunten hierbij zijn het verlies aan ruimte, biodiversiteit en belevingswaarde.

1.4 Doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek is vast te stellen op welke wijze en op welke plek ecologische en recreatieve verbindingen tot stand kunnen komen, met als doel de natuurkwaliteit en de belevingswaarde te verhogen en de versnippering te verkleinen. Verder wordt in dit onderzoek bekeken welke recreatieve voorzieningen hierbij mogelijk zijn, zodat de belevingswaarde en de waardering voor de leefomgeving omhoog gaat.

1.5 Onderzoeksvraag en deelvragen

De onderzoeksvraag voor de uitvoering van de opdracht is als volgt opgesteld:

Onderzoeksvraag:

Op welke wijze zijn er verbindingen te realiseren waardoor de natuurkwaliteit, belevingswaarde en de leefomgeving van mens en dier verhoogd wordt?

Om tot beantwoording van de onderzoeksvraag te komen zijn onderstaande deelvragen geformuleerd.

Deelvragen:

Analyse

- *Wat zijn de abiotische, biotische en antropogene kenmerken van de drie gebieden en hun omgeving?*
- *Wat zijn de doelsoorten, biotopen, rust- en foerageergebieden en recreatieroutes in het gebied?*
- *Welke faunaslachtoffers zijn er bekend van het gebied?*
- *Waar liggen de knelpunten en barrières, voor wie, en wat hangt er mee samen?*

Maatregelen / oplossingen

- *Welke ecologische en recreatieve maatregelen zijn er mogelijk?*
- *Kan er een planning worden gemaakt voor wat op korte termijn haalbaar is (laaghangend fruit) en waar een langere termijn voor nodig is?*
- *Wat zijn de geschatte kosten en waar zijn de maatregelen het effectiefst?*

1.6 Methodiek

Om tot een eindadvies voor deze onderzoeksopdracht te kunnen komen worden in dit verslag een aantal opeenvolgende stappen doorlopen. De hierna genoemde stappen vormen samen de onderzoeksmethodiek.

Analysefase

Voor de opstelling van dit adviesrapport is het volgende proces gevolgd.

- Tijdens de analysefase zijn binnen de randvoorwaarden het ecologische en recreatieve raamwerk bepaald.
- Er is een analyse gemaakt van de aanwezige flora en fauna; de hiervoor benodigde gegevens zijn aangereikt door de gemeente Delft.
- Op basis van meerdere terreinbezoeken en gegevens uit rapporten van gemeente, Provincie en Hoogheemraadschap is er een schets gemaakt van de huidige natuurwaarden en knelpunten.
- Tevens zijn in deze analyserende fase de abiotische gegevens bekeken, zoals bodem, geologie, en hydrologie.
- Aan deze biotische en abiotische gegevens zijn doelsoorten en natuurdoeltypen gekoppeld. Uit deze doelsoorten en natuurdoeltypen is benoemd wat de verbeterpunten zijn om de natuurkwaliteit te verhogen. Na uitgebreid terreinbezoek, terreinonderzoek en kaartstudie zijn uit de bovenstaande gegevens de knelpunten en kansen van de ecologische en recreatieve verbindingen benoemd. Hiermee kan voorkomen worden dat er kansen worden gemist en dat alle knelpunten worden benoemd.
- Aan de hand van het uitbreidingsplan van wandel- en fietspaden van de Provincie (beleidsvisie groen, 2012) is nader geanalyseerd hoe de ecologische verbindingen recreatief kunnen aansluiten.

Schetsfase

Op basis van de - via bovenstaand onderzoek verkregen - gegevens wordt in dit rapport een advies gegeven om de barrières in het onderzoeksgebied te verkleinen c.q. op te lossen.

Aan dit advies wordt een indicatie van kosten en baten/effecten gehangen. Met behulp van deze kosten-batenanalyse kan tevens de prioriteitstelling worden bepaald van de uitvoering van maatregelen, direct of in de verre toekomst.

De methodiek is in figuur 7 schematisch weergegeven.

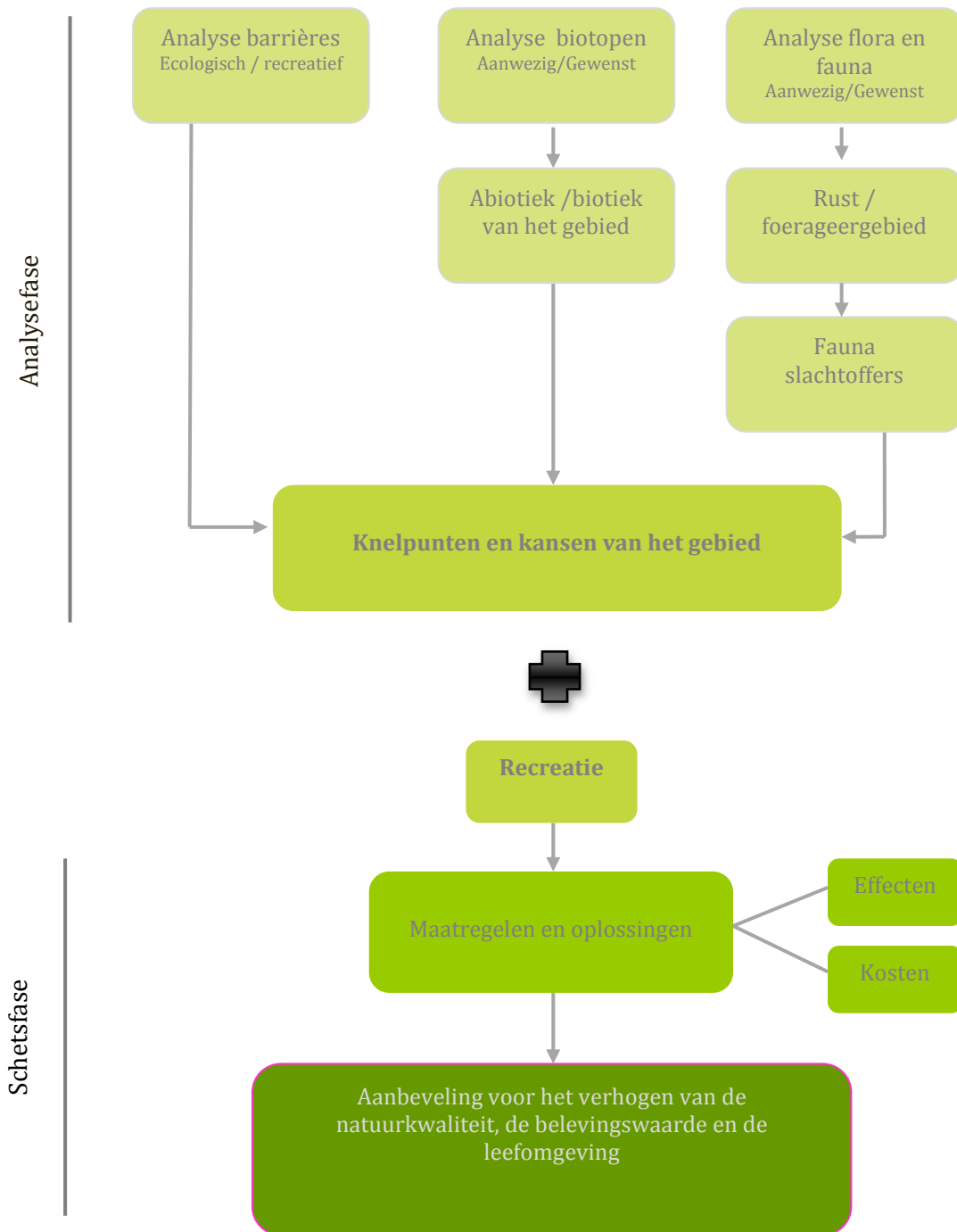


Fig 7: procesaanpak

1.7 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt kort aangestipt wat de wet- en regelgeving is.

Om te kijken wat de mogelijkheden voor dit gebied zijn is er in hoofdstuk 3 een gebiedsbeschrijving gemaakt.

In hoofdstuk 4 wordt het ecologisch netwerk beschreven.

In hoofdstuk 5 worden de knelpunten en maatregelen per gebied beschreven.

In hoofdstuk 6 worden de maatregelen toegelicht en onderbouwd. Deze zijn uitgesplitst in recreatieve en ecologische maatregelen.

In hoofdstuk 7 wordt de uitvoering van het beheer van de groene, ecologische verbindingszone weergegeven.

In hoofdstuk 8 de ramingen, planningen en baten. Uiteindelijk zijn in hoofdstuk 9 de conclusies en aanbevelingen verwerkt.

2. Beleidskaders

Voor de drie deelgebieden van dit onderzoek zijn een groot aantal beleidsstukken van toepassing, van nationaal tot gemeentelijk niveau. Hieronder worden de beleidstukken per niveau benoemd.

Nationaal

Vanuit nationaal beleid zijn er drie voor natuur; één beoordelingskader voor soortbescherming (Flora- en faunawet), en twee beoordelingskaders voor gebiedsbescherming (Natuurbeschermingswet 1998 en de EHS. De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is in dit kader geen relevant beoordelingskader, aangezien in en nabij het plangebied geen onderdelen van de EHS liggen. Een korte uitwerking van de Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet treft u in bijlage 2.

Provinciaal

Vanuit het provinciaal beleid (beleidsvisie groen, 2012) zijn de volgende onderwerpen als speerpunten benoemd:

- Biodiversiteit: het behouden en het versterken van de biodiversiteit voor de aanwezige flora en fauna
- Groenbeleving: meer en beter om de stad. Meer fiets-, wandel- en vaarroutes en dagrecreatie-voorzieningen.
- Bij het realiseren van de doelen voor recreatie, natuur en landbouw. Hieraan gekoppeld zijn doelen voor water en cultuurhistorie.

Vanuit de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) (provinciale structuurvisie, 2010) is voor Delft de Tweemolentjeskade aangemerkt als PEHS gebied. Het gebied is aangemerkt als gepland natuurgebied. Het gebied is een uniek veengebied wat rijk is aan orchideeën. Hiervoor worden door de provincie natuurdoeltypen vastgesteld en een beheerplan opgesteld. Het beheerplan is in het Natuurbeheerplan 2014 Zuid-Holland (2013) vastgelegd en het uitvoeringsprogramma in de herijking Provinciale Meerjarenprogramma (pMJP, 2009).

Gemeente

Op gemeentelijk niveau zijn de volgende plannen mede bepalend:

Gemeente Delft:	Ecologieplan Delft 2004-2015, 2004 PlanMer Ruimtelijke structuurvisie Delft 2030, 2009 Groenbeleid 2012-2020, 2012
Gemeente Den Haag:	Groenvisie Vlietzone-A4, 2012 Groen kleurt de stad, beleidsplan voor het Haagse groen 2005-2015, 2004
Gemeente Rijswijk:	Groenbeleidsplan 2010-2020, BomeNatuuRecreatie, 2010

Vanuit de gemeente hebben de plannen vele raakvlakken met de beleidsvelden. Met deze plannen wordt er invulling gegeven om ecologische en recreatieve doelstellingen van de provincie en gemeenten vorm te geven. Tevens dienen zij als uitgangspunten voor de beheerplannen.

Met het ecologisch en recreatief advies wordt zoveel mogelijk aangesloten bij de bestaande beleidsplannen. De groter infrastructurele aanpassingen in de toekomst zijn nu buiten beschouwing gelaten.

3. Gebiedsbeschrijving

In dit onderzoeksrapport is allereerst een gebiedsanalyse van het omringende gebied gemaakt. Dit is gebeurd met de triplex methode: achtereenvolgens zijn de abiotiek, de biotiek en de antropogene invloed geanalyseerd.

3.1 Opbouw van het landschap

Het landschap rondom de stad Delft maakte de afgelopen honderd jaar een stormachtige ontwikkeling door. De verhouding tussen stad en land draaide volledig om. Een ontwikkeling van steden en dorpen in het land, naar land in de stad. Het gebied rondom Delft is vooral in de tweede helft van de vorige eeuw in snel tempo versteend (stedelijke uitbreiding) en verglaasd (glastuinbouw). Het hart van het gebied, het Midden Delfland, is echter uitzonderlijk gaaf gebleven. Midden Delfland is de groene binnentuin in de Zuidvleugel van de Metropoolregio geworden.

3.2 Abiotiek

Het moedermateriaal waaruit de gronden in dit gebied bestaan is van holocene ouderdom. Bovenop het zand, en het zanderige materiaal uit het pleistocene Rijndal ligt op veel plaatsen zware zavel en klei. Het moerasgebied dat bestaat uit basisveen (veen op grotere diepte) heeft zich gevormd op de kleilaag, soms echter regelrecht op het pleistocene, fluviatiele zand. In andere gevallen gaat de kleilaag naar boven geleidelijk over in venige klei en kleilig veen. Door zee inbraken werd het veen uitgesleten en met zanderig materiaal opgevuld. (afzettingen van Calais). Rond 5000 v Chr. werd het veen verder aangetast door de zee en er ontstonden krekken en oeverwallen. In de kommen achter de oeverwallen liggen voornamelijk dunne en zware kleilagen boven op het veen (Afzettingen van Duinkerke I).

Door hoogteverschillen kan er onderscheid gemaakt worden tussen de verschillende afzettingen; gebieden met kreekkruggen en moerige kommen. De kreekkruggen bestaan uit leek-/woudeerdgronden of uit poldervaaggronden. De ruggen zijn veenloos, in de kommen komt plaatselijk een veeninschakeling voor. Aan de rand van het Midden-Delfland komt men hogere kreekkruggen tegen. De kommen die hier voorkomen zijn tochteerdgronden; moerige bovenlaag of tussenlaag met in de ondergrond slappe klei. Er komen tevens geïsoleerde veenkommen voor. Deze veenkommen bestaan uit waardveen gronden; kleilaag op veen. Veen en klei (op veen) komen afwisselend aan het oppervlakte voor. In bijlage 1 staat de bodemkaart van de gebieden.

Oorspronkelijk waterde het gebied op een natuurlijke manier af via de Maas. Sinds ca. 1000 n Chr. begon men met het veen te ontginnen. Door het ontwateren van het veen is deze in de loop van de tijd enorm ingeklonken en geoxideerd. Het veen daalt nog steeds en ligt inmiddels lager dan de oorspronkelijke afwateringskanalen en kreekkruggen die vroeger in het veen sneden. Dit landschap wordt daarom gerekend tot het inversie landschap.

Een nieuwe dijk langs de Nieuwe Waterweg beschermt het gebied tegenwoordig tegen een te hoge rivier- en zeewaterstand. De (oude) Maasdijk is tegenwoordig een slaperdijk en beschermt in geval van nood. Na een aantal keren grote wateroverlast te hebben gehad als gevolg van stevige regenperiodes heeft het Hoogheemraadschap van Delfland het plan ABCDelfland gemaakt (Hoogheemraadschap Delfland, 2006). Het plan omvat o.a.: het verbreden van boezemwateren om doorstroming naar boezemgemalen te verbeteren, vergroting van de capaciteit van polder- en boezemgemalen en de aanleg van tijdelijke waterbergingen. In een deel

van de Woudse polder, grenzend aan de Zweth, is een waterberging van 34 ha. aangelegd, waar in tijd van nood, 800.000 m³ (800 miljoen liter) water, tijdelijk kan worden opgevangen.

3.3 Biotiek

De dieren en planten die in de gebieden voorkomen zijn kenmerkend voor veenweidegebieden en zeekleigebieden. Op de overgangen van stad en natuur komt relatief de grootste soortenrijkdom voor.

Naast weidevogels broeden en overwinteren in het onderzoeksgebied ook vele eenden soorten. Wilde eend, Slobeend, Kuifeend, Tafeleend, Zomertaling, Wintertaling en Smient. Grote groepen ganzen, Zwanen, Futen, Aalscholvers en Visdiefjes komen op de gras- en waterrijke polders aan de rand van de steden af en zijn gemakkelijk waar te nemen. Grotere vogels als de Blauwe reiger (zie afbeelding 8), de Ooievaar en de Lepelaar stappen rond in de vele poldersloten. Soorten als Boomkruiper, Appelvink worden aangetroffen bij de meer bosrijke gebieden.



Figuur 8; Blauwe reiger

In beide gebieden komen grote aantallen vleermuizen voor; Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Rosse vleermuis.

Aan de oevers valt de grote parapluvormige Zwanenbloem op. Moeras-vergeet-mij-nietje en Watermunt zijn bijna overal aan te treffen. Vissoorten als Bittervoorn, Tiendoornige stekelbaars, Brasem, Baars, Snoek en de beschermde Kleine modderkruiper leven in het heldere slotwater. Tenslotte zijn amfibieën als de Groene en Bruine kikker, Gewone pad en Kleine watersalamander volop aanwezig.

Kleine rovers als Hermelijn en Wezel zijn aanwezig maar worden zelden waargenomen. Allerlei soorten muizen zoals Dwergmuis, Gewone bosspitsmuis, Rosse veldmuis en Veld- en Aardmuis zijn ruimschoots aanwezig en zijn voornamelijk voedsel voor roofvogels zoals Blauwe- en Grijze kiekendief en Steenuil.

3.4 Cultuurhistorie

In de eerste eeuw na Chr. was bewoning voornamelijk aanwezig langs de rivieren en de gedeeltelijke verlande getijdereken. Na de Romeinse tijd nam de bewoning af, waarschijnlijk door een hogere waterstand.

De stad Delft is in de Middeleeuwen ontstaan en ontwikkelde zich tot de derde stad van Holland, mede door de gunstige ligging ten opzichte van zee en handelsinvloeden. Transport ging over de Schie, die verbonden was met de Maas. In 1389 kreeg Delft een eigen zeehaven; Delfshaven. De Vliet verbond Delft met Den Haag en Leiden. De stad groeide uit van 6000 bewoners in 1246 naar 15000 in 1556. Delft was de marktplaats voor het omliggende platteland. Buiten de omwallen was nog geen bewoning. Omstreeks 1675 was Delft op zijn hoogtepunt, met ongeveer 25000 inwoners maar daarna begon het verval.

Pas in de 19e eeuw kwam de stad weer tot bloei met de komst van de Technische Hogeschool, later TU. In 1847 werd Delft op het spoorwegnet aangesloten en kwam de handel weer op gang mede door de industrialisatie zoals de gistfabriek, Calvé en een lijm- en gelatinefabriek. Het grootste deel van het gebied buiten de wallen bleef landelijk gebied. Dichtbij de stad waren er

blekerijen en tuinen en enkele buitenplaatsen. Op grotere afstand van de stad werden molens gebouwd, en met name langs de Abtswoudse- en Rotterdamseweg enige boerderijen. In de 19^e eeuw ging de mens zich beschermen tegen de zee door het aanleggen van dijken.



Figuur 9: Delft en omstreken rond 1904 (grote historische atlas, 2005)

Rond 1900 was Delft een industriestad met 30000 inwoners. Vanaf het einde van de 19 eeuw ontstonden er woonbuurten buiten de binnenstad. Verdere uitbreiding van de stad werd gerealiseerd op grondgebied van de aangrenzende gemeenten Vrijenban en Hof van Delft, die pas na opheffing van die gemeentes in 1921 Delfts grondgebied werd.

Met de verstedelijking werd ook de infrastructuur aangepast. Door de aanleg van het Rijn-Schiekanaal werd de vaarverbinding tussen de Rotterdamse haven en het achterland rond Den Haag verbeterd. Bestaande waterwegen werden verbreed en verdiept. Voor het autoverkeer werd er een rijksweg ten oosten van de stad aangelegd en werd een tramverbinding met Den Haag gemaakt.

Het Hertenkamp is een oud vooroorlogs stadspark met oude bomen, vleermuizen en andere vogels en dieren. De waterpartijen in het Hertenkamp zijn in de jaren dertig gegraven. In de oorlog zijn er voor de houtopbrengst veel bomen geveld. In het naoorlogse Delft werden woonwijken en industriegebieden aangelegd, maar ook het Delftse Hout ingericht en aangeplant.

4 Ecologische indeling van het gebied en soorten

Aan de projectgebieden kunnen natuurdoeltypen gekoppeld worden. Een natuurdoeltype is een bepaald type natuur met een beschrijving van het uiterlijk van dit type en de soorten dieren en planten die er voor komen. Bij elke natuurdoeltype horen specifieke soorten dieren en planten thuis. Het gaat om natuurdoelsoorten die boven in de voedselketen staan. Het zijn soorten die gevoelige zijn voor isolatie, of versnippering van hun leefgebied moeilijk verdragen. Als de omgeving voldoet voor de meest kritische soorten, voldoet het ook voor minder kritische soorten.

4.1 Bepalende diersoorten

In deze rapportage is een realistische keus gemaakt in soorten die thuis horen in en rondom stedelijk gebied. In de plangebieden kan men namelijk de meest kritische soorten niet verwachten en daarom wordt er naar begeleidende soorten gekeken. Begeleidende soorten zijn minder kieskeurige soorten die aan dezelfde milieucondities voldoen als de doelsoort. Zij voorkomen dat we ons blindstaren op die ene specifiek doelsoort die ontbreekt terwijl alle verwante soorten van dat milieu (begeleidende soorten) bijvoorbeeld wel aanwezig zijn. Als begeleidende soorten aanwezig zijn geeft dat een indicatie dat het biotoop en het beheer al redelijk goed zijn.

In deze situatie gaat het om diersoorten die door de infrastructuur een stuk van hun habitat zijn kwijtgeraakt of hierdoor van elkaar zijn afgesloten. Met behulp van het programma GIS is de flora en fauna database van de betrokken gemeenten nader geanalyseerd. Hiermee kunnen vragen: waar komen welke soorten voor, welke gebieden worden doorsneden door welke infrastructuur, beantwoord worden. Voornamelijk zoogdieren, amfibieën en vleermuizen worden getroffen door de infrastructuur. De eerst twee zijn grondgebonden dieren en vleermuizen worden erg beïnvloed door licht en het ontbreken van begeleiding om zich te kunnen oriënteren.

Kenmerken van de bepalende soorten zijn:

- Ambitieuw, stelt hoge eisen aan zijn leefomgeving dus geen mollen, huismuizen, paardenbloemen of merels;
- Realistisch: dus haalbaar en geen fictie (Ijsvogel versus Zeearend);
- Heeft een hoge aanvaardbaarheid factor bij burgers (Wezel versus Bruine rat);
- Past bij het landelijk streefbeeld en de biotopen;
- Is te monitoren

De bepalende soorten zijn hierna per gebied beschreven.

Voor het gebied Zwethzone zijn de Steenmarter en Rosse woelmuis als kleine grondgebonden zoogdieren en de Watervleermuis en Ruige dwergvleermuis als vleermuizen bepalend voor het gebied.

Voor de Delftse Hout, verbinding met de stad en Ypenburgse poort, zijn de Bunzing en de Dwergmuis als kleine grondgebonden diersoorten bepalend voor het gebied. Van de vleermuizen zijn de Dwergvleermuis en Watervleermuis erg gebonden aan dit gebied.

Voor de Vlietzone, een meer open gebied, zijn onder andere de volgende soorten bepalend: Gewone dwergvleermuis, Laatzvlieger en Veldmuis en voor de roofvogels de Blauwe kiekendief en Torenvalk. Het gebied zou ook aantrekkelijk kunnen zijn voor trekvlinders.

Voor de gekozen diersoorten is de migratie en voedselaanbod bepalend of zij zich kunnen handhaven en eventueel een robuustere diergroep kunnen gaan vormen. In bijlage 3 treft men per diersoort een omschrijving van leefgebied, foerageergedrag en inrichtingseisen. De beherende instanties hebben de plicht om het leefgebied van diersoorten zo goed mogelijk te onderhouden en instant te houden zodat het aantal diersoorten niet achteruit gaat.

Samengevat kunnen de in het onderzoeksgebied voorkomende diersoorten op hun voortbeweging worden ingedeeld:

Grondgebonden diersoorten:	Steenmarter, Rosse woelmuis, Dwergmuis en Veldmuis
Water- en oever gebonden dieren:	Bunzing, Dwergmuis, Waterspitsmuis, Waterjuffer
Boomgebonden soorten:	Blauwe kiekendief, Torenvlak en bosvogels
Vleermuizen:	Laatvlieger, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis, Gewone dwergvleermuis
Vliegende insecten:	trekvlinders, Waterjuffer en libellen

4.2 Natuurdoeltypen

Met behulp van de natuurdoeltypen kan de gewenste ecologische verbinding gerelateerd worden. Hierin staan de gewenste dier- en planten soorten centraal. De natuurdoeltypen kunnen verder ingedeeld worden naar droge en natte natuurdoeltypen. De omschrijving van de droge en natte natuurdoeltypen zijn te vinden in bijlage 4. Belangrijk is, dat de gebieden aaneengesloten doorlopen, of zoveel mogelijk. Waar dit niet mogelijk is, zijn step-stones nodig om de barrières te verkleinen.

Droge natuurdoeltypen

Akker van basenrijke gronden
Bloemrijk grasland van rivier en zeekeleigebied
Zoom, mantel en droog struweel

Natte natuurdoeltypen

Wilgen struweel
Gebufferde sloot
Moeras
Kanaal en vaart
Nat matig voedselrijk grasland

De natuurdoeltypen kunnen aan de bepalende diersoorten worden gekoppeld. Hiermee kan inzichtelijk gemaakt worden waar welke diersoort kan voorkomen. In bijlage 5 staat een tabel waarin de natuurdoeltypen, bepalende diersoorten en gebiedsaanduiding aan elkaar gekoppeld zijn. Hieruit kan afgeleid worden welke maatregelen nodig zijn om de leefomgeving en foerageergebied te verbeteren en voor welk soort dier.

5. Analyse barrières en oplossingen

In dit hoofdstuk wordt inzichtelijk gemaakt: “Wat zijn barrières en voor wie zijn het barrières?” Barrières worden gevormd door infrastructuur zoals wegen, spoorwegen en vaarwegen, maar ook door hekwerken. Ze doorsnijden het leefgebied van dieren en worden vaak gebruikt om dieren en mensen van deze infrastructuur weg te houden. Tegelijkertijd vormen de wegen en hekwerken vaak een onoverkomelijke barrière die leidt tot versnippering en isolatie van populaties. Om de barrièrewerking grotendeels op te heffen kunnen faunavoorzieningen worden aangebracht die de verspreiding van diersoorten onder de weg door of over de weg heen mogelijk maken. Begeleiding van struiken en bomen hebben een versterkende werking op oriëntatie, schuilmogelijkheden, nestmogelijkheden en voedselaanbod voor dieren. In het voorgaande hoofdstuk is aangegeven wat welk diersoort nodig heeft.

Infrastructurele werken als snelwegen, spoorwegen of kanalen kunnen ook een obstakel zijn voor de mens, vooral op recreatief gebied. Een aantrekkelijke route zonder al te veel omwegen maakt het gebied aantrekkelijker en wordt in het algemeen meer gewaardeerd.

5.1 Fauna slachtoffers als indicator

Dode dieren geven goed weer of infrastructuur een versnipperende werking heeft (van Oord, 1996). Tot 2007 was er geen registratie van dergelijke verkeersslachtoffers in Zuid-Holland. Sindsdien worden deze gegevens door wegbeheerders als gemeenten en Rijkswaterstaat in de Nederlandse flora en fauna database opgenomen. In deze Nederlandse flora en fauna database worden ook meldingen van burgers en verenigingen opgenomen. Uit deze registratie is af te leiden dat voornamelijk Egels als verkeersslachtoffers worden gemeld. Kleine muissoorten als Veldmuis en Aardmuis en bijvoorbeeld amfibieën, zijn ook als verkeersslachtoffers te melden maar worden al snel opgeruimd door aaseters als vogels en worden daarom niet als verkeersslachtoffer aangemeld.

In het volgende alinea worden de barrières binnen de drie deelgebieden uitgewerkt. Allereerst wordt er een algemene schets van de drie deelgebieden, die daarna op detailniveau zijn opgeknipt. Deze kleinere deelgebieden zijn een bundeling van knelpunten die met een nummer op de kaart worden weergegeven. Deze knelpunten zijn de ontbrekende schakels om er één gebied van te kunnen maken. Deze schakels worden in bijlage 6 weergegeven en zijn uitgewerkt met voorstellen om de gesignaleerde knelpunten op te lossen c.q. te verkleinen. In dit rapport wordt een splitsing gemaakt tussen ecologische en recreatieve knelpunten. De genoemde knelpunten worden in het vervolg van dit rapport als probleemstelling geformuleerd waarna de te nemen maatregelen zijn aangegeven.

5.2 Algemene schets per zone

Zwethzone

Gebiedsomschrijving:

De Zwethzone is een stedelijke groenzone langs het kanaal de Zweth, gelegen aan de rand van gemeente Den Haag en Rijswijk. Het gebied wordt doorkruist door de Zweth, N211 en A4. De waterzone gaat over in recreatiebossen/parkbossen in de Hoekpolder en het Elsenburgerbos. Het Elsenburgerbos is een recreatiepark van de gemeente Rijswijk, wat bestaat uit glooiende eiken/essenbos met rijke kruidenlaag, waterpartijen en bloemweiden.

Op dit moment wordt er gewerkt aan de herinrichting van de Zwethzone door de gemeenten Westland, Rijswijk, Midden-Delfland en Den Haag, samen met Haaglanden. De focus van deze herinrichting ligt op recreatie. Daarom wordt er in deze analyse voornamelijk naar ecologische verbeterpunten gekeken.

Probleemomschrijving:

Verbinding via stedelijk groen tussen Midden-Delfland via kanaal de Zweth en de ecologische woonwijk Wateringseveld. Hierbij zijn de Zweth, N211 en de A4 een barrière waarbij groenstructuren niet op elkaar aansluiten.

De aansluiting met de Elsenburgerbos wordt doorsneden door Prinses Beatrixlaan en de spoorverbinding Delft-Rijswijk.

Schakels:

De schakels 1 t/m 6 zie figuur 10 en 13.



Fig. 10; de schakels in de Zwethzone

Doelsoorten:

Doelsoorten voor de droge passages zijn: Steenmarter en Rosse woelmuis,

Watervleermuis en Ruige dwergvleermuis.

In het Elsenburgerbos zijn bosvogels de doelsoort.

Oplossingsinrichting:

Struikgewas aanpassen zodat er meer schuilgelegenheden zijn voor kleine, land gebonden zoogdieren.

Onderdoorgangen bij tunnels en viaducten ecologisch aanpassen.

In en uit stapmogelijkheden voor dieren langs de Zweth realiseren.

Maatregelen zijn in schakels in bijlage 6 in detail uitgewerkt.

Delftse Hout - Ypenburg

Gebiedsomschrijving:

Stedelijk groen langs de A13 bij de gemeente Delft en Den Haag. De verbinding met het Wilhelminapark en het Elsenburgerbos in Rijswijk, over verbindingskanaal de Schie/Vliet.

Probleemomschrijving:

De gebieden zijn afzonderlijk te klein om zelfstandig te kunnen functioneren als habitatgebied. De doorsnijding van de A13 zorgt voor een strikte scheiding tussen stad en recreatiegebied de Delftse Hout. Scheiding tussen de Ypenburgse poort en de Delftse hout wordt gevormd door de Brasserskade. Deelgebied 15, de oversteek van de Brasserskade, is een zeer grote barrière. Om deze barrière te verkleinen is het ecologisch versterken van de zuidwest zijde (deelgebieden 7, 9 t/m 13) van de A13 belangrijk. De Schie/Vliet is een waterscheidingslijn die versterkt wordt door een parallel lopende trambaan. Mede door de steile oevers is de Schie/Vliet een onneembare barrière voor zoogdieren. Recreanten kunnen de Schie/Vliet op een beperkt aantal plaatsen oversteken.

Schakels:

De schakels: 7 t/m 16, zie figuur 11 en 13.

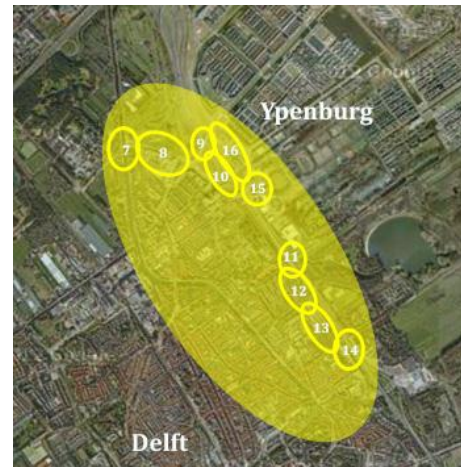


Fig.11; de schakels in de zone Delftse Hout - Ypenburg

Doelsoorten:

Bosvogels

Vleermuizen: Watervleermuis en Dwergvleermuis.

Land gebonden zoogdieren: Waterspitsmuis, Dwergmuis en Bunzing.

Watergebonden soorten: Waterjuffer

Oplossingsinrichting:

Ecologisch:

Aan de stedelijke kant dient een geleidelijke overgang van de stad naar natuurgebied/park te worden gecreëerd.

Struikgewas aanpassen zodat er meer schuilgelegenheden zijn voor kleine land gebonden zoogdieren.

Onderdoorgangen bij tunnels en viaducten ecologisch aanpassen.

In- en uitstap mogelijkheden voor zoogdieren langs hoofdwatgangen

Waterberging en meer plasdras mogelijkheden voor

Watervleermuis en Waterjuffer

Faunabuis/tunnel onder de Brasserskade

Infrastructurele aanpassing om de Schie/Vliet te kunnen oversteken

Recreatief:

Recreatieve aankleding van het gebied door bewegwijzering en welkomstborden. Uitleg over gebied en flora en fauna

Maatregelen zijn in schakels in bijlage 6 in detail uitgewerkt.

Vlietzone

Gebiedsomschrijving:

Geluidswal aan de oostelijke kant van de A13 langs de stadswijk Ypenburg (Den Haag).

Probleemomschrijving:

De aankleding van de geluidswal ontbreekt waardoor er geen schuilgelegenheden zijn voor kleine zoogdieren en tevens geen oriëntatie mogelijkheden voor vleermuizen zijn.

De groenstructuren sluiten niet op de aansluitende groenstroken aan. De geluidswal is kaal en heeft geen schuttingsmogelijkheden, en is hierdoor recreatief niet aantrekkelijk.

Deelgebieden:

De schakels 17 en 18, zie figuur 12 en 13.

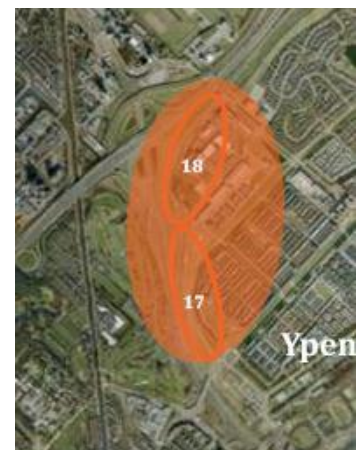


Fig.12; de schakels in de Vlietzone

Doelsoorten:

Vleermuizen en Veldmuis

Roofvogels: Blauwe Kiekendief en Torenvalk

Trekvlinders

Oplossingsinrichting:

Ecologisch:

Aanplant van struikgewas hierdoor komen er mogelijk ook meer zoogdieren en roofvogels.
Oriëntatie mogelijkheden voor foerageroute vleermuizen.

Recreatief:

Belevingswaarde verhogen middels informatiepanelen en welkomstborden.
Langs het fietspad dienen bomen geplant te worden als windscherm, schaduw en, stof afvang.
Het bovenste deel van de geluidswal in zaaien met bloemzaad.

De Maatregelen zijn in schakels in detail uitgewerkt.

Zoals aangegeven worden de zones in schakels uitgewerkt. Deze zijn terug te vinden in bijlage 6. Dit is gedaan om meer detaillering te verkrijgen in wat de knelpunten en kansen zijn.

- De Zweth zone is in 6 deelgebieden opgedeeld.
- Delftse Hout - Ypenburg is in 9 deelgebieden opgedeeld.
- De Vliet zone is in 2 deelgebieden opgedeeld; struweel en meer open gebied.

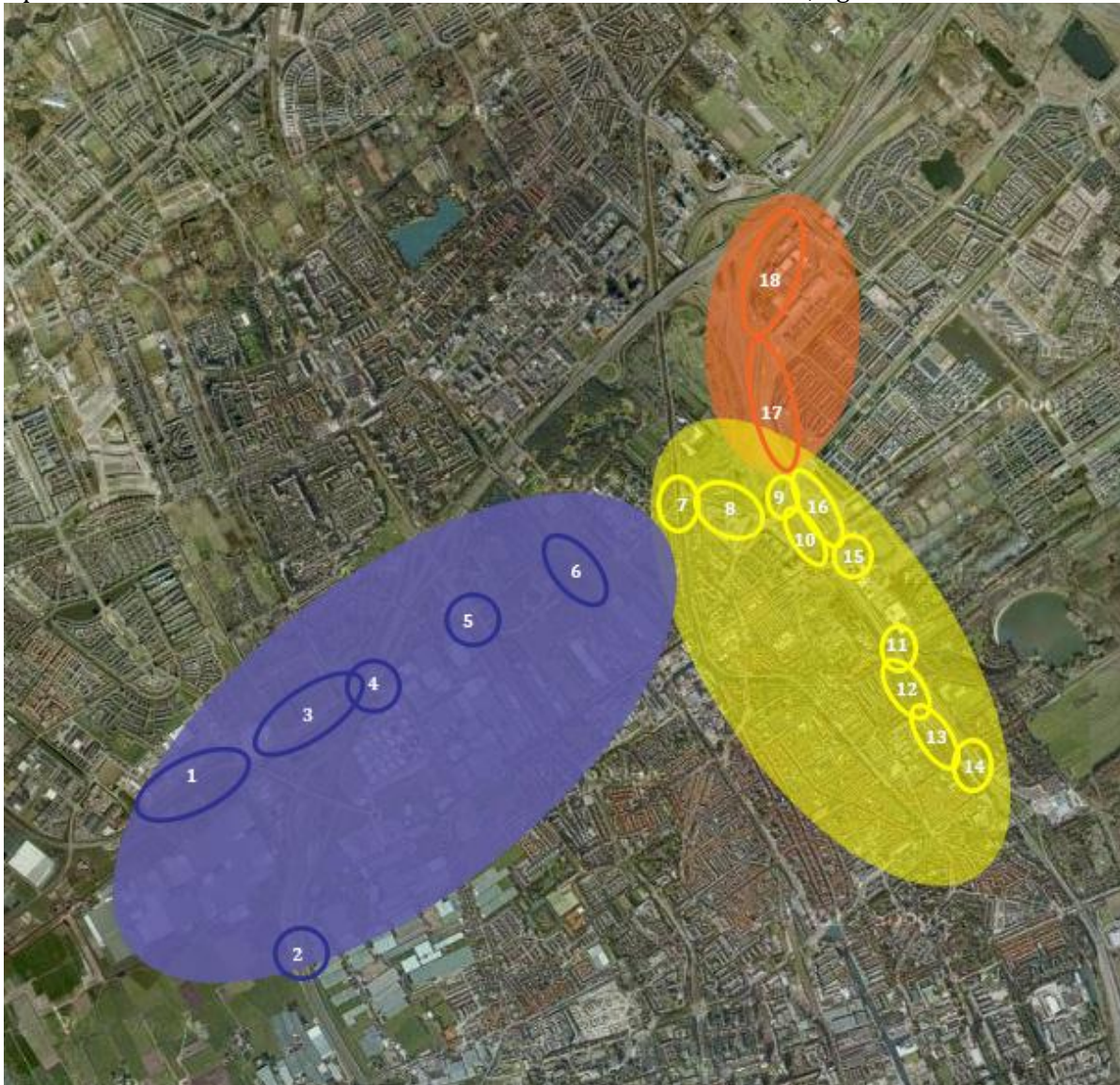
De schakels hebben een nummering op de kaart (figuur 13). In de tabel (tabel 1) zijn deze schakels met nummer en naam aangegeven, evenals met een omschrijving zoals is gebruikt in de uitwerking van de schakels. De naam is voor de terreinbeheerders herkenbaarder in het terrein.

	Schakel		gebieds aanduiding
	Nr	Naam	
Zwethzone	1	Lots of Harnaschwatering	Twee viaductonderdoorgangen onder de N211.
	2	Lotsweg	Duiker onder de A4 door
	3	Molenwetering	Molenwetering. Recreatie gebied langs de Zweth.
			Fietsviaduct langs de Zweth onder de A4 door. De A4 is aan twee kanten van de Zweth te passeren. Het gaat hier om de oostzijde van de Zweth, de Noordhoornseweg
	4	Bonte Huys	
	5	Prinses Beatrixlaan	De Prinses Beatrixlaan. Dit is de verbindingsweg tussen Rijswijk en Delft (N470).
	6	Bosgang	Tweesporige treinverbinding tussen Rijswijk en Delft
Delft-Ypenburg	7	Schie/Vliet	Overgang over de Schie/Vliet en trambaan
	8	Zuiderweg	Verbindingsweg langs bedrijven terrein en golfbaan Rijswijk, de Zuiderweg
	9	Rijswijkse verbindingslaan	Rijswijkse verbindingslaan, fiets-, -tram en autoviaduct over de Rijksweg A13
			Afslag Delft Noord. De waterberging en verbinding tussen bestaande stedelijke groenstructuren. Nu als skatebaan in gebruik
	10	Vrijebaanselaan	Viaduct onder Rijksweg A13, nabij de ingang van de Delftse hout; Twee Molentjeskade.
	11	Twee Molentjeskade	
	12	Wilgenlaan	Wilgenlaan, woonwijk aan de zuidzijde van de A13
	13	Oude Ijsbaan	Ouden Ijsbaan, Wilgenpad
	14	Viaduct Korftlaan	Hoofdingang van de Delftse Hout onder viaduct door van de A13; Korftlaan
	15	Brasserskade	Verbinding tussen de Delftse Hout en de Ypenburgse poort, de Brasserskade.
	16	van Weerden Poelmanpad	Bedrijventerrein Ypenburgsepoort
Vliet zone	17	Geluidswal Ypenburg Z	Geluidswal rond de stadswijk Ypenburg, A13
	18	Geluidswal Ypenburg N	Geluidswal rond de stadswijk Ypenburg, A13

Tabel 1; Schakels per zone met nummer en naam. De naam is ter herkenning in het gebied.

5.3 Knelpunten schakels

Op onderstaande kaart staan de schakels middels nummers vermeld, figuur 13.



Figuur 13; schakels in de Zwethzone, zone Delftse Hout –Ypenburg en de Vlietzone.

Bij de uitwerking van de schakels wordt gebruik gemaakt van de “Leidraad faunavorzieningen bij wegen” (Kruidering & et, 2005) en “ Richtlijnen voor inspectie en onderhoud van faunavorzieningen bij wegen” (den Ouden & Piepers, 2006).

Uit de analyse van het rapport “Gebruik van faunapassages onder rijkswegen in Zuid-Holland; A4, A13 en A16 (van Eekelen & Smit, 2012) kan worden afgeleid dat een ruime vochtige passage aanzienlijk meer wordt gebruikt dan een krappe, donkere passage. Uit dit rapport komt naar voren dat een minimumbreedte van 70 cm nodig is voor een loopplank in een tunnel of viaduct. Ook het aanbrengen van dekking biedende beplanting en beschutting biedende stobben zijn bepalend voor het gebruik van de passage. De aanbevelingen uit het rapport worden meegenomen in het advies voor de te nemen maatregelen in de schakels in van de drie plangebieden.

Bij de voorstellen van aanplant van heesters en bomen is rekening gehouden met de voorkomende bodem (matig voedselrijk tot zeer voedselrijk, basisch tot zuur-basisch en vochtig

tot zeer nat). In bijlage 7; Bosgemeenschappen kunnen groepen bomen en heesters worden samengesteld van inheemse afkomst, die afwisselend in de beplantingsstroken worden aangewend (Exterkade & Beer de, 2010).

Tevens is hierin aangegeven of het dracht- en waardplant is, dit is belangrijk voor de voedselvoorziening van insecten en vogels. Drachtplanten zijn tijdens de bloei een belangrijke voedselbron voor bijen, hommels en vlinders. Waardplanten zijn planten waarvan insecten afhankelijk zijn voor de voorplanting. Op deze planten worden eitjes afgezet en dienen als voedsel en beschutting voor de rupsen. Bij aanplant voor en vlinderrijke omgeving zijn de aanwezigheid van waard- en drachtplanten van groot belang (schakels 7 en 18; Geluidswal Ypenburg NZ).

In hoofdstuk 8 staan de eenmalig herinrichtingskosten en beheerkosten voor de eerste 5 jaar.

6 Inrichtingsmaatregelen

Hieronder volgt een toelichting op de te nemen maatregelen in de deelgebieden, zowel ecologisch als recreatief. Dit zijn eigenlijk randvoorwaarden waaraan de (her)inrichting moet gaan voldoen om ecologisch en recreatief een verbeteringsslag te kunnen maken. Het zijn losse bouwstenen ter ondersteuning van de detailuitwerking van de deelgebieden.

6.1 Recreatieve voorstellen

In de recreatieve parken als Delftse Hout, Wilhelminapark en Elsenburgerbos zijn volop mogelijkheden om te recreëren in de vorm van fietsen, wandelen en zwemmen.

Wat is een aantrekkelijke route?

Het begrip "aantrekkelijke route" is uiteraard voor iedereen iets anders. Het gaat om de beleving van de omgeving. Wordt het gewaardeerd en zo ja, hoe? Hierin is een aantal factoren bepalend; hoe toegankelijk is het gebied en de route, wat kan men er zien of beleven, de hoeveelheid aan paden en wegen en de mate van beschutting die wordt geboden door het groen. Ziet het er aantrekkelijk uit en kan men er gemakkelijk komen? Het motto "Groen moet dichtbij en toegankelijk zijn", vat de recreatieve behoefte samen.

Hoe de beleving van de omgeving te verhogen?

Onderstaand wordt een opsomming gegeven van mogelijkheden om de beleving van de omgeving te verhogen.

- Bewegwijzering en welkomstborden
- Uitbreiding van fiets en wandelpaden
- Uitleg van de omgeving en wat er te doen en te zien is
- Aantrekkelijke rustplaatsen
- Aaneengesloten groenere omgeving
- Bloemrijke dijken
- Insectenhotels en nestkasten

Bewegwijzering en welkomstborden

Om een grotere ronde te kunne fietsen in het project gebied is er de mogelijkheid om zelf een fietskoop punten-route uit te zetten. Op dit moment zijn de aanwijzingen over hoe men in de diverse recreatieve parken terecht kan komen erg summier. Daarnaast zijn rustplaatsen voor de recreanten moeilijk te vinden of onaantrekkelijk. Aantrekkelijk bebording met informatie waar horeca te vinden is of waar je welkom wordt geheten maakt het vertoeven aantrekkelijker.



Fig. 14; Voorbeeld van een toelichtingsbord over de omgeving en van een welkomstbord Delftse Hout wat bevestigd kan worden aan het viaduct van de A13

Uitbreiding van fietspaden

Een aantrekkelijk manier van recreëren is, de aaneengesloten gebieden per fiets te kunnen verkennen. In onderstaande figuur (Fig.16) is een voorstel voor een route gemaakt op het huidige knooppuntensysteem. De bestaande route is uitgebreid met nieuwe knooppunten, om zo een aaneengesloten route te kunnen fietsen door het groen nabij de steden. In het voorstel zijn naast nieuwe knooppunten ook nieuwe aan te leggen fietspaden opgenomen (beleidsvisie groen, 2012). De nieuwe fietsroutes zijn te realiseren in het Wilhelminapark door een fietspad onder het spoor door en een brug over de Schie/Vliet. Dit zal dan de hoofdfietsroute vormen voor de in aanbouw zijnde nieuwe wijk "Rijswijk Buiten", figuur 15 (Prins, J. mondelinge mededeling gemeente Rijswijk, 2013).



Fig15; aantrekkelijke fietsroute bord met knooppunten en horeca gelegenheid

De aangegeven fietsroute is 44,5 km en kan uitgebreid worden met extra lussen van 10 km, zoals aangegeven op de kaart. De uit te breiden fietspaden kunnen het beste ongelijkvloers worden aangelegd zodat het fietsverkeer ongehinderd plaats kan vinden. Er is dan ook minder kans op gevaarlijke situaties met het overige drukke verkeer.

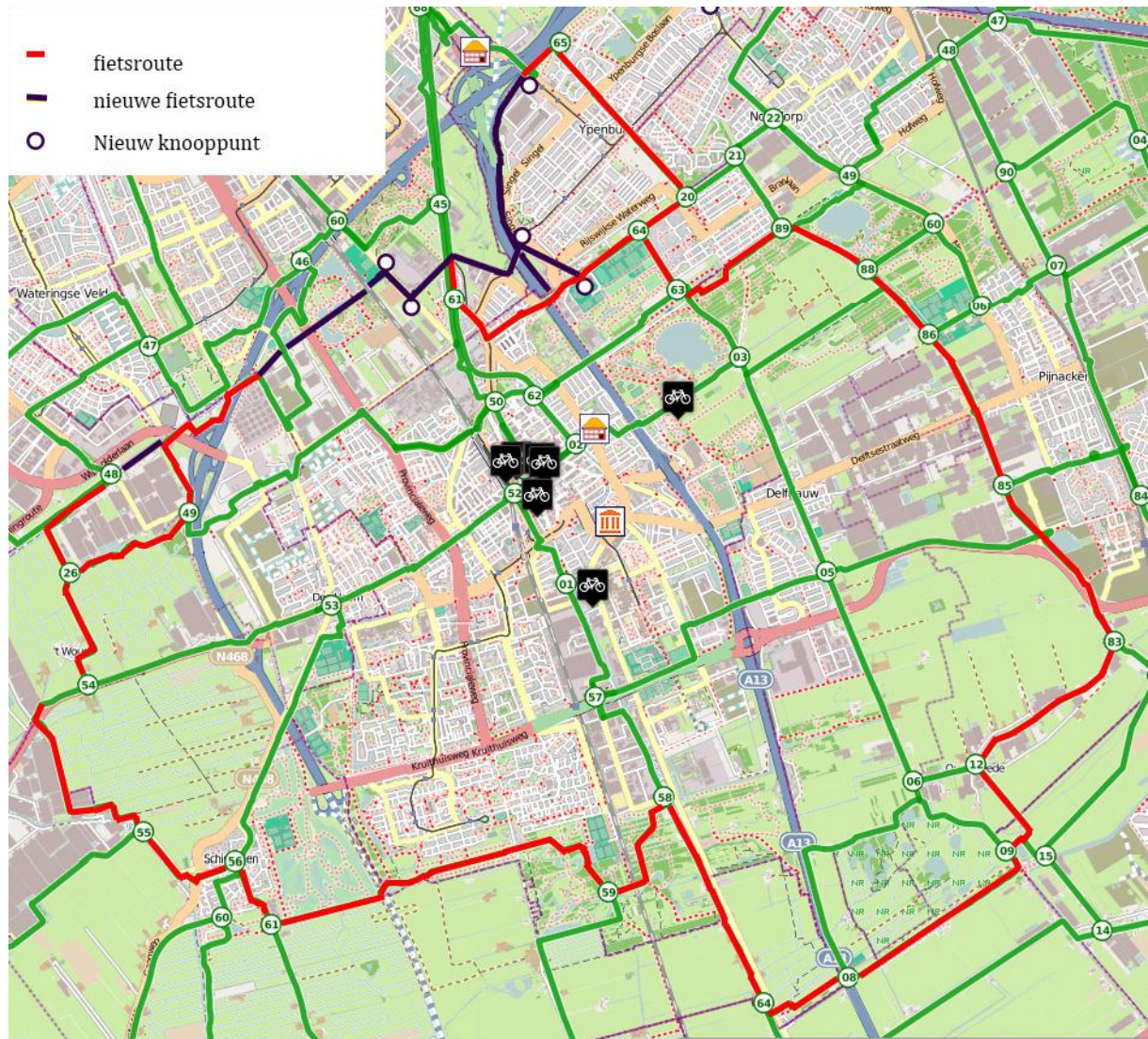


Fig. 16; Fietsknooppunten kaart met huidige knooppunten en de uitbreiding hiervan. De fietsroute van 44,5 km is in rood weergegeven. De paarse stukken zijn opties om uit te breiden met nieuwe aan te leggen fietspaden en knooppunten. De route is te variëren in grootte.

Aantrekkelijke rustplaatsen

Op locaties die zich voor lenen kan een toelichtingsbord en een bank of picknicktafel worden geplaatst. Deze rustplaatsen moeten zodanig aangekleed worden, dat men er voor het plezier plaatst neemt. Dat wil zeggen: overzichtelijk, uit de wind, toegankelijk, veilig en schoon. Afval bakken dienen in de directe nabijheid geplaatst te worden.

Insectenhotels en nestkasten

Insectenhotels helpen bijen en andere insecten te overleven. Het is belangrijk dat de hotels in een bloemrijke omgeving of bij bomen met veel nectar staan zodat er voldoende voedsel voor handen is. De vogelkasten helpen vogels als de Torenvalk om te kunnen overleven in het stedelijke gebied. Deze onderkomens dragen bij aan de waardering voor de natuur (schakel 18 geluidswal Ypenburg N).

Uitleg van de omgeving en wat er te doen en te zien is

Een voorbeeld hiervan zijn de vogelborden langs de Vlietzone, met uitleg over de vogels die hier zoal te zien zijn (schakels 16 en 18 geluidswal Ypenburg NZ). Bij viaducten onderdoorgangen kan bijvoorbeeld aangegeven worden welke dieren hier langs komen. Dit zou met graffiti op de pijlers of op randen van het viaduct gemaakt kunnen worden. Hierbij wordt gelijk aandacht gevraagd voor de omgeving. De passanten worden zo direct betrokken bij wat ze zien. De keuze voor graffiti draagt ertoe bij de beleving van stad en natuur dicht bij elkaar brengen (schakel 11 Twee Molentjeskade en 14 viaduct Korftlaan).

Om de beleving van de route te vergroten zou er een QR code aan de route gekoppeld kunnen worden. In deze code kan bijvoorbeeld de ontstaansgeschiedenis van het gebied en de ontwikkeling van het landschap vermeld worden. Een mooi voorbeeld hiervan is te zien langs de rand van 't Woud. Hier krijgt de passant informatie over de ontstaansgeschiedenis van de polder en over de huidige functie als waterberging. De passant krijgt er door de vormgeving van de borden al gelijk een beeld bij. QR codes zijn eenvoudig te onderhouden en de informatie is altijd up- to date; geen verouderde borden meer langs routes.



Fig. 17; Informatiebord over de Torenavalk en mogelijk graffiti tekst voor onder het viaduct, ter informatie en educatie

Aaneengesloten gebied

Een aangesloten gebied van groen is zeer moeilijk te realiseren. Maar een gebied zonder al te veel obstakels in de zin van kruispunten wordt als aangenaam ervaren om in te wandelen of te fietsen. Hierbij kan tevens gedacht worden om fietsers voorrang te geven op kruispunten of het aanleggen van ongelijke kruispunten.

Bloemrijke dijken

Bloemrijke graslanden hebben een grote aantrekkingskracht voor vlinders en insecten. De kleuren geven mensen een aangenaam gevoel. Ook vanuit de auto is de beleving van een bloemrijke dijk erg aantrekkelijk en onderbreekt de saaie eentonigheid (schakel 17 geluidswal Ypenburg Z).



Fig. 18; Een bloemrijke dijk is een paradijs voor vlinders en insecten en erg aantrekkelijk voor de recreant

6.2 Ecologische voorstellen

Voor de doelsoorten is vooral de ontwikkeling van meer structuurlijnen en stepping-stones van belang. Dit is in hoofdstuk 4, natuurdoeltypen en bepalende diersoorten al besproken. Deze structuurlijnen en stepping-stones bestaan uit begeleidende struiken, bosschages, bomenrijen, bloemrijke bermen en natuurvriendelijk oevers. De verlichting speelt een belangrijke hinderlijke rol als het gaat om te kunnen foerageren, hieraan moet de nodige aandacht besteed worden. Het water speelt in de twee van de drie deelgebieden; Zwethzone en Delftse Hout- Ypenburg een grote rol. Het motto "Water vormt het verbindend element dat alles aan elkaar koppelt" is voor de doelsoorten van levensbelang.

Hieronder staan de uitwerkingen van de ecologische voorstellen.

Verlichting

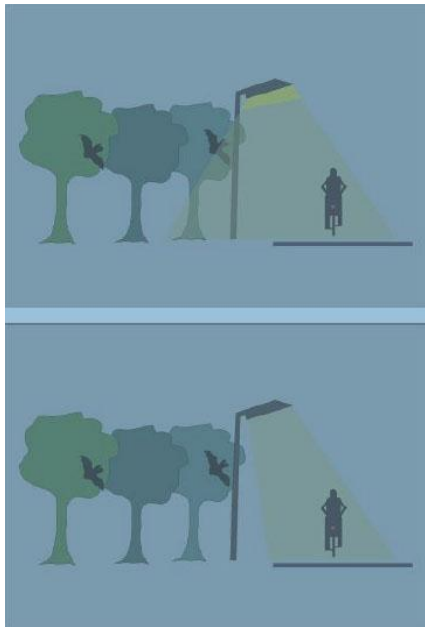


Fig. 19; een scherpe afsnede van de lichtval voorkomt/vermindert lichthinder voor nachtdieren zoals vleermuizen

Alle huidige en nieuwe aan te leggen, verlichte rijkswegen, wegen en fietspaden dienen te worden voorzien van BAT-verlichting. Het stedelijk gebied is overbelicht voor nachtdieren zoals de vleermuis. In de bestemmingsplannen kan worden opgenomen dat bedrijven verplicht zijn om hun verlichting aan te passen.

BAT-verlichting bestaat uit een lamp met amberkleurige UV vrije led lampen, lagere lichtmasten en een scherp afsnede van de lichtval. Het licht heeft een andere kleur wat beter is voor de ogen van nachtdieren. Op deze manier wordt de omliggende natuur zo min mogelijk verstoord en maken fietsers en voetgangers veilig gebruik van de weg. Een ander voordeel is dat hiermee inhoud wordt gegeven aan een duurzame inrichting. Led lampen gebruiken immers veel minder energie.

In wat rustiger gebieden, waar het verkeer niet zo intensief is, kan de BAT-verlichting door een detectie systeem aangaan, aan als er een fietser of voetganger passeert. Lussen in de weg die auto's herkennen zorgen ervoor dat bij uitsluitende autoverkeer de lampen uitblijven. Om verblinding van dieren te beperken, worden de lampen zo ingesteld dat ze langzaam opkomen en bij uitschakeling zachtjes doven (schakels 1 Lots of Harnaschwating, 4 Bonte Huys, 8 Zuiderweg, 10 Vrijbanselaan, 11 Twee Molentjeskade, 16 van Weerden Poelmanpad en 17 en 18 geluidswal Ypenburg ZN).

Hop over

Een Hop over is een kunstmatige of natuurlijke verbinding voor vleermuizen over een weg. Uit onderzoek van de zoogdierenvereniging blijkt op plaatsen waar een Hop over aanwezig is, significant vaker wordt overgestoken door vleermuizen. Ook steken grotere aantallen vleermuizen over, zelfs twee keer zo veel als op plekken zonder hop over. Wel blijkt uit de gegevens uit Wales, dat de werking sterk wordt beïnvloed door de ligging in het landschap, (www.vleermuizenstichting.nl) een goede aansluiting op singel of watergangen en dat lichtverstrooiing moet worden voorkomen zoals hierboven reeds geschetst is (schakels 7 Schie/Vliet en 10 Vrijbanselaan met 16 van Weerden Poelmanpad). De bomen moeten een groot formaat hebben zodat gemakkelijk de hoogte van een vrachtwagen overwonnen kan worden. Het terug snoeien van de vegetatie moet vermeden worden. Bij een rechte weg zoals de A134 kan opgaande begroeiing in de middenberm ervoor zorgen, dat de vleermuizen alsnog de overbrugging kunnen halen, een zogenaamde tweede hop over. Dit kan tevens gerealiseerd worden door een kunstmatig netstructuur vlak boven de weg.

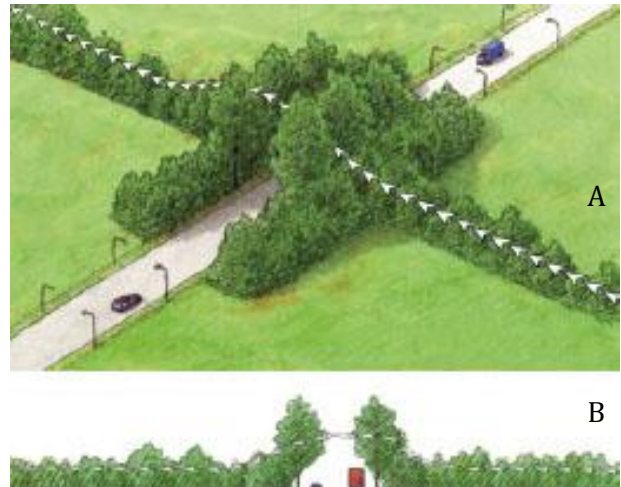


Fig 15. A: Met een Hop over loopt de vliegroute via de houtwal, op veilige hoogte over de weg.
B: is de dwarsdoorsnede van de hop over
Bron: vleermuizenstichting.nl

Boschages en bomenrijen

Boschages en bomenrijen hebben een belangrijke ecologische functie. De beplantingsstroken fungeren als leefgebied van vele fauna soorten en vormen een belangrijke schakel in de verbinding tussen natuurgebieden. Kleine marterachtigen als Wezel en hermelijn kunnen gidssoorten zijn, maar vlindersoorten als de Rouwmantel en het Groentje kunnen hun gebied uitbreiden. In de keuze van de beplanting is tevens een groot aantal besdragende soorten opgenomen. Vooral in het najaar vormen struiken een belangrijke voedselbron voor vogels.

De openheid van een aantal deelgebieden geeft enerzijds kansen voor flora en fauna, maar kan ook juist een barrière vormen voor soorten om zicht te verplaatsen. Met knotwilgen kan de openheid in de polder worden benadrukt, zoals bij schakel 4 Molenwetering. Het landschap blijft transparant. Het gaat om het aanbrengen van accenten aan de randen van het gebied, veelal gecombineerd met recreatieve infrastructuur. Elzenhagen en populieren kunnen als windscherm op de geluidswal (schakel 17 en 18 geluidswal Ypenburg NZ) en als hop over (schakels 7 Schie/Vliet en 10 Vrijbanselaan) gebruikt worden.

De keuze van de beplanting zal aan moeten sluiten bij de bodem, die hier overwegend uit klei en veen bestaat. Het is essentieel dat voor aanvang van de beplanting er een bodemonderzoek komt naar de groeiomstandigheden voor de beplanting. Vaak komt het voor dat er een aantal elementen ontbreken die juist nodig zijn voor het aanslaan van de beplanting. Het aanbrengen van geënte grond zal het aanslaan van de beplanting bevorderen en voorkomt hoge kosten voor inboeten.

Door het afzetten van boom- en struikvormers blijft de beplanting zijn dichte structuur behouden en wordt een bijdrage geleverd aan een optimaal leefgebied voor een gevarieerde flora en fauna. Door het gefaseerd afzetten van de beplantingsstroken ontstaat er een mozaïek van verschillende stadia van de beplantingsstroken. In de delen die afgezet zijn ontstaat een weelderige begroeiing, bestaande uit de kenmerkende soorten die bij het bodemtype uit de gebieden past.

De voorgestelde landschappelijke inpassing draagt ertoe bij dat het gemakkelijk voor diersoorten wordt om te migreren. Tevens zijn bosschages een ideaal middel om bedrijven terreinen uit het zicht te halen. Hierdoor is het een stuk aantrekkelijker om er langs te fietsen.

Het beheer en onderhoud van de knotwilgen en bomenrijen kan geïntegreerd worden in het beheer van de beplantingsstroken.

Begeleiden beplanting

Begeleidende beplanting is belangrijk om fauna te geleiden naar de passage zoals duiker, buis of tunnel. Deze beplanting biedt schuilmogelijkheden, maar heeft dus voornamelijk als doel dat dieren de voorziening gemakkelijk kunnen vinden.

Natuurvriendelijke oevers

Natuurvriendelijke oevers en moerasgebieden hebben een zuiverende werking en versterken het landschap. Tevens dienen ze als waterberging. Oeverbeplanting filteren met hun wortels verontreinigde stoffen uit het water. Daarom is aanplant van veel water zuiverende planten erg belangrijk om de waterkwaliteit in het gebied te verbeteren. De belangrijkste processen zijn: stikstof en fosfor vastleggen of verwijderen. De relatief hoge biomassa van riet kan tijdens het groeiseizoen veel nutriënten opslaan in de bovengrondse delen. In welke mate is moeilijk te bepalen. Tevens zijn de natuurvriendelijke oevers met hun beplanting aantrekkelijk voor de recreatieve bezoeker. Op deze overgangen van droog naar nat is een gevarieerde begroeiing van planten en een grote diversiteit aan dieren te vinden.

De oevers zijn natuurlijke corridors voor divers plant- en diersoorten om doorheen te migreren, maar ook om zich te vestigen. De variatie in waterdiepte is mede bepalend voor hoeveel potentiële soorten zich kunnen vestigen en handhaven. De ruimte die beschikbaar is, is bepalend voor de grootte van de natuurvriendelijke oever; hoe meer ruimte, hoe flauwer het talud kan zijn waardoor een groter areaal begroeibare oever kan ontstaan. De hellingshoek is 1:2 tot 1:20. In de steile gedeelte is de terrestrische en/of aquatische zone. De amfibische zone ligt in het minst steil deel. In figuur 20 wordt een natuurvriendelijke over met diverse niveaus weergegeven. Doel bij natuurvriendelijke oevers;

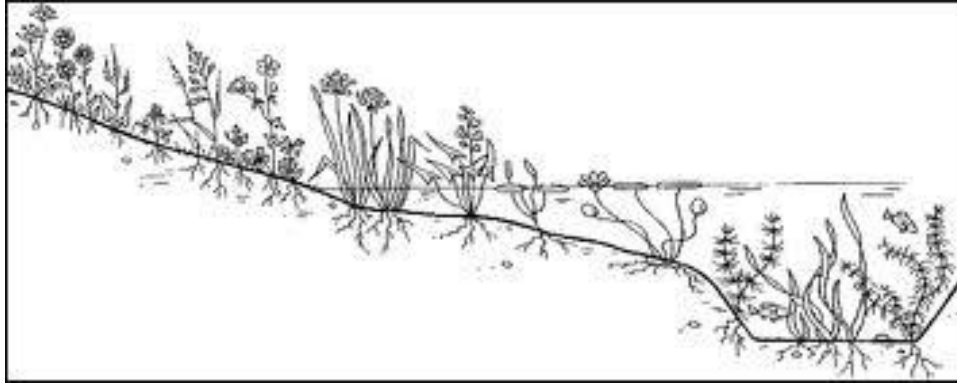
- Versterken van de overige natuurwaarden in de oever
- Verbeteren van de chemische waterkwaliteit
- Verbeteren belevings- en recreatieve waarde

Flauwe oever

De optimale situatie heeft een zo flauw mogelijke gradiënt van 1:8 of flauwer. In dat geval komen alle natuurlijke overgangszones voor en wordt een zo groot mogelijke soortenrijkdom verwacht.

Plas- of drasbermen

Een plasberm is een natte oeverstrook met een diepte van zo'n 10 tot 50 centimeter onder het gemiddelde waterpeil. De vegetatie in een plasberm biedt bescherming aan onder andere vissen tegen roofvissen. Ook biedt een plasberm paaiplaatsen, foerageer- en leefgebied voor vissen. Door het ontwikkelen van moerasvegetatie ontstaat nestgelegenheid voor een verscheidenheid aan watervogels. De vegetatie is soortenarm zoals; Riet, Rietgras, Liesgras. Op droogvallende delen komen meer soortenrijke en bloemrijke soorten voor zoals Grote kattenstaart, Watermunt en Moerasandijvie. Tevens zijn dit belangrijke nectarplanten voor insecten. Op de bemeste oevers kan door droogval organisch materiaal worden afgebroken en stikstof uit het systeem verdwijnen.



Figuur 20 Verschillende niveau's oever (raad.delft.nl)

Een drasberm is hetzelfde als een plasberm, maar ondieper. Het bevindt zich 0 tot maximaal 20 centimeter onder het gemiddelde waterniveau. Dit betekent dat een drasberm gedurende een gedeelte van het jaar droog kan staan. Afhankelijk van de voedselrijkdom kan hier een rijke moerasvegetatie ontstaan zoals Waterdrieblad, Watermunt, Kleine watereppe. Dit is gunstig voor ongewervelde dieren, zoals wormen, insecten en spinachtigen, die beschutting zoeken in de ruige vegetatie, die boven het waterniveau uitkomt.

Bij plas- en drasbermen wordt specifiek voor het stimuleren van bepaalde zones gekozen. Hoe breder de plas- en drasberm wordt aangelegd, hoe beter de specifieke zone zich zal ontwikkelen. Bij watergangen die te diep zijn voor waterplanten is een plasberm zeer nuttig voor de visgemeenschap, omdat dit ruimte biedt voor soorten die afhankelijk zijn van schuilplaatsen en paaiplaatsen tussen planten. Ondieper water met waterplanten biedt al ruimte voor paai- en schuilplaatsen, hier zal een drasberm vaker de beste oplossing zijn. De keuze om specifieke zones te stimuleren houdt automatisch ook in dat andere zones niet of zeer beperkt aanwezig zullen zijn in de natuurvriendelijke oever. (Sollie, S, ea, 2011)

Bloemrijke bermen en dijken

De bermen en dijken (schakel 17 en 18 geluidswal Ypenburg ZN) in de projectgebieden zijn een belangrijke schakel in de verbinding voor flora en fauna. Soortenrijke graslanden als Glanshaver hooiland en Kamgrasweide zijn hier mogelijk. Hiervoor is een aanpassing in beheer noodzakelijk, naar maximaal 1 tot 2 maal per jaar maaien en afvoeren. Hierdoor vindt minder verruiging door vermesting van het maaisel plaats en krijgen soortenrijke grassen een kans. Om de kansrijke soorten te stimuleren kunnen in het bestaande grasland stroken met een bloemrijk mengsel ingezaaid worden. Hiervoor kan het beste een rijenfrees worden gebruikt, die rijen van ca. 10 cm breed kan maken waarin het mengsel gezaaid kan worden. Er zijn zaadmengsels verkrijgbaar die naast de kruiden nog een aantal inheemse grassen bevatten.

Voor de geluidswal (schakel 17 en 18 geluidswal Ypenburg NZ) zou begrazing de voorkeur hebben. Tegelijk is dit een verhoging van de natuurbeleving.

7 Beheer en monitoring

7.1 Beheer

Met enkel de inrichting is de realisatie van de ecologische verbindingzones in de genoemde gebieden nog niet rond. Na de aanleg moeten de natuurvriendelijke oevers, poelen, moerasjes, bloemrijke graslanden, bosschages en faunavoorzieningen op een natuurvriendelijke manier beheerd worden. Het opstellen van een beheerplan is daarbij noodzakelijk, om al het uit te voeren onderhoud en de planning van de uitvoeringswerkzaamheden duidelijk in kaart te krijgen.

Bloembermen (dijk)

Het uit te voeren onderhoud is gericht op het behouden van de bloemrijke berm met voldoende



Fig 21; Natuurlijke maaimachine; schapen

ruimte voor plant en dier. Een goede aanpak is: één tot twee keer per jaar maaien met afvoeren van het maaisel. Hierbij dienen géén (kunst)meststoffen en/of chemische bestrijdingsmiddelen te worden gebruikt.

Een andere manier van ecologisch onderhoud van de geluidswal is door middel van begrazing door schapen, dit is ook recreatief aantrekkelijk. Begrazing van schapen is op deze, voor maaimachines moeilijk begaanbare plek een uitkomst. Tevens zorgen schapen voor verspreiding van zaden en insecten, wat een bijkomend voordeel is voor ecologisch groenbeheer.

Oeverbeheer

Met het maaien van de oevers wordt de bovengrondse biomassa verwijderd. Hiermee worden de meeste nutriënten afgevoerd, wat belangrijk is voor de ontwikkeling ten aanzien van de gewenste bloemrijke oevervegetatie.

Natte oevers worden niet vaker dan één maal per jaar gemaaid. Het schoonhouden van de oevers is dagelijks onderhoud. Door elk jaar hetzelfde beheer op vrijwel hetzelfde tijdstip uit te voeren, kunnen planten en dieren zich hieraan aanpassen. Zo worden zij zo min mogelijk verstoord. Watergangen worden niet vaker dan eenmaal per jaar geschoond. Dit zorgt voor variatie in waterplanten. Het schonen van de sloten heeft meer effect dan maaien. Met schonen wordt het successie stadium teruggezet naar de beginsituatie. Met baggeren wordt eveneens de doorstroom van het water bevorderd.

Bij het beheer wordt uiteraard ook rekening gehouden met de andere functie die het groen heeft, namelijk recreatie. Je moet er goed kunnen wandelen en van het groen kunnen genieten. Belangrijk is ook dat het er mooi uitziet en dat het schoon is. Droge oevers en taluds worden niet vaker dan tweemaal per jaar gemaaid om planten voldoende kans te geven om te bloeien en zaad te zetten. Het maaisel wordt afgevoerd. Door op deze manier telkens voedingsstoffen af te voeren krijgen meer bloemrijke soorten een kans om te groeien. Sommige plekken, bijvoorbeeld delen van oevers, worden eenmaal per jaar of nog minder vaak gemaaid. Zo zijn er ook in de winter nog schuilplaatsen voor allerlei dieren.

Hierbij verdient het aanbeveling, zeker voor de migratie mogelijkheden van dieren, in mozaïek te maaien. Tevens wordt hierdoor een grotere biodiversiteit gecreëerd.

Faunavoorzieningen

Regelmatige inspectie op het functioneren en het gebruik van de faunavoorziening zoals ecotunnel of looprichel is noodzakelijk. Technische aspecten zoals wegzakken of onder water staan van de faunavoorziening moeten worden voorkomen, maar ook begeleidende beplanting naar de faunavoorziening toe moeten in orde worden gehouden. Het is verder belangrijk om hinderlijke begroeiing te verwijderen en zwerfvuil op te ruimen. Dieren kunnen zich namelijk makkelijk bezeren aan rondzwerfend afval. Er zijn handzame inspectieboekjes voor handen die het inspecteren in het veld gemakkelijk maken (Ouden, J.B. den en Piepers A.A.G., 2006)



Fig. 22; Amfibiescherm langs parallelweg A13. Richtlijnen voor inspectie en onderhoud van faunavoorzieningen bij wegen (Ouden, J.B. en Piepers A.A.G., 2006)

Beplantingsstroken

Ecologisch gezien is een begroeiing het meest waardevol als er zoveel mogelijk variatie is; dus een goed ontwikkelde boom-, struik- en kruidlaag en meerdere soorten bomen en struiken. Om variatie in leeftijd te krijgen is het goed om bij het beheer nu en dan een overstaander te laten staan (dat zijn bomen die mogen doorgroeien tot een van de volgende kapbeurten) en ook waardevolle bomen (bijvoorbeeld een zwaardere zomereik of gewone es) intact te laten. Sluit bij die te maken keuzes aan bij wat in het gebied gebruikelijk is. Het aantal overstaanders moet echter niet te groot zijn. Een andere manier om variatie in de begroeiing te krijgen is het faseren van het kapbeheer. Dit kan door bij de onderhoudsronde slechts een deel van de houtwal, haag of singel onder handen te nemen. De rest kan dan blijven staan tot een volgende onderhoudsbeurt. Door in ieder geval een klein deel van de begroeiing te sparen, kunnen dieren zich terugtrekken en vervolgens voor her bevolking van het kaalgekapte stuk zorgen.



Fig. 23 geleidende beplanting bij loopstrook (ouden, J.B. den en Piepers, A.A.G., 2006)

De zaag- en afzet werkzaamheden dienen niet te worden uitgevoerd in het broedseizoen, maar in de periode tussen 1 september en 1 april. De stobben moeten op ongeveer 20 centimeter hoogte afgezet worden. Als er maar een deel van de bomen kan worden gedaan, is het het best om ze dan groepsgewijs af te zetten. Op die manier zal er voldoende licht op de stobben vallen. Wanneer de stobben overschaduw worden door nabij staande bomen, dan zullen ze uiteindelijk niet meer uitlopen. Al het snoeimateriaal dient bij voorkeur afgevoerd te worden, desnoods kan een deel ervan op rillen of hopen worden gelegd. Dat leidt wel tot

een plaatselijke verrijking en verruiging, maar is een praktische oplossing die de afwisseling en dus de potentiële ecologische waarde van het landschapselement vergroot. Het snoeihout mag echter niet versnipperd teruggebracht worden in het element, om verrijking tegen te gaan.

De kosten voor de in dit rapport aanbevolen beheersmaatregelen zijn zoveel mogelijk meegenomen in de raming die in het volgend hoofdstuk wordt behandeld.

7.2 Monitoring

Het verdient aanbeveling om de in de gebieden aanwezige faunavoorzieningen regelmatig te monitoren op gebruik ervan door dieren. Dit zou door vrijwilligers van de faunavereniging gedaan kunnen worden of door middel van video-opname. Het is belangrijk om te achterhalen wanneer de dieren de voorziening hebben kunnen vinden en door welke soorten deze gebruikt worden. Hieruit kan dan afgeleid worden of er eventuele aanpassingen, zoals extra houtstobben en beplanting noodzakelijk zijn. Tevens kan deze monitoring gebruikt worden op andere faunavoorzieningen, om met de verkregen informatie vast te stellen wat wel en wat niet functioneert voor welke soort.

8 Kostenraming, planning en baten

In onderstaand hoofdstuk wordt zowel een raming van de eenmalige herinrichtingskosten als een raming van de beheerkosten per jaar weergegeven. Tegenover de kosten van een inrichtingsmaatregel staan in het algemeen ook baten. De kosten en de baten van de herinrichtingsvoorstellen uit dit rapport zijn nader uitgewerkt voor zowel de recreatieve als de ecologische maatregelen. Op basis van de kosten-baten analyse zijn effecten en prioriteit aan de herinrichtings-voorstellen te koppelen.

8.1 Kostenraming

In bijlage 8 is een raming opgenomen van de eenmalige kosten voor de herinrichting en de beheerkosten voor 5 jaar voor de drie gebieden; Zweth-zone, Delft-Ypenburgse poort en de Vlietzone. De in dit rapport opgenomen kosten zijn op basis van verkregen informatie van het ingenieursbureau Delft, onderdeel van de gemeente Delft, geraamd. Het betreft een indicatie van de herinrichtingskosten en onderhoudskosten per jaar, hieraan kunnen geen rechten worden ontleend voor de daadwerkelijke inrichting. Standaard wordt bij herinrichtingsbegroting de eerste 5 jaar van onderhoud opgenomen in de begroting. In deze kostenramingen zijn opgenomen; kosten van aanschaf en plaatsingskosten. Voorrijkosten zijn niet opgenomen omdat enkele locaties erg moeilijk bereikbaar zijn. Herinrichtingskosten die over een langere tijd en /of gefaseerd worden uitgevoerd, moeten mogelijk aan andere eisen voldoen en brengen wellicht andere kosten met zich mee. Bij schakel 7 Schie/Vliet, in deze bijlage is geen raming weergegeven van de kosten, maar een bedrag geschat van € 5.000.000,-. Dit onderdeel uit de kostenraming (de eco-brug) is dermate specifiek, dat een uitgebreider onderzoek noodzakelijk is.

8.2 Planning

Per verbindingsschakel is de effectiviteit qua ecologie en recreatie gekoppeld aan kosten en termijnplanning. Hierdoor wordt goed inzichtelijk gemaakt, welke inrichtingsmaatregelen een grote bijdrage leveren aan de verbetering van natuurwaarden en recreatiemogelijkheden, maar gelijktijdig weinig kosten met zich meebrengen. Deze herinrichtingsmaatregelen kunnen in principe binnen 2 jaar ingevuld worden. De lange termijn voorstellen zijn gekoppeld aan andere (infrastructurele) projecten zoals de aanleg van de woonwijk “Rijswijk Buiten” of de herinrichting van de “Bomenwijk; Wilgenlaan” in Delft. Dit zijn quick-win mogelijkheden. Voor schakel 10 Vrijebanselaan geldt dat deze in principe gefaseerd kan worden uitgevoerd. Vandaar dat hierbij een periode van 1 t/m 5 jaar wordt genoemd. In onderstaande tabel 3 zijn de kostenraming, planning en effecten van de voorstellen weergegeven.

	Schakel		effecten		termijn	kosten	beheerder/grondeigenaar
	nr	Naam	recreatie	ecologie			
Zwethzone	1	Lots of Hanrnswatering		**		8.029	Gemeente Wateringen
	2	Lotsweg		***		10.640	HHD
	3	Molenwetering	**	**		32.331	Gem. Middendelfland en Rijswijk
	4	Bonte Huys	*	*		350	Gem. Middendelfland en Rijswijk
	5	Prinses Beatrixlaan	*	***		248	Gemeente Rijswijk
	6	Bosgang	*	***		2.100	Gemeente Rijswijk en Prorail
Delft-Ypenburg	7	Schie/Vliet	*****	*****		5.000.000	Gemeente Rijswijk, RWS, Povincie ZH
	8	Zuiderweg	*****	***		9.391	Gemeente Rijswijk
	9	Rijswijkse verbindingslaan	**	***		27.949	em. Rijswijk, Delft en Den Haag
	10	Vrijbanselaan	***	****		248.496	Gemeente Delft
	11	Twee Molentjeskade	**	**		4.457	Gemeente Delft HHD, RWS
	12	Wilgenlaan	**	**		48.029	Gemeente Delft
	13	Oude Ijsbaan	**	**		82.451	Gemeente Delft
	14	viaduct Korftlaan	**	***		12.197	Gemeente Delft
	15	Brasserskade	*	*****		109.585	Gemeente Delft
	16	van Weerden Polmanpad	*	**		16.169	Gemeente Delft
Vliet zone	17	geluidswal Ypenburg Z	****	****		136.585	Gemeente Den Haag
	18	geluidswal Ypenburg N	****	****		25.906	Gemeente Den Haag



Tabel 3, relatie ecologische / recreatieve effecten ten opzichte van de investeringen en de beheerkosten per 5 jaar gekoppeld aan de termijnplanning. Benoeming van de grondeigenaren/beheerders.
RWS = Rijkswaterstaat
HHD = Hoogheemraadschap Delfland
Provincie = Provincie Zuid-Holland

8.3 Baten

Ten opzichte van de kosten zijn er baten te benoemen, deze zijn ter onderbouwing van de effecten van de maatregelen. In deze rapportage is echter alleen naar de ecologische en recreatieve baten gekeken. Baten zoals rioolbelasting en WOZ waarde van huizen, etc. zijn hier dus buiten beschouwing gelaten. Per maatregel is in dit rapport een score gegeven met betrekking tot de bijdrage die geleverd wordt aan de ecologische en recreatieve verbeteringen (tabel 4). Deze bijdrage/waarden is in de tabel weergegeven als prioriteit.

Op ecologisch vlak zijn er waarden gegeven aan;

- ecologische waarden; vergroening, schuilmogelijkheden, migratie, faciliteiten als insectenhôtels en nestkasten, in- en uitstapmogelijkheden van water, natuurvriendelijke oevers en voedingsbronnen.
- milieu; waterberging, waterkwaliteit, CO₂ opvang, wind- en stof opvang

Op recreatief vlak zijn er waarden gegeven aan;

- Belevingswaarden: informatievoorziening, bloemrijke bermen, meer groen, faciliteiten als insectenhôtels en nestkasten
- Recreatieve waarden; uitbreiding fietspaden, rustplaatsen, aaneengesloten gebied
- Sociale veiligheid; groen structuur

Uit tabel 4 is duidelijk af te leiden dat een aantal maatregelen veel baten hebben. De maatregelen zijn ruimte-technisch uitvoerbaar. Voor de schakels 7 Schie/Vliet, ecologische fietsbrug moet de technische uitvoerbaarheid nader bekeken worden, evenals wat de mogelijkheden zijn en wat hiervan de kosten zijn. Voor schakel 9 is nu de meest eenvoudige uitvoeringsvariant in de kosten opgenomen, die tevens technisch uitvoerbaar is. De realisatie van uitgebreider groen op het viaduct heeft vermoedelijk consequenties voor de constructie van het viaduct.

Met een financiële kosten-batenanalyse is verder inzichtelijk gemaakt wat de kosten-baten zijn voor zowel de eenvoudige uitvoering als voor een uitgebreidere, groene variant van schakel 9 Rijswijkse verbindingslaan.

Schakel	ecologische kwaliteit								Milieu				score baten	belevings waarde				recreatieve waarde			sociaal veiligheid	score baten	Prioriteit
	vergroening	schuil mogelijkheid	migratie	faciliteiten*	in- en uitstap	mogelijkheid water	natuur vriendelijke oevers	voedings bron	waterberging	water kwaliteit	CO2 opvang	stof- en wind opvang		informatie voorziening	bloemrijke bermen	meer groen	faciliteiten*	uitbreiding fietspaden	rust plaatsen	aangesloten gebied	Groen structuur		
Nr	Naam																						
Zweitzone	1	Lots of Harnaschwating	1	3	2		1					7			1					1	2		
	2	Lotsweg			3							3									0		
	3	Molenwetering	1	3	2		2					8	3		3		3			1	10		
	4	Bonte Huys			2		2					4	2							2	4		
	5	Prinses Beatrixlaan		2	3							5					3	3			6		
	6	Bosgang	2	2	3							7					3	3		2	8		
Delft-Ypenburg	7	Schie/Vliet	2	2	3		3	3	2	1		16		1		3	3		2	9			
	8	Zuiderweg	2	2	2						2	8		3		3	3		1	10			
	9	Rijswijkse verbindingslaan		2	2						2	6				3	3			6			
	10	Vrijebaanselaan	2	2	2			3	2	3	3	20		2			3	3	3	11		3	
	11	Twee Molentjeskade		1	2							3	3	1					1	5			
	12	Wilgenlaan	1	1	1			3			2	8					3		3	6			
	13	Oude IJsbaan	1	1	1			3			2	8			2		2		2	6			
	14	Viaduct Korftlaan		1	2							3	3						1	4			
	15	Brasserskade	2	2	3			3				10	1							1	1		
	16	van Weerden Poelmanpad	2	2	3				2			9		1					1	2			
Vliet zone	17	Geluidswal Ypenburg Z	3	2	2	2			2		3	3	17	2	3	3			2	10			
	18	Geluidswal Ypenburg N	3	2	2	2			2		3	3	17	2	3	3	3		2	13			

Tabel 4; ecologische en recreatieve baten en prioriteit per schakel

Baat bijdrage

1= laag

2= gemiddeld

3=hoog

Om de baten daadwerkelijk in geld uit te drukken is er gebruik gemaakt van de MKBA (maatschappelijk kosten baten analyse (www.rijksoverheid.nl)) en TEEB (The economics of ecosystems and biodiversity (Ruijgrok, E.C.M., 2012)) systematiek.

TEEB is een internationale methodiek voor ecosysteemwaardering. Hierbij worden alle kosten en baten op een rij gezet en zoveel mogelijk in geld uitgedrukt. Bij de financiële afweging, welke maatregelen wel en welke maatregelen niet uit te voeren, is het van belang om steeds de integrale samenhang van de maatregelen onderling te bekijken.

Met behulp van deze systematiek zijn er hierna twee schakels uitgewerkt, namelijk:

- Schakel 9, Rijswijkse verbindingslaan in twee varianten en
- schakel 17, de geluidswal Ypenburg Z.

Bij schakel 9 kan op deze manier duidelijk gemaakt worden wat de constructie-aanpassing van het viaduct maximaal mag gaan kosten, om qua kosten-baten in balans te blijven.

Hieronder staat het overzicht van de kosten en de baten in tabel 5. De berekening van de hier opgenomen kosten en de baten staan in bijlage 9.

		schakel		
		9	9 variant	17
Kosten	aanlegkosten	26.263	*	47.445
	onderhoudskosten per 5 jaar	1.685	*	89.140
	totaal kosten	27.948	*	136.585
Baten	Luchtkwaliteit door luchtzuivering door groen	85.531	139.970	155.510
	Klimaatveiligheid door minder CO2	35	645	4.208
	recreatieve belevingswaarde	5.552	552	213.894
	totaal baten	91.118	146.166	373.611
	saldo	63.170		237.026
	baten-kostenratio	3,3		2,7

Tabel 5; overzicht kosten en baten voor schakel 9 Rijswijkse verbindingslaan, in twee varianten en schakel 17 geluidswal Ypenburg Z. (bij een discontovoet 5,5% voor een periode van 40 jaar)

* = Uitgaande van het feit dat het alleen lonend is dat de baten hoger zijn dan de kosten.

Bij de schakel 9 Rijswijkse verbindingslaan variant bedraagt de maximale speelruimte voor een constructiewijziging van het viaduct €146.166.

Het zal een ieder duidelijk zijn, dat een constructiewijziging van het viaduct, niet voor dit bedrag haalbaar is. De eenvoudiger variant, die in de begroting is opgenomen, heeft echter al een zeer groot rendement.

9 Resultaten van het onderzoek

Om de hoofdvraag van dit onderzoek te kunne beantwoorden zijn de volgens stappen geanalyseerd.

- In het kader van dit onderzoek is allereerst vastgesteld wat de huidige natuurkwaliteiten en belevingswaarden van de drie deelgebieden zijn. Voor wat betreft de huidige natuurkwaliteit is gekeken naar de abiotische (bodemsamenstelling), biotische (dieren- en plantensoorten) en antropogene (bewoning en gebruik door de mens) kenmerken van de drie gebieden en de omgeving daarvan.
-
- Daarnaast is vastgesteld wat de gewenste natuurkwaliteit en gewenste belevingswaarde van het totale plangebied is. De gewenste natuurkwaliteit is vastgesteld aan de hand van doelsoorten van flora en fauna en benodigde biotopen, rust- en foerageergebieden (hoofdstuk 4). De gewenste belevingswaarde is weergegeven in de vorm van wenselijke recreatieve routes en verblijfplaatsen.
- Vervolgens is in kaart gebracht wat in het totale plangebied de knelpunten en barrières zijn, die een doorlopende ecologische en recreatieve verbinding belemmeren. Dit zijn o.a. doorgaande snelwegen als de A4, de A13 en de N211 en waterwegen als de Vliet en de Zweth en spoorverbinding en trambaan (hoofdstuk 6).
- Er is onderzocht welke kansen / schakelmogelijkheden er zijn en welke (her)inrichtingsmaatregelen nodig zijn om de schakel daadwerkelijk tot stand te brengen. Het gaat hier dan om ecologische schakels (voor flora en fauna), maar ook om recreatieve schakels (voor de mens). Als ecologische oplossingsrichtingen zijn o.a. voorgesteld: het aanplanten van geleidende beplanting/struikgewas, het realiseren van onderdoorgangen bij wegen en snelwegen, het realiseren van in- en uitstapmogelijkheden bij doorgaande waterwegen. Recreatieve oplossingsrichtingen zijn o.a.: begeleidende beplanting langs fietsroutes, informatiepanelen over de omgeving, realisatie van bloemrijke bermen, voldoende rustplaatsen en struinpaden (bijlage 6).
- Om daadwerkelijk tot realisatie te kunnen komen van een aantal maatregelen, is tot slot (globaal) gekeken naar de planning en de kosten van uitvoering. Daarbij heeft het belang van haalbaarheid bewust voorop gestaan. Met name die maatregelen die relatief snel uitvoerbaar zijn en relatief weinig kosten met zich mee brengen, zijn interessant om snelle verbeteringen in het plangebied aan te brengen (hoofdstuk 8).

Voor de Zwethzone zijn bijvoorbeeld te noemen : aanleg begeleidende beplanting/struiken, aanleg houtstobben ter geleiding fauna, loop goot in duiker, in- en uitstapplaatsen maken, eenden trappetje, aanpassing verlichting naar BAT-verlichting.

Voor de zone Delftse Hout-Ypenburg zijn dat bijvoorbeeld: aanleg begeleidende beplanting, aanleg zandstrook met begeleidende houtstobben, aanpassing verlichting naar BAT-verlichting, eenden trappetjes, aanleg moeras-drasgebied, gaten voor dieren maken in bestaande hekwerken. Maar ook maatregelen als: het plaatsen van informatieborden over de omgeving voor recreanten, oude verwaarloosde paden omvormen tot “struinpaden”, welkomstborden, informatieborden over fietsroutes.

Voor de Vlietzone zijn dat bijvoorbeeld: aanleg bomenrij langs bestaand fietspad geluidswal, aanplant van struiken aan de onderkant van de geluidwal en het inzaaien van de bovenkant met bloemrijk zaad, aanplant struiken als stepping-stones, het plaatsen van informatieborden over de omgeving en fauna voor recreanten, plaatsen van insectenhotel en nestkasten.

- De kosten van de in dit rapport voorgestelde maatregelen zijn o.a. gebaseerd op informatie, verkregen van het ingenieursbureau van de gemeente Delft. De kosten van ingrepen variëren van kleine bedragen als enkele honderden euro's tot tonnen (voor de aanleg van een ecoviaduct bij schakel 7 Schie/Vliet zelfs miljoenen). Met de kleine maatregelen kunnen zeer waarschijnlijk al grote milieu- en recreatieve effecten worden behaald.
- De uitvoeringstermijn van de in dit rapport voorgestelde maatregelen varieert van direct uitvoerbaar (zonder noemenswaardige voorbereiding) tot termijnen van 2-5 jaar. Met de op korte termijn uit te voeren maatregelen kan zeer waarschijnlijk al een grote bijdrage worden geleverd aan de gewenste verbetering van de ecologische en recreatieve schakels in het plangebied.
- Vanzelfsprekend moet er op langere termijn meer gebeuren dan alleen de aanleg van beplanting en realisatie van bijvoorbeeld fauna- en recreantenvoorzieningen. Daarom is in dit rapport ook aandacht besteed aan de wijze van beheer van de gebieden en aan monitoring van diersoorten en gebruik van aan te leggen faunavoorzieningen (hoofdstuk 7). Ecologisch valt daarbij te denken aan: een bepaalde frequente van maaien, het afvoeren van maaisel voor bodemverbetering, begrazing door schapen, het in mozaïek maaien en het gefaseerd kappen voor bescherming van de fauna. Voor de recreant is het belangrijk dat de omgeving schoon (zwerfafval ruimen) en veilig is en er aantrekkelijk uitziet (schapenbermen, bloemenbermen).

10 Conclusies en aanbevelingen

10.1 Conclusies

Het doel van dit rapport is om in opdracht de gemeente Delft, in de drie projectgebieden ecologische en recreatieve verbindingen tot stand te laten komen zodat de natuurkwaliteit en belevingswaarde in deze gebieden verbeterd en de versnippering van de gebieden verkleind wordt. Het onderzoek richtte zich op de volgende drie gebieden: Zwethzone, zone Delftse Hout-Ypenburg en Vlietzone.

De onderzoeksvraag voor de uitvoering van deze opdracht was:

Op welke wijze zijn er verbindingen te realiseren waardoor de natuurkwaliteit, belevingswaarde en de leefomgeving van mens en dier verhoogd wordt?

Op grond van de analyse die is uitgevoerd kan deze vraag beantwoord worden. De verbindingen zijn mogelijk door een verscheidenheid aan maatregelen. Voor een uitgebreide toelichting op de maatregelen wordt verwezen naar bijlage 6 bij dit rapport.

Ecologische voorbeelden hiervan zijn; de aanplant van struiklagen die variëren in horizontale en verticale structuur, lijnstructuren aanbrengen door bomen en bloemendijken, natuurvriendelijke oevers. Voor de doelsoorten Bunzing, Steenmarter, Waterspitsmuis, Gewone dwergvleermuis, Watervleermuis en torenvalk is vooral de ontwikkeling van meer structuurlijnen en stepping-stones van belang. Hiermee wordt het leefgebied van de doelsoorten in stand gehouden en versterkt. De aanleg van bosschages en bomenrijen draagt ook bij aan de vastlegging van CO₂, tevens is het een grondstof voor biomassa.

Voor de recreant zijn er bijvoorbeeld aantrekkelijke fietspaden en belevingsobjecten in het landschap die het verblijf veraangemen. In de gebieden kunnen de recreatieve voorzieningen als fietsroutes uitgebreid worden en informatievoorzieningen en rustpunten verbeterd worden. In woonwijken kunnen struipaden de natuurbeleving dichterbij brengen. Door de uitbreiding van de groenstructuur door bomen, bosschages en bloemrijke dijken is het aangenamer vertoeven in het groen.

De herinrichting zal een bijdrage leveren aan de verbetering van de ecologische kwaliteit van de drie gebieden en aan het recreatieve gebruik. Hierdoor zal de beleving en waardering voor de omgeving, door bewoners en omwonenden worden verhoogd.

Een aantal van de genoemde (lange termijn) maatregelen kunnen worden meegenomen met de toekomstige infrastructurele aanpassing aan de rijkswegen A4 en A13; verbreding van op- en afritten van 1- naar 2-baans (planning binnen twee jaar). Of met de nieuw aan te leggen woonwijk "Rijswijk Buiten" of de herstructurering van de oude "Bomenwijk" in Delft. Als projecten gecombineerd worden uitgevoerd, zou dit aanzienlijk in kosten kunnen uitmaken.

Een valkuil hierbij kan zijn, dat de ecologische aanpassingen geen eigen budget krijgen in de herinrichting en als sluitpost worden gebruikt. Daarom is dit rapport belangrijk, omdat de oplossing van de knelpunten in de groene verbindingen nu goed worden vastgelegd en klaar zijn om uitgewerkt te worden in een uitvoeringsplan.

Globaal kan geconcludeerd worden dat met relatief kleine en weinig kostbare ingrepen veel gedaan kan worden om ecologische en recreatieve schakels in het gebied te verbeteren. Met behulp van de kosten-batenanalyse kan het effect en de prioriteit van de maatregelen aangeven worden.

10.2 Aanbevelingen

Dit rapport biedt een advies om maatregelen te nemen die de vergroening van het plangebied op ecologisch en recreatief perspectief verhoogt. Het merendeel van de aanbevolen maatregelen is op korte termijn en met relatief weinig financiële middelen uitvoerbaar.

Aanbevolen wordt om de maatregelen die uitgewerkt zijn in bijlage 6 dienen nu omgezet te worden in uitvoeringsprogramma's per gemeente.

Een uitvoeringsprogramma kan bestaan uit: een omschrijving van het uit te voeren werk, een bestektekening, bestekbegroting en eventueel constructietekeningen van de aparte knelpunten, een planning en een uitgewerkte kostenraming. Een aantal van de genoemde maatregelen kan bij voorkeur gecombineerd worden uitgevoerd door koppeling aan werkzaamheden van Rijkswaterstaat, Prorail of herinrichtingsplannen van de gemeente voor woonwijken.

Tot slot is nog een waarschuwing op zijn plaats.

Bij aanpassingen in de omgeving die door derden (zoals Rijkswaterstaat, woningcorporaties, projectontwikkelaars) worden aangekondigd of uitgevoerd is het belangrijk, dat vanaf het begin goed in beeld is wat de consequenties zijn voor de flora en fauna. Daarom moeten bij de planvorming de mitigerende maatregelen voorop staan, zodat deze gewaarborgd worden in de plannen. Als dit niet gebeurt, zijn ingrepen in het groen ter verbetering van de ecologische of recreatieve waarden vaak sluitposten, waar uiteindelijk op bezuinigd kan gaan worden. Om in het gehele plangebied één groene corridor/ verbinding te krijgen - zoals het eindbeeld is wat is vastgelegd in de Ruimtelijke Visie Hof van Delfland 2025 - is deze waarborg essentieel.

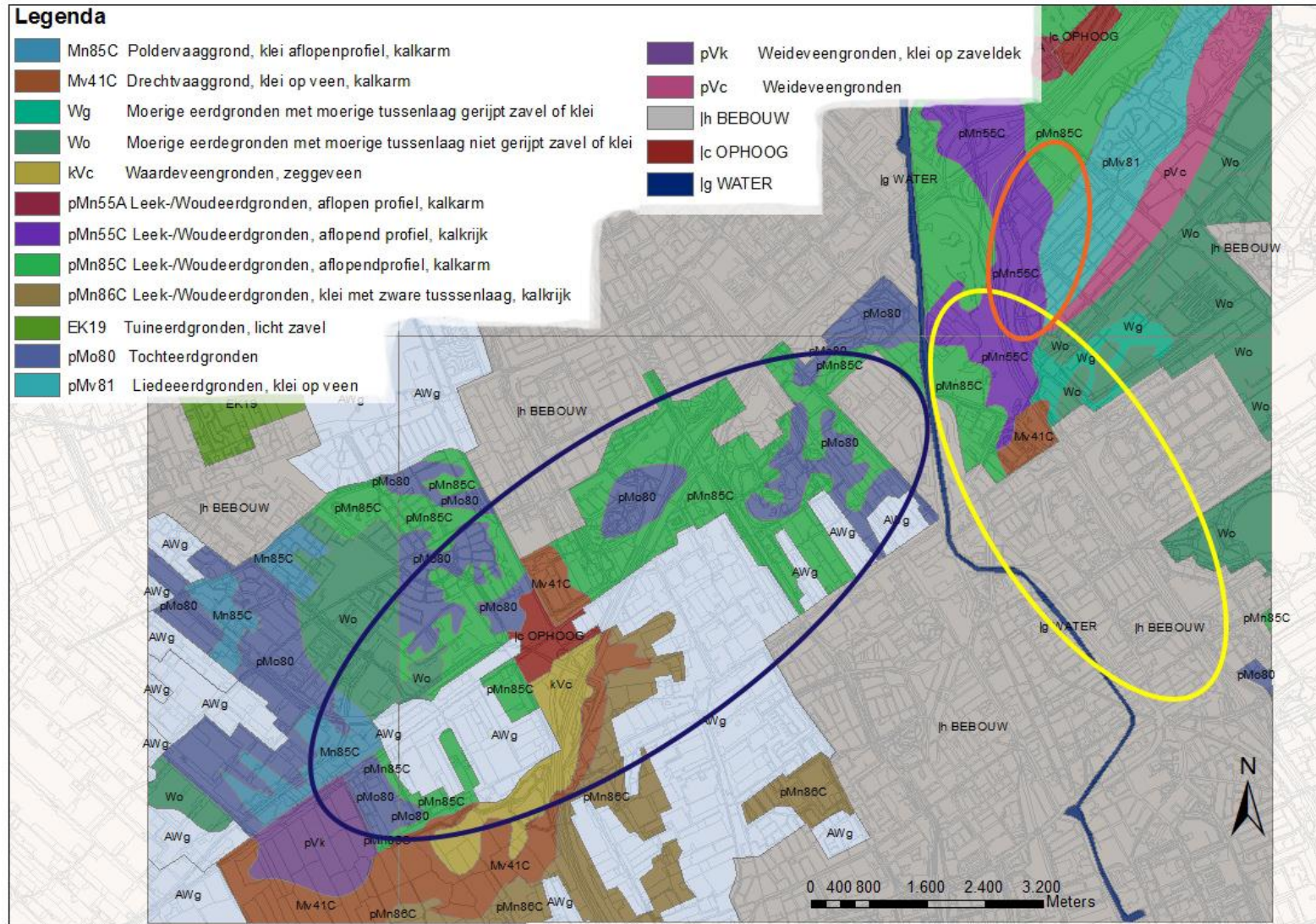
Bronnen

- Provincie Zuid-Holland, (2012) Provinciale structuurvisie
Gedeputeerde staten van Zuid Holland, (2013) Natuurbeheerplan Zuid-Holland 2014
Provincie Zuid-Holland, (2009), herijking Provinciale MeerjarenProgramma (mMJP)
Provincie Zuid-Holland, (2012) beleidsvisie groen
Gemeente Delft en Hoogheemraadschap van Delfland, 2000. Waterplan Delft: een blauw netwerk.
Gemeente Delft, 2004, Ecologieplan Delft 2004-2015, Een groen netwerk, de groene aders van Delft
Gemeente Delft, 2013, Nota groen 2013-2020
Rijkswaterstaat, 2005, Leidraad faunavoorzieningen bij wegen
Gemeente Delft, Ruimtelijke Structuurvisie Delft 2030, 2008
Gemeente Delft, Nieuwe kaart van Delft 2020, 2008
Gemeente Den Haag, Structuurvisie Den Haag 2020, november 2005
Stadsgewest Haaglanden, Regionale visie externe veiligheid, stadsgewest Haaglanden, 2006
Gemeente Den Haag, Groenvisie Vlietzone –A4, 2012
Gemeente Den Haag, beleidsplan voor het Haagse groen 2005-2015, Groen kleurt de stad, 2005
Gemeente Rijswijk, Groenbeleidsplan 2010-2020, BomeNatuurecreatie, 2010
Haaglanden, Uniek groen en waterrijk buitengebied aan de rand van de stad Zwethzone, 2009
Gemeente Delft, Ruimtelijke Structuurvisie Delft 2030, 2009
Van das tot dam, Alterra-rapport, 2001, Wageningen
Brendel, C., Grote historische topografische atlas 1905, uitgeverij Nieuwland, 2005
Exterkade, B. & Beer de, G. (2010), Bosplantsoen, Bomen en struiken in bos en landschap, IPC groene ruimte, Arnhem
Ouden, J.B. den, & Piepers, A. (2006). Richtlijnen voor inspectie en onderhoud van faunavoorzieningen bij wegen. Delft: Rijkswaterstaat.
- Oord, J. (1996). Schetsontwerp fauna-knelpunten Rijkswaterstaat Zuid-Holland. Rijkswaterstaat.
- Ruimtelijke visie, Hof van Delfland 2025. (2010). Den Haag: Programmabureau Hof van Delfland.
- Ruijgrok, E.C.M., (2012) TEEB in de stad, handleiding bij het rekeninstrument voor de baten van natuur en watermaatregelen, Witteveen+Bos, Rotterdam
Werf, S., van der, (1991), Bosgemeenschappen, Natuurbeheer in Nederland, Pudoc, Wageningen
Eekelen, R. van, & Smit, G. (2002). Gebruik van faunapassages onder rijkswegen in Zuid-Holland, A4, A13 en A16. Rotterdam: Rijkswaterstaat, directie Zuid-Holland.
- Kruidering, A., & et. (2005). Leidraad faunavoorziening bij wegen. Delft: Rijkswaterstaat, dienst weg- en waterbouwkunde
- www.middendelflandsite.nl (01-02-2013)
http://www.vogelbescherming.nl/vogels_kijken/vogelgids/zoekresultaat/detailpagina/q/vogel/226 (19-3-2013)
http://www.vogelbescherming.nl/vogels_kijken/vogelgids/zoekresultaat/detailpagina/q/vogel/9 (19-3-2013)
<http://www.vleermuis.net/levenswijze-per-soort/watervleermuis.html> (19-3-2013)
<http://vlinderstichting.nl/vlinders.php?id=5> (19-3-2013)
http://www.rijkswaterstaat.nl/water/natuur_en_milieu/natuurmaatregelen/herstel_en_bescherming_oevers/ (10-4-2013)
<http://www.giverbo.nl/index.asp> (9-4-2013)

Foto's genomen en bewerkt door Scherphuis M of anders vermeld

Bijlagen

Bijlagen 1 Bodemkaart projectgebieden; Zwethzone, zone Delftse Hout - Ypenburg en Vlietzone



Bijlage 2 Wetgeving

Flora- en faunawet

De bescherming van dier en plantensoorten is geregeld in de Flora-en Faunawet 2002. Het doel van deze wet is het in stand houden en beschermen van in het wild voorkomende planten en diersoorten. Deze wet kent zowel verbodsbepalingen als zorgplicht. De Flora en faunawet bestaat uit drie belangrijke elementen:

1. Een lijst met beschermde soorten
2. Verbod op doden, verstoren en beschadigen
3. Zorgplicht, gedragscode en vrijstellingsbesluit

Voor verschillende categorieën soorten en verschillende activiteiten zijn vrijstellingen of ontheffingen van deze verbodsbepalingen mogelijk. De beschermde soorten zijn onderverdeeld in de volgende vier groepen: algemeen, overige, strikt beschermd en vogels. (www.natuurbeheer.nu)
Algemeen beschermde soorten. Hiervoor geldt ten aanzien van activiteiten in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en bestendig beheer een vrijstelling mits de gunstige staat van instandhouding niet wordt aangetast. Ontheffing t.b.v. andere activiteiten kan worden verleend voor het verjagen, verontrusten en opzettelijk verstoren van deze groep soorten, mits de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is.

Strikt beschermde soorten. Voor soorten die minder algemeen zijn geldt een strikter beschermingsregime. Vrijstelling is mogelijk indien op basis van een goed gekeurde gedragscode wordt gewerkt. Ontheffing wordt alleen verleend indien geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige instandhouding van de soorten. Hiervoor is een lichte toets, waarin de verwachte effecten worden beschreven, vereist.

Zeer strikt beschermde soorten. Voor zeldzame, zeer bedreigde soorten die ook in bijlage IV van de habitatrictlijn zijn opgenomen kan geen vrijstelling of ontheffing worden verkregen bij opzettelijke verstoring. Voor bestendig beheer en gebruik geldt wel een vrijstelling voor een aantal verbodsbepalingen mits gewerkt wordt volgens een goedgekeurde gedragscode. Dit is uitsluitend van toepassing op soorten die niet vermeld zijn op de habitatrictlijn.

Vogels. Alle vogels zijn beschermd (behalve exoten). In een lijst bij het Ministerie van Economische zaken is een lijst te verkrijgen waarin duidelijk wordt gemaakt onder welk regime van toepassing is door de vogelsoort.

Natuurbeschermingswet

De natuurbescherming is onderverdeeld in gebiedsbescherming en soortbescherming. De gebiedsbescherming vindt plaats via de Vogel- en Habitatrictlijn, richtlijnen voor Natura 2000. Dit zijn Europese richtlijnen die zijn uitgewerkt in nationale wetgeving. De natuurbeschermingswet.

De Natuurbeschermingswet (1998) regelt de bescherming van gebieden die in het kader van de Vogelrichtlijn en Habitatrictlijn beschermd moeten worden. Alleen binnen die gebieden is de wet van toepassing (www.natuurbeheer.nu).

Hierin zijn ook reeds bestaande natuurmonumenten opgenomen. Van initiatieven in de omgeving van deze gebieden dient te worden vastgesteld in hoeverre er externe werking kan optreden met mogelijk significant negatieve effecten op instandhoudingdoelen. Het betreft hier de kwaliteit van de natuurlijke habitat en leefgebieden van soorten. Hieronder vallen ook activiteiten die een verstorend effect kunnen hebben op soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Een passende beoordeling is verplicht indien er door de ontwikkeling niet op voorhand kan worden uitgesloten dat er significante effecten kunnen optreden. Aangezien een passende beoordeling een flinke verdiepingsslag inhoudt (met kwantitatieve berekeningen) moet zo vroeg mogelijk aangetoond worden dat er geen sprake is van significante effecten. De noodzaak tot een passende beoordeling vervalt dan.

Bijlage 3 Doelsoorten

Landgebonden zoogdieren

Bunzing

Bescherming: niet bedreigd, Flora en fauna wet, tabel 1

Leefomgeving:



Fig 24; Bunzing;
www.dasenboom.nl

De bunzing komt voor in allerlei verschillende landschapstypen, maar zijn voorkeur gaat uit naar een kleinschalig landschap met voldoende schuilmogelijkheden en water in de buurt. Dit kunnen oeverbegroeiingen, droge sloten, heggen, houtwallen, bosranden en akkerranden zijn, maar ook meer waterrijke gebieden zoals rietvelden of moerasgebieden. Vaak in de buurt van woningen. Bewoning in verlaten holen van mollen, konijnen en in holle bomen.

Foeragegedrag:

Het voedsel van de bunzing bestaat uit allerlei dierlijk voedsel zoals konijnen, hazen, ratten, muizen, mollen, vogels, vogeleieren, reptielen, amfibieën en insecten, maar ook vogelkers, bosbes of ander fruit wordt gegeten. De bunzing gaat bij de jacht vooral op zijn neus en oren af. De

bunzing is een echte grondjager. Soms legt de bunzing een voedselvoorraad aan van kikkers die hij door middel van een beet in de rug heeft verlamd zodat ze nog lang vers blijven.

Inrichtingseisen:

Natuurvriendelijke oevers met variatie aan vegetatie en water diepte
Dode bomen laten staan (nest mogelijkheid)

Steenmarter

Bescherming: Beschermd, Flora en fauna wet, tabel 2

Leefomgeving: Hij komt voor nabij dorpen en in bouwwerken van menselijke oorsprong. Voedsel en dekking zijn bepalend voor zijn leefomgeving. Daarbij is de aanwezigheid van elementen zoals groenstroken, heggen, bosjes, greppels en bermen van belang, omdat de steenmarter daar zijn voedsel zoekt. Hij loopt niet graag op open terrein maar verplaatst zich langs bosjes of gebouwen. Hij verblijft in boomholtes, takkenhopen, dichte struwelen, zolders of kruipruimtes van huizen.

Foeragegedrag: In de natuur eten steenmarters vooral vlees zoals; kikkers, muizen, ratten, eekhoorns, aangevuld met vruchten en eieren. Als de steenmarter naar de steden en dorpen trekt (wat steeds vaker gebeurt) dan eet de steenmarter ook rondslingerend afval. Steenmarters zijn vooral 's nachts actief.



Fig. 25; Steenmarter;
www.zoogdierenvereniging.nl (©
[Rollin Verlinde](http://RollinVerlinde))

Inrichtingseisen:

Boschages en kleine landschapselementen zoals heggen, bosjes en bermen en fruitbomen. Dode bomen laten staan (nest mogelijkheid).

Dwergmuis



Fig. 26; Dwergmuis
www.zoogdierenvereniging.nl (@
[Rob Koelman](#))

Bescherming: niet beschermd, Flora en Fauna wet, tabel 1

Leefomgeving:

De dwergmuis komt voor in hoog gras, zeggen en graan- en rietvelden, ruigten en dijkbegroeiing, maar ook in kreupelhout, houtwallen, hagen, braamstruiken en in de duinen. Hij heeft geen duidelijke voorkeur voor droge of natte gebieden. Vooral de aanwezigheid van hoog opgaande dichte vegetatie is van belang. Dankzij zijn kleine formaat klimt hij moeiteloos op grasstengels of andere hoge vegetatie en bouwt zelfs zijn kraamnest aan grasstengels

Foerageergedrag:

De dwergmuis heeft een gevarieerd menu en eet zowel plantaardig als dierlijk voedsel. Zo eet hij zaden, granen, vruchten, bessen, knoppen, jonge scheuten, zacht fruit, mossen, paddenstoelen, wortels en grassen. Daarnaast eet hij ook insecten, motten, sprinkhanen en rupsen. De samenstelling van zijn dieet is afhankelijk van het seizoen. Ze zijn overwegend 's nachts actief.

Inrichtingseisen:

Extensief beheer op oever en bermbeplanting
Creëer schuilmogelijkheden in de vorm van dichte struiken begroeiing
Natuurvriendelijke oevers of ander uitstapplaatsen om verdrinking te voorkomen

Veldmuis

Bescherming: niet beschermd, Flora en Fauna wet, tabel 1

Leefomgeving: De veldmuis komt voor in open gebieden met grassen en/of granen, zoals graanakkers, wegbermen, dijken, spoorwegtaluds, slootkanten, boomgaarden, graslanden en klavervelden. Ze hebben een voorkeur voor drogere gebieden met kort gras. Ze ontbreken in drassige streken, bossen en in gebieden met hoge begroeiing.

Foerageergedrag:

Veldmuizen komen bijna allemaal tegelijkertijd tevoorschijn om te gaan eten. Waarschijnlijk is dit om de kans op predatie door roofdieren te verkleinen. De veldmuis eet voornamelijk plantaardig voedsel zoals groene delen van grassen, russen en kruiden. Daarnaast eet hij zaden, graankorrels, wortels, knollen, vruchten, bladeren, mos, klaver en koolzaad. Soms eet hij ook spinnen of wormen. De veldmuis sleept voedsel naar zijn hol om een voorraad aan te leggen. In de winter eet hij schors van jonge bomen en eet hij van aangelegde voedselvoorraden.



Fig 27; Veldmuis;
www.zoogdierenvereniging.nl
(© Paul van Hoof)

Inrichtingseisen:

Gevarieerd maaibeheer

Rosse Woelmuis

Bescherming: niet beschermd, Flora en Fauna wet, tabel 1

Leefomgeving:

De Rosse woelmuis leeft bij voorkeur in loof- en gemengd bos met daaronder een struik- of kruidlaag, maar hij komt ook voor in jonge aanplant. In het stedelijk gebied maakt hij gebruik van landschappelijke elementen zoals in houtwallen, heggen, bosranden en parken. Hij waagt zich zelden in open gebieden zonder beschutting.



Fig 28; Rosse woelmuis met beukenootje, www.zoogdierenvereniging.nl (©)

Foerageergedrag:

Ze zijn zowel 's nachts als overdag actief, maar in de zomer voornamelijk 's nachts. De Rosse woelmuis eet voornamelijk plantaardig voedsel zoals zachte zaden, vlezig vruchten, bladeren, kruiden en boomschors (tot op vijf meter hoogte). Maar ook paddenstoelen, mossen, wortels, noten, knoppen, gras en ook insecten, wormen en slakken worden gegeten. Het menu wordt aangepast aan het seizoen: groene plantendelen in het voorjaar, zaden in de herfst en winter, dierlijk voedsel enkel in de zomer.

Inrichtingseisen:

Handhaving van minimale grootte van de populatie en leefgebied (geringe concurrentie- en migratievermogen)

Dode bomen laten staan; geschikt voor nestmogelijkheden en voedselopslag

Schuilmogelijkheden creëren door bosschages

Waterspitsmuis**Bescherming:**

Fig. 29; Waterspitsmuis, www.vildaphoto.net

Rodelijst soort: Kwetsbaar

Flora en Fauna wet, tabel 3

Leefomgeving:

De waterspitsmuis komt voor in en langs schoon, niet te voedselrijk, vrij snel stromend tot stilstaand water met een behoorlijk ontwikkelde watervegetatie en ruig begroeide oevers. Hij komt voor bij beken, rivieren, sloten, plassen en daar waar grondwater opwelt. Bovendien moet er in de oevers voldoende schuilmogelijkheid zijn waar de waterspitsmuis zich kan terugtrekken om zijn prooien op te eten.

Foerageergedrag:

Het voedsel van de waterspitsmuis bestaat uit prooidieren die hij zowel op het land als in het water vangt. Zijn voedsel bestaat voornamelijk uit insecten en andere ongewervelden zoals waterslakken, kevers, schietmotten, larven en wormen. Daarnaast eet hij ook kleine vissen, amfibieën(eieren) en aas.

Inrichtingseisen:

Natuurvriendelijke oevers met variatie aan vegetatie

Libellen

Variabele Waterjuffer

Bescherming: Niet beschermd, Flora en Faunawet, tabel 1



Fig. 30; Waterjuffer; www.micrometer.nl

Leefomgeving:

De Variabele waterjuffer komt voor bij meer of minder voedselrijke, stilstaande wateren met veel water- en oeverplanten, zoals sloten, poelen, plassen en vennen. Vooral talrijk in laagveengebieden. De Variabele waterjuffer komt op voedsel- en kwelrijk water voor.

Inrichtingseisen:

Natuurvriendelijke oevers met een gevarieerde vegetatie van oeverplanten en drijvende planten
Open wateroppervlakte, geen dichte rietkraag

Vleermuizen

Gewone dwergvleermuis

Bescherming: streng beschermde soort, Flora en Fauna wet, tabel 3

Leefomgeving:

Gewone dwergvleermuizen jagen in de beschutting van opgaande elementen in groene bebouwde omgeving, langs kanalen, vaarten, in tuinen en parken met vijvers, in lanen, tussen boomkruinen, boven open plekken in bos, langs de bosrand (vooral oude voedselrijke loofbossen), straatlantaarns, in en langs lanen, bomerijen, singels en houtwallen.

Foeragegedrag:

Waterpartijen en beschutte oevers zijn favoriete jachtgebied. Ze eten voornamelijk muggen, dansmuggen, schietmotten, maar ook haften, gaasvliegen, nachtvinders en soms ook kevers.

Inrichtingseisen:

Verbindingsroute tussen leef en foerageergebied versterken door lijn elementen zoals waterwegen, bomerijen verhoogde dijkwalen, sloten, rivieren en kanalen. Deze routes bieden beschutting tegen wind en als oriëntatie in het landschap en is tevens een belangrijke voedselbron

Watervleermuis

Bescherming: streng beschermde soort, Flora en Fauna wet, tabel 3

Leefomgeving:

De watervleermuis is een kleine vleermuis die bomen bewoont en van half open tot gesloten, waterrijk en bosrijk landschap houdt. Grotere dichtheden worden vooral daar gevonden waar zowel beschut water als ouder bos of bomen aanwezig zijn. De soort houdt van oudere bossen of parken met holle bomen en water.



Fig 31; Watervleermuis www.vleermuis.net

Foerageergedrag:

Ze jaagt vlak boven het wateroppervlak van beschutte waterpartijen, of aan de beschutte kant van vijvers in landgoederen en parken, smalle vaarten. 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.

Inrichtingseisen:

Verbindingsroute tussen leef en foerageergebied versterken door lijn elementen zoals waterwegen, bomenrijen verhoogde dijkwalen, sloten, rivieren en kanalen. Deze routes bieden beschutting tegen wind en als oriëntatie in het landschap en is tevens een belangrijke voedselbron

Ruige dwergvleermuis

Bescherming: streng beschermde soort, Flora en Fauna wet, tabel 3

Leefomgeving:

De ruige dwergvleermuis houdt van half open bosrijk landschap. Vaak jagen ruige dwergvleermuizen langs bosranden, door lanen, boven open plekken in bos en langs houtwallen. Waterpartijen en beschutte oevers vormen een belangrijk aspect van het biotoop. De ruige dwergvleermuis komt voor in stedelijke omgeving, afhankelijk van bomen met holten of spleten in bos, park of laan.



Fig 32; Ruige dwergvleermuizen in een vleermuiskast ([©Erik Korsten](#))

Foerageergedrag:

Bij relatief windstil weer kunnen ze tot ver boven open water jagen. Ze jagen ook graag bij straatlantaarns. Lijnvormige elementen bepalen hun vliegroutes

Inrichtingseisen:

Verbindingsroute tussen leef en foerageergebied versterken door lijn elementen zoals waterwegen, bomenrijen verhoogde dijkwalen, sloten, rivieren en kanalen. Deze routes bieden beschutting tegen wind en als oriëntatie in het landschap en is tevens een belangrijke voedselbron

Laatvlieger



Fig. 33; Laatvlieger op muur;
www.vleermuis.net (@Erik
Korsten)

Bescherming: streng beschermde soort, Flora en Fauna wet, tabel 3

Leefomgeving:

De laatvlieger is een gebouw bewonende soort die in het half open tot open gebied wordt aangetroffen. Het is daarmee ook een typische soort in het agrarische landschap en de rand van bebouwingkernen. In stedelijke omgeving gebonden aan stadsranden en grotere open parklandschappen. Vliegroutes volgen waar mogelijk lijnvormige structuren, maar Laatvliegers vliegen bij gunstige weersomstandigheden gerust grotere afstanden door open gebied.

Foeragegedrag:

De laatvlieger jaagt in de beschutting van opgaande elementen, zoals bosranden, heggen en lanen, gemiddeld op een hoogte tussen 5 en 20 meter. In de buurt van de bebouwde kom jaagt ze veelvuldig bij straatlantaarns. De foerageergebieden liggen in een straal van 1 tot 5 (zelden meer) kilometer rondom de verblijfplaats.

Inrichtingseisen:

Verbindingsroute tussen leef en foerageergebied versterken door lijn elementen zoals waterwegen, bomenrijen verhoogde dijktafsluitingen, sloten, rivieren en kanalen. Deze routes bieden beschutting tegen wind en als oriëntatie in het landschap en is tevens een belangrijke voedselbron.

Vogels

Bosvogels

Bescherming: niet beschermd

Leefomgeving: vochtige, voedselrijke loofbomen, bosranden en open bossen met struiken of struwelen. De aanwezigheid van veel dood hout (in het bijzonder berk) en oude bomen heeft een grote positieve invloed. Hierin worden de nesten gemaakt (holenbroeders)

Foerageergebied: De bosvogels hebben een voorkeur voor voedselrijke gebieden met een weelderige vegetatie. Hier wordt gejaagd op insecten en kleine zoogdieren.

Inrichtingseisen:

Opgaand bos met variatie structuur
Dode bomen laten staan

Torenvalk



Fig 34; Torenvalk;
www.vogeldagboek.nl

Bescherming: niet beschermd

Leefomgeving:

Torenvalken houden van open gebied zoals akkers, graslanden, park en tuin, rietland en ruigte maar komen zeker voor in de wegbermen in het stedelijk gebied.

Foerageergedrag: Wegbermen, akkerranden, dijkbegroeiingen, overhoekjes en ruigtevegetaties zijn de plekken bij uitstek waar torenvalken zoeken naar hun favoriete prooi: veldmuizen. Door snel met de vleugels te slaan en de staart te spreiden kunnen torenvalken vrijwel stil in de lucht hangen. Op deze wijze speuren ze naar muizen.

Inrichtingseisen:

Hoge bomen of uitkijkpunten creëren in het landschap
Plaatsen van nestkasten om te broeden (www.vogelbescherming.nl).

Blauwe Kiekendief

Bescherming: niet beschermd

Leefomgeving:

Blauwe kiekendieven leven in open, vochtige gebieden. Randgebieden van meren zijn favoriet, evenals moerassen met een lage, dichte vegetatie en brede rietkragen. Blauwe kiekendieven zoeken hun voedsel en maken hun nest in moerassen met een lage, dichte vegetatie en brede rietkragen en in kruidenrijke akkerranden. Het nest wordt gemaakt in ontoegankelijke lage vegetatie op of in een struik (www.vogelbescherming.nl).



Fig.35; Blauwe Kiekendief in vlucht;
www.Birtpfoto.nl

Foerageergedrag:

Op het menu staan kleine zoogdieren: (jonge) konijnen en muizen. Maar ook kleine vogels worden regelmatig verschalkt. Blauwe kiekendieven worden vaak gezien op gemaaide hooilanden, waar ze muizen vangen die zich verschuilen in plukken hooi.

Inrichtingseisen:

Natuurvriendelijke oevers met hoog opgaande rietvegetatie
Open akkerland met aan de randen dichte vegetatie van struiken

Bijlage 4 Omschrijving droge en natte Natuurdoeltypen



Fig.36; Grote klaproos; www.natuurfototalbum.eu

Akkers van basenrijke gronden

Kruidenrijke maar ijle begroeiing tussen verbouwde gewassen op akkers, gelegen op vochtige tot droge, zwak tot matig eutrofe neutrale gronden. Planten die aangetroffen kunnen worden zijn Grote klaproos, zomer- en winterannuellen. Door de rijkdom aan muizen is het een uitstekend foerageergebied voor vogels, een ideale plek voor de Grauw Kiekendief.

Bloemrijke graslanden

Kruidenrijk grasland op vooral vochtige droge, zwak zure tot neutrale, zwak eutrofe kleigronden. De vegetatie loopt sterk uiteen van open structuur, grazige begroeiingen en zoomachtige vegetaties. Loopt makkelijk over naar moeras. Er is een grote diversiteit in flora en fauna, zoals Glanshaver-associatie en/of Kamgrasweide. Vooral de weidevogels Grutto, Veldleeuwerik en Scholekster zijn graag in deze graslanden.

Beheer: Beweiding of één tot tweemaal per jaar maaien. Hierbij wel rekening houden met wisselende maaipatronen voor met name insecten. In het broedseizoen is rust belangrijk en er mag een ruige stalmest worden aangebracht.

Zoom, mantel en droog struweel

Begroeiing van hoge kruiden en struiken, gelegen op vooral zwak eutrofe, vooral vochtige basenrijke kleigronden. De begroeiing bestaat vooral uit kruiden en doornstruiken zoals Eenstijlige meidoorn en Sleedoorn. Zoomen en mantels zijn belangrijke plaatsen als schuilplaats en fourageerbiotoop voor allerlei soorten zoogdieren, vlinders en zijn rijk aan broedvogels.

Beheer: Zoomen kunnen het best met extensief maaibeheer in de hand gehouden worden. Struwelen blijven lang in stand zonder enig beheer. Bomen kunnen makkelijk tot ontwikkeling komen in de doornachtige struiken. Als bosuitbreiding niet gewenst is zullen de bomen gekapt moeten worden.

Wilgenstruweel

Lage tot middelhoge begroeiing van struiken zoals breedbladige wilgensoorten, gelegen op natte tot zeer natte, vooral matig tot zwak zure, meestal mesotrofe plaatsen. De ondergroei bestaat uit moerasplanten. Komt vaak voor langs stilstaande wateren of op natte plaatsen.

Beheer: Periodieke kap als de ontwikkeling doorschiet naar bos. Handhaven van natte omstandigheden.

Moeras

Begroeiing van grote zeggen en hoge kruiden langs droogvallend water. Nat, zwak zure matig eutroof water. Het bevindt zich op de grens van water en land en is een zeer amfibisch ecosysteem. De variatie van doeltype is daarom zeer groot, voorbeeld; Waterriet, Biezen en Lisdodden. Door zomermaaien kunnen Grote ratelaar en Rietorchis hun plek vinden. Vogels als Dodaars en Grote karekiet kunnen veelvuldig voorkomen zo ook de Donkere waterjuffer als libelle.



Fig. 37; Kleine karekiet (www.vogelvisie.nl)

Beheer; niets doen is meestal voldoende. Hierbij moet de hydrologische omstandigheid wel gehandhaafd blijven en eutrofiering van grond en oppervlaktewater worden voorkomen.

Gebufferde sloot

Relatief smal lijnvormig water, wat gevoed wordt door regenwater en vooral gebufferde grond en oppervlakte water. Het water is neutraal tot basisch, mesotroof tot eutroof (nalezen als de waterkwaliteit binnen is). Sloten hebben een belangrijke functie voor amfibieën en vissen, vaak is dit de verbinding tussen andere wateren. Vogels gebruiken de sloten om voedsel te verzamelen.

Beheer: peilbeheer met natuurlijk dynamiek: 's winters hoog en 's zomers laag. Eens in de 5 jaar schonen door middel van nat baggeren en gefaseerd in ruimte en tijd. Deze variatie is belangrijk omdat de doelsoorten verschillende eisen stellen aan de vegetatieontwikkeling. Verontreiniging van buitenaf tegen gaan. Vasthouden van gebiedseigen water in winter en voorjaar is belangrijk voor de ontwikkeling van de oevervegetatie. Landbouwgronden met bemesting langs de sloten hebben invloed op het bufferend vermogen van een sloot. Als er externe eutrofiering plaats vindt, vertroebelen de sloten en nemen de voedselrijke planten de overhand waardoor een kroosdek kan ontstaan wat direct gevolg heeft voor het faunaleven in de sloot.

Gebufferde plas

Matig groot tot groot, vrij ondiep stilstaand water wat belangrijk is als voedselbron voor vogels en vissen. Het water is neutraal tot basisch en zwak eutrofe.

Natte strooiselruigte



Fig. 38; Blauwborst (www.vogelbescherming.nl)

Opvallend hoge bloeiende kruiden. Natte, zwak zure tot neutrale, zwak- matig eutroof gronden. Is meestal aansluitende vegetatie aan moeras. Planten die je kan aantreffen zijn o.a. Gele lis, Grote kattenstaart, Liesgras, Moerasandoorn, Rivierkruiskruid, Harig wilgenroosje. De bloemrijkdom heeft een grote aantrekkingskracht op insecten zoals dagvlinders en zweefvliegen. Tevens zijn broedvogels hier graag te vinden zoals Blauwborst, Blauwe kiekendief en Sprinkhaanzanger.

Beheer: als de opslag van wilgen te groot wordt dient er gemaaid te worden. Het hydrologische systeem moet gehandhaafd blijven; hoge waterstanden in de winter en voorjaar.

Nat, matig voedselrijk grasland

Kruidenrijk grasland op natte tot matig natte, zwak zure en matig eutrofe gronden. Kruidenrijke grasland komt tot ontwikkeling op plaatsen die in de winter en voorjaar langdurig onder water staan, of door onderdijkse kwel. In de zomermaanden daalt het waterpeil snel. De bodem is stikstofrijker dan de Dotterbloemgraslanden. Zowel de beweide als de gehooide graslanden zijn van groot belang voor weidevogels, met name de 'kritische soorten' weidevogels van natte omstandigheden zoals Tureluur en Watersnip. In de wintermaanden maken ganzen en steltlopers graag gebruik van de natte graslanden tijdens de trek.

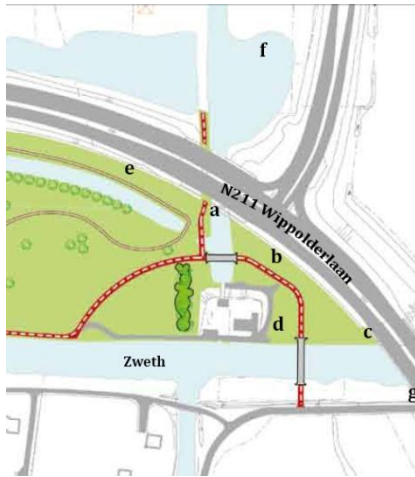
Beheer: één tot tweemaal per jaar zomermaaien, gevolgd door nabeweiding (Bal. D e.a., 2001).

Bijlage 5 Doelsoorten gekoppeld aan natuurdoeltypen

	woonomgeving	Ruige en struweel	Bloemrijke graslanden	Hooiland	Akkerland	Natte ruige Wilgenstruweel	water	Sloot	Kanaal	Doelsoort
Zwethzone										
Van Zijlweg	v	v				v	v	v		Steenmarter, Rosse woelmuis, Watervleemuis en Ruige dwergvleermuis
Oude Zwethpad	v	v				v	v	v		Steenmarter, Rosse woelmuis, Watervleemuis en Ruige dwergvleermuis
Molenwetering		v		v		v		v		Steenmarter, Rosse woelmuis, Watervleemuis en Ruige dwergvleermuis
Schaapweimolen				v		v		v		Watervleermuis en Ruige dwergvleermuis
Bonte Huys	v	v		v		v	v	v		Steenmarter, Rosse woelmuis, Watervleemuis en Ruige dwergvleermuis
Noordhoornseweg	v			v		v	v	v		Watervleermuis en Ruige dwergvleermuis
Woudselaan	v	v			v	v	v	v		Steenmarter, Rosse woelmuis, Watervleemuis en Ruige dwergvleermuis
Wateringse Veld-Lotsweg	v					v	v	v		Watervleermuis en Ruige dwergvleermuis
Sylvain Poonsstraat	v					v		v		Watervleermuis en Ruige dwergvleermuis
Zwetkade Noord/zuid						v	v	v		Watervleermuis en Ruige dwergvleermuis
Prinses Beatrixlaan	v	v		v					v	Steenmarter, Rosse woelmuis, Watervleemuis en Ruige dwergvleermuis
Bosgang	v	v				v	v	v		Steenmarter, Rosse woelmuis, Watervleemuis en Ruige dwergvleermuis
Vlietzone										
van Weerden Poelmanpad	v	v	v	v						Torenvalk, Blauwe kiekendief, Laatvlieger , Gewone dwergvleermuis, Veldmuis, trekvlinders
Singel	v	v							v	Laatvlieger, Gewone dwergvleermuis, Veldmuis
Poortweg	v	v							v	Laatvlieger, Gewone dwergvleermuis, Veldmuis

	woonomgeving	Ruigte en struweel	Bloemrijke graslanden	Hooiland	Akkerland	Natte ruigte	Wilgenstruweel	water	Sloot	Kanaal	Doelsoort
DelftseHout											
Rijswijkse landingsbaan	v										
Delftweg	v							v			Bunzing, Dwergmuis, Watervleermuis en Dwergvleermuis
Schie	v	v		v	v	v	v		v	v	Bunzing, Dwergmuis, Watervleermuis en Dwergvleermuis
Brasserskade	v	v	v								Bunzing, Dwergmuis, Watervleermuis en Dwergvleermuis
Nootdorpsepad	v		v								Bunzing, Dwergmuis, Watervleermuis en Dwergvleermuis
Rijswijkse waterweg	v		v								Bunzing, Dwergmuis, Watervleermuis en Dwergvleermuis
Vrijenbaanselaan	v	v						v			Bunzing, Dwergmuis, Watervleermuis en Dwergvleermuis
Kfar Savaweg	v	v						v			Bunzing, Dwergmuis, Watervleermuis en Dwergvleermuis
Bitterzoetpad	v	v									Bunzing, Dwergmuis, Watervleermuis en Dwergvleermuis
Brassershoutweg	v	v					v				Bunzing, Dwergmuis, Watervleermuis en Dwergvleermuis
St Jorispad	v	v				v	v		v		Bunzing, Dwergmuis, Watervleermuis en Dwergvleermuis
Aan 't Verlaat	v	v				v	v		v		Bunzing, Dwergmuis, Watervleermuis en Dwergvleermuis
Twee molentjeskade	v	v				v	v		v		Bunzing, Dwergmuis, Watervleermuis en Dwergvleermuis
Bieslandsepad	v	v					v		v		Bunzing, Dwergmuis, Watervleermuis en Dwergvleermuis
Korftlaan	v	v					v		v		Bunzing, Dwergmuis, Watervleermuis en Dwergvleermuis
Oude ijsbaan	v	v					v		v		Bunzing, Dwergmuis, Watervleermuis en Dwergvleermuis
Wilgenlaan	v	v					v		v		Bunzing, Dwergmuis, Watervleermuis en Dwergvleermuis
Van Assendelftlaan (achtertuin)	v	v					v		v		Bunzing, Dwergmuis, Watervleermuis en Dwergvleermuis

Bijlage 6 Schakels Zwethzone



Schakel 1, Lots of Harnaschwatering:

Twee viaductonderdoorgangen onder de N211.

A = Een fiets/wandel onderdoorgang richting de woonwijk Wateringseveld die uitkomt in Schaapsweimolen (f).

B= Het nieuwe recreatieve fietspad

C = Ondergang langs het kanaal de Zweth

D= Erf afscheiding privé terrein

E= Geluidwal langs de N211 met recreatief wandelpad

F = Schaapsweimolen, natuurvriendelijke oever

G = Zwethkade zuid die over gaat in de Noordhoornseweg, onder de N211 door

Probleemomschrijving:

Er zijn geen schuilplaatsen voor kleine zoogdieren (a, b, c, e, g)

Onder de viaducten zijn hekwerken geplaatst die geen openingen hebben voor kleine zoogdieren (a, c)

Oud draad van kapot gaas- of rasterwerk, dieren kunnen hierin gemakkelijk verstrikt raken (a, c)

In- en uitstapplaatsen voor dieren aan de waterzijde ontbreken (a, c, d, g)

Verlichting is te fel of overmatig aanwezig (a, b, c, g)

Maatregelen:

Raster/hekwerk openen ten behoeve van kleine zoogdieren (a, c, d)

Opruimen van oud raster en draadeinden (a, c)

Dekkingbiedende en geleidende beplanting plaatsen (b,e, f, g)

Houtstobben aanbrengen voor geleiding zoogdieren (a, c, g)

In- en uitstapplaatsen voor zoogdieren creëren (a, c, d, g)

Bat verlichting plaatsen.(a, c)



Huidige situatie



Schakel 2, Lostweg: Duiker onder de A4 door

Probleemomschrijving:

Geen mogelijkheid voor dieren om de grote afstand te overbruggen, anders dan te zwemmen. Hierbij is er geen mogelijkheid om in en uit het water te komen.

Maatregelen:

Ijzeren loop goot/plank in duiker plaatsen, zie foto bij schakel 15 als voorbeeld

Minimaal 70cm breed

Dekking biedende en geleidende beplanting plaatsen

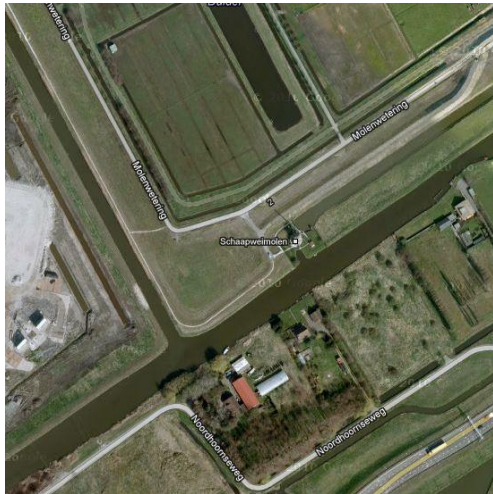
Grondlaag op loop goot/plank aanbrengen



Huidige situatie



Voorbeeld hoe loop goot en eenden trappetje kunnen worden geplaatst



Schakel 3, Molenwetering:

Molenwetering. Recreatie gebied langs de Zweth. Mooi uitzichtpunt Hoekpolder bij molen Schaapmolenwei

Probleemomschrijving:

Ecologisch: Gebied is te open en heeft geen begeleidende struiken en oeverbepanting. Geen in- en uitstap mogelijkheden voor zoogdieren en eenden soorten langs de Zweth (weerszijden, zie ook punt 1) en de Molenwetering
Geen overbrugging van de Molenwetering

Recreatief: Uitzichtpunt geen recreatieve aankleding



Maatregelen:

Ecologisch: Langs de Zweth riet aanplanten (geel)
Sloot uitdiepen en breder maken langs de Molenwetering (blauw) + rietvegetatie laten opkomen (geel)
In- en uitstap mogelijkheden langs de Zweth en de Molenwetering
Aanplant van struiken op het talud aan weerszijden van de Molenwetering (roodbruin)
Op de dijk van de Molenwetering een bomenrij plaatsen (olijfgroen)

Recreatief: Informatieborden bij de molen met uitleg over hoe de molen werkt en wat zijn functie is voor het gebied, in het verleden en in het heden.
Op verhoging een recreatieve bank of picknickbank plaatsen (paars)
Solitaire boom plaatsen om het punt te markeren (groen)

Deelgebied 4, Bonte Huys:

Fietsviaduct langs de Zweth onder de A4 door. De A4 is aan twee kanten van de Zweth te passeren. Het gaat hier om de oostzijde van de Zweth, de Noordhoornseweg.

Probleemomschrijving:

Te lange onderdoorgang voor dieren

Niet aantrekkelijk en geen schuilmogelijkheden

Geen mogelijkheid om in en uit te stappen voor dieren om zo de Zweth over te steken



Maatregelen:

Houtstobben achter de pijler van het viaduct plaatsen. Zo wordt de doorgang aantrekkelijker om te nemen en zijn er schuilmogelijkheden

Eenden trappetje plaatsen; in- en uitstap mogelijkheid voor dieren

Deelgebied 5, Prinses Beatrixlaan:

Dit is de verbindingsweg tussen Rijswijk en Delft (N470). Op dit moment wordt de Prinses Beatrixlaan verbreed van 2 naar 2x2 rijstroken. Met aan weerszijden een vrij liggend tweezijdig fietspad. Aan de Prinses Beatrixlaan ligt het recreatiepark Wilhelminapark

Probleemomschrijving:

Er wordt een duiker met ecovoorziening geplaatst onder de verbrede weg. Het is echter nog niet duidelijk waar deze gesitueerd zal worden.

Bij de aanleg wordt nog geen rekening gehouden met de aankleding door middel van struiken ter begeleiding van dieren naar de duiker.

Maatregelen:

Aanplant van struiken ter begeleiding van dieren naar duiker.

Afhankelijk van de keuze welke type ecovoorziening; is het plaatsen van houtstobben en zand plaatsen.

Schakel 6, Bosgang:

Tweesporige treinverbinding tussen Rijswijk en Delft die wordt uitgebreid naar vier sporen.



Probleemomschrijving:

Er komt een fiets/ecotunnel onder het spoor door.

Plaats van deze tunnel is gepland nabij nieuw aan te leggen wijk "Rijswijk Buiten". Exacte plaats is nog niet vastgesteld, zie ook deelgebied 7.

De aan te leggen fiets/ecotunnel kan eventueel nabij de sportvelden komen, hierbij zou licht en geluidshinder een negatieve invloed kunnen hebben op het gebruik van de ecotunnel. Het heeft de voorkeur de ecotunnel aansluitend op een watergang als begeleiding aan te leggen, zodat er een breder biotoop mogelijk is.

Geen schuilmogelijkheden voor dieren.

Maatregelen:

Langs nieuw aan te leggen fietspad moet een strook van heesters en bomen komen. Dit ter begeleiding en oriëntatie. Hierin kunnen de zoogdieren tevens schuilen.

De verlichting dient aangepast te worden voor vleermuizen.

Delftse Hout-Ypenburg

Schakel 7, Schie/Vliet:

Overgang over de Schie/Vliet en trambaan. De Schie gaat ten hoogte van Rijswijk over in de Vliet. Het is een verbindingskanaal van Delft naar Leiden via Rijswijk. De trambaan is de tramverbinding van Delft naar Den Haag.

Probleemomschrijving:

Ecologisch: Kanaal de Schie/Vliet is een onneembare barrière voor land gebonden dieren
Het is ook een verstoring in de verbindingsroute voor vleermuizen
Het kanaal heeft rechte en steile oeverkades

Recreatief: Kanaal de Schie/Vliet is een lastige hindernis voor recreanten. Slechts via een omweg door de stad kan men de weg vervolgen door het groen.

Maatregelen:

Ecologisch: Een ecobrug over de Schie/Vliet, die aansluit op de Zuiderweg en de nieuwe woonwijk "Rijswijk Buiten" wat aan het Elsenburgerbos gelegen is.
Afhankelijk van het ontwerp van de brug zal er een talud aangelegd moeten worden.
Geluid- en zichtscherm en/of beplanting (houtstobben) op brug plaatsen.
Struiken plaatsen als begeleiding van de op- en afgang van de brug ten behoeve van dieren.
Aangepaste verlichting voor vleermuizen.
Aan weerszijden van de Schie een damwand met daarachter een ondiepe waterzone (www.rijkswaterstaat.nl). Tussen de oever en het dammetje ontstaat een nieuw leefgebied en een beschutte plek voor verschillende planten en dieren. Of een etagebouw zodat de in- en uitstap van het water verkleind wordt.

Recreatief:

Een brug over de Schie/Vliet die aansluit bij het knooppuntennetwerk voor fietsers.



Een damwand beschermt de ondiepe zone tegen de eroderende werking van scheepsgolven (foto: Renée Bekker)

www.rijkswaterstaat.nl



Voorbeeld van een ecobrug

Schakel 8, Zuiderweg:

Verbindingsweg langs bedrijventerrein en golfbaan Rijswijk, de Zuiderweg

Probleemomschrijving:

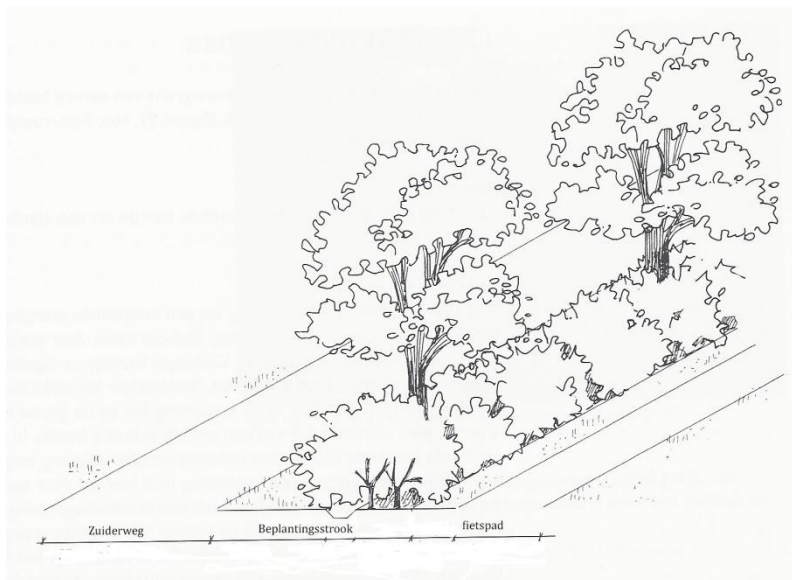
Ecologisch: De Zuiderweg is te eenzijdig groen
Te weinig schuilmogelijkheden voor dieren

Recreatief: Fietsroute loopt langs bedrijventerrein, niet aantrekkelijk
Is opgenomen in de fietsroute door het groen

Maatregelen:

Ecologisch: Aanplant van struiken en bomen langs de Zuiderweg waardoor de schuilmogelijkheden en oriëntatie verbeterd worden

Recreatief: Langs het fietspad aanplant van struiken en bomen, waardoor het zicht op het bedrijventerrein wordt ontnomen
Fietspad wordt opgenomen in knooppuntennetwerk voor fietsers



Ecologische en recreatieve invulling van de Zuiderweg

Schakel 9, Rijswijkse verbindingslaan:

Fiets-, -tram en autoviaduct over de Rijksweg A13, de Rijswijkse verbindingslaan.

Probleemomschrijving:

Ecologisch: Geen schuilmogelijkheden voor zoogdieren of aantrekkelijke overgang
Stenen muur aan Delftse kant van het viaduct
Lichtverstoring voor vleermuizen
Geen oriëntatie voor vleermuizen

Recreatief: Niet aantrekkelijke route en geen duidelijke fietsroute bewegwijzering
Knooppunten worden niet aangegeven en er is geen verwijzing naar recreatieve parken als Delftse Hout en Balijbos

Maatregelen:

Ecologisch: Aanpassen van de verlichting (verlichting verplaatsen, batverlichting)
De open afritten van het viaduct beplanten met bomen en struiken
Op viaduct het voetpad smaller maken zodat er ruimte ontstaat voor een groenstrook met een bekleding van sedum en aan de autokant ook een groenstrook maken
Balustrade van viaduct afschermen

Recreatief: Voetpad smaller maken en daarnaast groenstrook. Door de toevoeging van de groenstrook ontstaat er meer beleving op de brug
Begeleiding door middel van bomen en struiken maakt de route aantrekkelijk
Bebording van fietsroute aanpassen



Voorbeeld van de aankleding van de op- en afgang van het viaduct met bomen en struiken. Op het viaduct is de bekleding met sedum aantrekkelijker om het viaduct over te steken voor diersoorten. Dit zou verder aangekleed kunnen worden met Houtstobben.

Schakel 10, Vrijbanselaan:

De waterberging en verbinding tussen bestaande stedelijke groenstructuren.

Een ideaal nieuw gebied voor onder andere de; Watervleermuis, de Waterjuffer en insecten.

Probleemomschrijving:

Ecologisch: Het gebied sluit nu niet aan bij de bestaande stedelijke groenstructuur.
Lichtoverlast voor vleermuizen
Geen mogelijkheden om onder de A13 door te komen of geleiding over de A13

Recreatief: Recreatief niet aantrekkelijk

Maatregelen:

Ecologisch: Het realiseren van een water- en moeraspartij, die voor een ecologisch milieu en voldoende mogelijkheden voor waterberging zorgt.
Het uitgraven van waterpartijen en vrijgekomen grond gebruiken om reliëf in het gebied aan te brengen
Het gebied moet vrij toegankelijk zijn middels een struinp pad en bosschages. Dit aangevuld met oeverstroken variërend van; plasdras, plasberm, ruigtes en nat grasland.
De beplanting zo plaatsen dat er zo min mogelijk verlichtingshinder is voor de vleermuizen (zie schets)
Bat-verlichting plaatsen
Reclamezuil verplaatsen of verlichting aanpassen
Samen met schakel 15 vormt dit een "Hop over" voor vleermuizen
Een faunabuis onder de op- en afrit A13 plaatsen
Een fijnmazig raster onder viaduct Brasserskade plaatsen zodat zoogdieren niet de A13 op kunnen.
Loopplank/-goot in duiker plaatsen A13

Recreatief: Vrij toegankelijk gebied met struinpaden en een rustplaats nabij de natuurvriendelijke oevers

Zie tekening hieronder (tekening 1)



Tekening 1; schetsontwerp schakel 10



Schakel 11, Tweekolentjeskade:

Viaduct onder Rijksweg A13, nabij de ingang van de Deltse hout; Tweekolentjeskade.

A= De oostelijk onderdoorgang die uitkomt op de parkeerplaats nabij "Knus", Tweekolentjeskade

B = Splitsing fietspad richting Delft of Ypenburg

C = Fietsbrug over hoofdboezemwater; St Jorispad

D = fietspad aan de westkant onder de A13 door

Probleemomschrijving:

Ecologisch: Geen schuilplaatsen voor dieren(a, b, d)
Moeilijk om in en uit het water te komen (a, d)
Aan weerszijden van de brug staan hekwerken die een obstakel zijn voor kleine zoogdieren (c)

Recreatief: Geen herkenning dat men de Deltse Hout in rijdt, wat is er recreatief te doen? (a,d)
Te weinig beleving van het gebied

Maatregelen:

Ecologisch: Onder het viaduct (aan weerszijden) een loopstrook met zand rechts van de pilaren met eventueel houtstobben (a,d)
Geleidende bomen/struiken plaatsen (b)
Eenden trappetje plaatsen (a, d)
Het hekwerk van Hoogheemraadschap verwijderen en openingen voor zoogdieren in het hek van Rijkswaterstaat maken (c)

Recreatief: Op viaduct een bord met:"Welkom in de Deltse Hout" plaatsen (waar ben ik in het gebied) (a)
Op de pilaren van het viaduct afbeeldingen plaatsen van dieren die hier voorkomen, of pootafdrukken daarvan (a,d), zie ook schakel 14 viaduct Korftlaan

Voorbeeld van een welkomst bord Deltse Hout op viaduct; dit geeft gelijk een aankleding van het viaduct. Hier kan ook vermeld worden wat er te doen is in het Deltse Hout.



Schakel 12, Wilgenlaan:

Woonwijk aan de zuidzijde van de A13, Wilgenlaan.

Probleemomschrijving:

Strikte scheiding van stad en buitengebied.

Wateropvang moet verbeterd worden

Maatregelen:

Ecologisch: Natuurvriendelijke oevers en moerasgedeeltes realiseren

Solitaire bomen laten uitspringen

Waterberging vergroten

Aanplant van geleidende struiken

Recreatief:

Struinpaden

Buurtbank

Picknick mogelijkheden

Solitaire bomen laten uitspringen

De oevers vergroten met een natuurlijk verloop



Schakel 13: Oude Ijsbaan, Wilgenpad

Probleemomschrijving:

Strikte scheiding stad en buitengebied

Maatregelen:

Ecologisch: Laanstructuur fietspad aanhouden

Natuurvriendelijke oevers en moerasgedeeltes realiseren

Waterberging vergroten

Aanplant van geleidende struiken

Recreatief:

Struinpaden

Speelse leefomgeving



Woonwijk de Oude Ijsbaan en Wilgenlaan hebben een hoge sociale controle. Hier zou een grote picknickbank een toevoeging voor de wijk zijn.



Schakel 14, Korftlaan:

Hoofdingang van de Delftse Hout onder viaduct door van de A13; Korftlaan.

Probleemomschrijving:

Ecologisch: Strikte scheiding tussen stad en buitengebied
 Geen schuilmogelijkheden voor zoogdieren
 Geen mogelijkheid om in of uit het water te komen

Recreatief: Geen bewustwording van het feit dat dit de hoofdingang van de Delftse Hout is

Maatregelen:

Ecologisch: Struiken tot aan het viaduct plaatsen
 Loopstrook met zand en houtstobben plaatsen onder viaduct om zo schuilmogelijkheden te creëren
 Eendentrappetjes plaatsen aan weerszijden van de Bieslandseboezem

Recreatief: Graffiti onder viaduct met uitleg over de reden waarom daar houtstobben zijn geplaatst.
 Op de pilaren van het viaduct afbeeldingen plaatsen van dieren die hier voorkomen, of pootafdrukken daarvan.
 Op viaduct Welkombord Delftse Hout plaatsen
 Struinpad maken van het voetpad bij de Van Assendelftstraat



Graffiti op pijler en talud viaduct van pootafdrukken en diersoorten die daar voor komen. Uitleg waarom zand en houtstobben worden geplaatst; natuureducatie. Mensen meer betrekken verhoogt de natuurbeleving. Keuze graffiti is om de overgang tussen stad en buitengebied te verkleinen.

Aan weerszijden een loopstrook met zand en eventueel houtstobben voor de dieren.

Schakel 15, Brasserskade:

Verbinding tussen de Delftse Hout en de Ypenburgse poort, de Brasserskade.

Probleem omschrijving:

Ecologisch: Doorsnijding door de Brasserskade. Een onneembare hindernis voor zoogdieren.

Recreatief: Geen recreatieve aanwijzing over hoe je de Delftse Hout en/of het Balijbos kunt bereiken

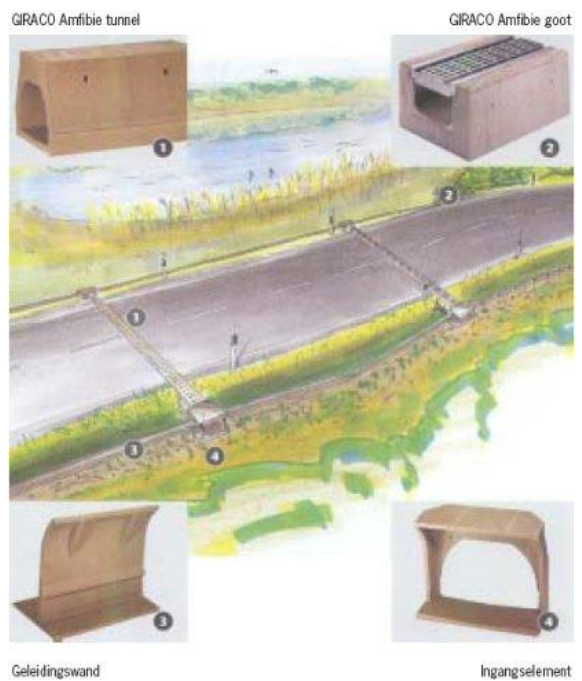
Maatregelen:

Ecologisch: Zoogdierentunnel onder de Brasserskade door
Aanplant van begeleidingsstruiken naar de tunnel

Recreatief: Informatieborden over hoe men de Delftse Hout en/of het Balijbos kan bereiken met een koppeling naar groene fietsroute langs de stadsranden.
Informatiepanelen over wat er in het gebied te zien en te doen is, zie hoofdstuk recreatie.



Voorbeeld van ecotunnel met licht onder een groteweg.
www.giverbo.nl



Schakel 16, van Weerden Poelmanpad:

Bedrijventerrein Ypenburgse poort,

Probleemomschrijving:

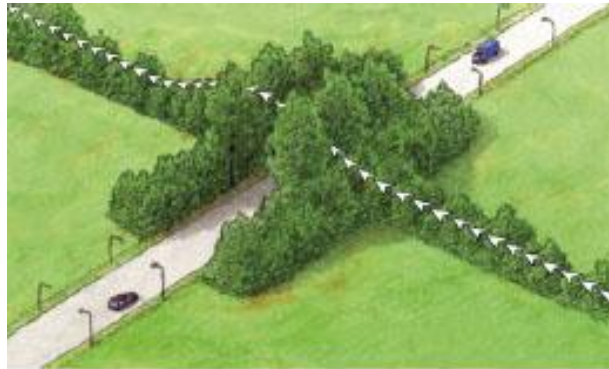
Ecologisch: Aan bedrijfszijde ontbreken de schuilmogelijkheden voor zoogdieren
Bij de duiker onder de Rijksweg A13 ontbreekt een loopplank/goot
Langs de Rijksweg A13, ontbreken van een bomenrij en struiken. Deze zijn noodzakelijk ten behoeve van een Hop-over voor vleermuizen. Zie ook schakel 9 Lichthinder voor vleermuizen

Maatregelen:

Ecologisch: Aanplant van geleidende struiken lang het bedrijventerrein
Aanplant van bomen en struiken langs de Rijksweg A13 (Hop-over)
Aanpassen van de verlichting.
Loopplank/goot plaatsen in de duiker die onder de Rijksweg A13 doorgaat.



Situatie ervoor en na eventuele aanpassing



Aanplant van bomen en struiken is noodzakelijk om een Hop-over te creëren over de A13. De Hop-over wordt samen met schakel 10 gevormd.

Schakel 17, Geluidswal Ypenburg Z: Geluidswal rond de stadswijk Ypenburg, A13

Probleemomschrijving:

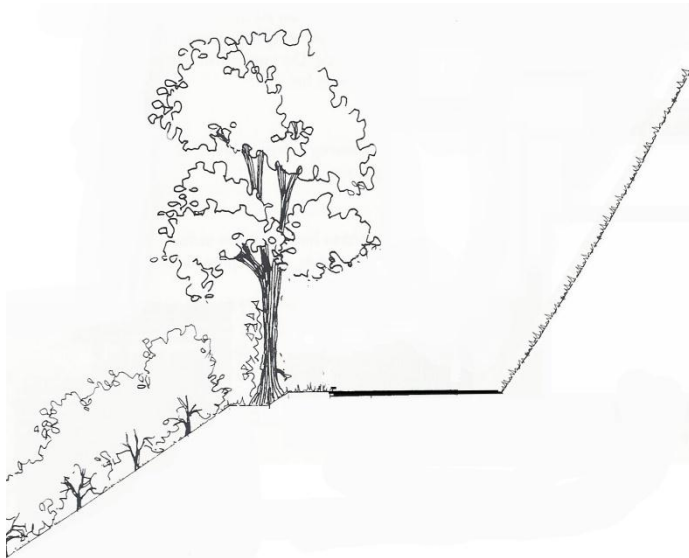
Ecologisch: Geen nectarplanten
Geen schuilmogelijkheden voor zoogdieren

Recreatief: Geen recreatieve beleving
Geen wind- en stofschermbaan voor de recreant.

Maatregelen:

Ecologisch: Het plaatsen van struiken en bomen op de onderste helft van de geluidswal
Bomenrij langs fietspad plaatsen, als geleiding voor vleermuizen en vogels
Dracht- en waardplanten en bomen plaatsen
Bovenste deel van de geluidswal inzaaien met (wilde)bloemenmengsel
Insectenhotel en nestkasten plaatsen

Recreatief: Bomenrij als wind- en stofschermbaan langs fietspad plaatsen
Informatieborden over vogels plaatsen, om zo de beleving te verhogen
Insectenhotel en nestkasten plaatsen



Geluidswal aankleding; een bloemrijke wal in aantrekkelijk voor mens en dier.



Schakel 18, Geluidswal Ypenburg N:
Geluidswal rond de stadswijk Ypenburg, A13

Probleemomschrijving:

Ecologisch: Geen nectarplanten
Geen schuilmogelijkheden voor zoogdieren

Recreatief: Geen recreatieve beleving
Geen wind- en stofschermbaan voor de recreant.

Maatregelen:

Ecologisch: Het plaatsen van struiken en bomen als stepping-stones
Bomenrij langs fietspad plaatsen, als geleiding voor vleermuizen en vogels
Insectenhotel en nestkasten plaatsen

Recreatief: Bomenrij als wind- en stofschermbaan langs fietspad plaatsen
Informatieborden over vogels plaatsen, om zo de beleving te verhogen
Insectenhotel en nestkasten plaatsen



Voorbeelden hoe invulling te geven aan informatiebord over de Torenvalk en insectenhotel op de geluidwal.

Bijlage 7 Bosgemeenschappen

	Bosgemeenschap									Dracht plant	Waad plant
	13	21	22	27	29	33	10	7	31		
Spanse aak		r								*	
Hulst	2						2			*	
Zoete kers		2								*	
Zwarte els			3	5	5	2	3		4	*	
Zwarte populier		2				2				*	
Haagbeuk	2									*	
Beuk	5									*	
Gewone es		5	5	3						*	
Zachte berk					2		3	3	5	*	
Witte abeel										*	
Ratelpopulier							3		2	*	
Zomereik		2	2				5	5	2	*	*
Wintereik	2									*	*
Schietwilg		p	2	2		5				*	
Kraakwilg		p	p			3				*	
Gewone vogelkers							r			*	
Ruwe berk							2	2	2	*	
Taxus	2									*	
Gladde iep		4	3							*	*
Wilde lijsterbes	2				2		3		2	*	
Sleedoorn		r	r							*	*
Grauwe wilg			3	3		2	2		3	*	
Sporkehout					2		4	2	4	*	*
Egalantier		2								*	
Rode kornoelje		r	r							*	
Hazelaar	2	3					r			*	
Eenstijlige meidoorn	r	3	3	2			r			*	
Twee stijlige meidoorn		r								*	
Wilde kardinaalsmuts		r								*	
Geoorde wilg								p	2	*	
Kruip wilg									p	*	
Wegendoorn		r								*	*
Zwarte bes			2	2	4					*	
Aalbes		2	2							*	
Gelderse roos		3	2		3		r			*	
Katwilg			p			p				*	
Amadelwilg			p			p				*	
Klimop										*	*
Gewone braam										*	*
Mate van voorkomen: 5 = zeer frequent en vaak dominant 4 = frequent, maar essentieel niet dominant 3 = matig frequen, meer verspreid 2 = weinig tot vrij weinig 1 = zeer weinig r = randen, mantels, heggen, open plekken p = pioniersoort, vaak nog aanwezig in pnv	Bosgemeenschap: 7 = Vochtig Berken-Zomereikenbos 10 = Elzen-Eikenbos 13 = Gierstgras-Beukenbos 21 = Essen-lepenbos 22 = Elzenrijk Essen-lepenbos 27 = Ruigt-Elzenbos 29 = Gewoon Elzenbroek 31 = Berkenbroek 33 = Schietwilgenbos										

Tabel 4; bosgemeenschappen, nummering volgens van de Werf, 1991

Bijlage 8 Kostenraming

Zweth zone							
schakel	wat	hoeveelheid	eenheid	prijs/eenheid	kosten	kosten aanbrengen	onderhoud kosten pij
1	Lots of Harnaschwating	raster met zoogdieropening aanbrengen	1 st	€ 200,00	€ 200	€ 40	
		struiken leveren + aanbrengen	200 m ²	€ 1,60	€ 320	€ 150	
		houtstobben	17 st	€ 0,50	€ 9	*	
		eendentrappetje + aanbrengen	3 st	€ 160,00	€ 480	€ 30	
		bat verlichting (vervanging van bestaand armatuur)	4 st	€ 600,00	€ 2.400	€ 200	
		onderhoud bosplantsoen	500 m ²	€ 1,20			€ 600
		zwerfvuil verwijderen	1000 m ²	€ 0,25			€ 250
					€ 3.409	€ 420	
						€ 3.829	€ 850
2	Lotsweg	ecogoot + aanbrengen	1 st	€ 10.000,00	€ 10.000	€ 640	
					€ 10.000	€ 640	
						€ 10.640	
3	Molenwetering	grote recreatiebank	1 stuks	€ 6.000,00	€ 6.000	€ 250	
		afvalbak	1 stuks	€ 400,00	€ 400	€ 40	
		sloot verbreden + grond afvoeren	279 m ²	€ 5,00	€ 1.395		
		grote solitaire boom (stamdikte 30-40cm)	1 stuks	€ 500,00	€ 500	€ 250	
		aanplant knotwilgen (om de 10m)	35 stuks	€ 15,00	€ 525		
		eendentrappetje + aanbrengen	4 stuks	€ 160,00	€ 640	€ 40	
		struiken leveren + aanbrengen	300 m ²	€ 1,60	€ 480	€ 225	
		riet aanplanten (matten aquaflora)	250 m	€ 30,00	€ 7.500	€ 7.500	
		recreatieve borden	2 stuks	€ 650,00	€ 1.300	€ 250	
		onderhoud knotwilgen	35 st	€ 10,09			€ 353
		maaien en afvoeren	50 are	€ 2,48			€ 124
		maaien en afvoeren oever	300 m ²	€ 1,35			€ 405
		zwerfvuil verwijderen	500 m ²	€ 0,25			€ 125
					€ 18.740	€ 8.555	
						€ 27.295	€ 1.007
4	Bonte Huys	houtstobben	20 st	€ 0,50	€ 10	*	
		eendentrappetje	2 st	€ 160,00	€ 320	€ 20	
					€ 330	€ 20	
						€ 350	
5	Prinses Beatrixlaan	struiken leveren + aanbrengen	3 m ²	€ 1,60	€ 5	€ 10	
		eventueel stobben	20 st	€ 0,50	€ 10	*	
		onderhoud bosplantsoen	3 m ²	€ 1,20			€ 4
					€ 15	€ 10	
						€ 25	€ 4
6	Bosgang	struiken leveren + aanbrengen	250 m ²	€ 1,60	€ 400	€ 200	
		onderhoud bosplantsoen	250 m ²	€ 1,20			€ 300
					€ 400	€ 200	
						€ 600	€ 300
*		houtstobben plaatsen	stelpost			€ 250	

Delft-Ypenburg							
schakel	wat	hoeveelheid	eenheid	prijs/eenheid	kosten	kosten aanbrengen	onderhoud kosten pij
7	Schie/Vliet	eco/recreatieve brug (dubbele)	st		*		
		eco brug/goot	st		*		
		ophogen talud	m ²		*		
		bat verlichting (vervanging van bestaand armatuur)	st		*		
		damwanden schieoevers			*		
		uitgraven oevers	m ² /m ³		*		
		verlopend talud in water			*		
8	Zuidenweg	struiken leveren + aanbrengen	460 m ²	€ 1,60	€ 736	€ 345	
		aanplant bomen (om de 10m)	57 st	€ 30,00	€ 1.710	€ 2.500	
		onderhoud bosplantsoen	460 m ²	€ 1,20			€ 552
		onderhoud bomen	57 st	€ 4,70			€ 268
					€ 2.446	€ 2.845	
						€ 5.291	€ 820

Delft-Ypenburg

schakel	wat	hoeveelheid	eenheid	prijs/eenheid	kosten	kosten aanbrengen	onderhoud kosten p/j
9 Rijswijkse verbindingslaan	bat verlichting (vervanging van bestaand armatuur)	4	st	€ 600,00	€ 2.400	€ 200	
	struiken leveren + aanbrengen	132	m²	€ 1,60	€ 211	€ 99	
	aanplantbomen (om de 10m)	16	st	€ 300,00	€ 4.800	€ 640	
	bebording	1	st	€ 700,00	€ 700	€ 200	
	afscherming brug leuning	1	st		€ 5.000		
	sedum laag op brug	200	m²	€ 30,00	€ 6.000	€ 6.000	
	houtstobben	25	st	€ 0,50	€ 13	*	
	onderhoud bosplantsoen	160	m²	€ 1,20			€ 192
	onderhoud bomen	16	st	€ 4,70			€ 75
	onderhoud sedum	70	m²	€ 1,00			€ 70
					€ 19.124	€ 7.139	
					€ 26.263	€ 337	
10 Vrijebaanselaan	afgraven, herprofilering en verwerken grond	5124	m³	€ 1,60	€ 8.198		
	grote solitaire boom (stamdikte 30-40cm)	3	stuks	€ 500,00	€ 1.500	€ 750	
	aanplant bomen rij (stamdikte 20-30cm)	8	stuks	€ 200,00	€ 1.600	€ 640	
	bruggetje/vlonder (80cm breed)	2	m	€ 100,00	€ 200	€ 2.000	
	duikers/tunnelbuis	16	st	€ 880,00	€ 14.080		
	half verhard pad (struipad)	800	m²	€ 70,00	€ 56.000	€ 24.000	
	bat verlichting (vervanging van bestaand armatuur)	10	st	€ 600,00	€ 6.000	€ 500	
	struiken leveren + aanbrengen	6141	m²	€ 1,60	€ 9.826	€ 4.605	
	aanplant oeverbeplanting (matten aquaflora)	175	m	€ 30,00	€ 5.250	€ 5.250	
	raster	1	st	€ 100,00	€ 100	€ 100	
	ecogoot	1	stuks	€ 10.000,00	€ 10.000	€ 640	
	jaarlijks onderhoud maaien	11310	m²	€ 0,24			€ 2.714
	afvoeren maaisel + compostering	7	ton	€ 120,00			€ 792
	onderhoud bosplantsoen	6141	m²	€ 1,20			€ 7.369
	onderhoud bomen	11	st	€ 4,70			€ 52
	zwerfvuil verwijderen	34096	m²	€ 0,25			€ 8.524
				€ 112.754	€ 38.485		
					€ 151.239	€ 19.451	
11 Twee Molentjeskade	houtstobben	22	st	€ 0,50	€ 11	*	
	loopstrook met zand	62	m²	€ 15,00	€ 930	€ 400	
	struiken leveren + aanbrengen	6	m²	€ 1,60	€ 10	€ 5	
	eendentrappetje	4	st	€ 160,00	€ 640	€ 40	
	graffiti	3	m²	€ 120,00	€ 360		
	hekwerk met zoogdieren opening	2	st	€ 200,00	€ 400	€ 200	
	reclame/ infobord viaduct(2:10m)	1	st	€ 1.500,00	€ 1.500		
	onderhoud bosplantsoen	6	m²	€ 1,20			€ 7
	zwerfvuil verwijderen	100	m²	€ 0,25			€ 25
					€ 3.851	€ 445	
					€ 4.296	€ 32	
12 Wilgenlaan	half verhard pad (struipad)	280	m²	€ 70,00	€ 19.600	€ 8.400	
	buurtbank of picknikbank	1	st	€ 2.000,00	€ 2.000	€ 250	
	graaf werkzaamheden natuurvriendelijke oevers (niet afvoeren)	70	m²	€ 1,60	€ 112		
	aanplant oeverbeplanting (matten aquaflora)	280	m²	€ 30,00	€ 8.400	€ 8.400	
	struiken leveren + aanbrengen	500	m²	€ 1,60	€ 800	€ 375	
	onderhoud bosplantsoen	500	m²	€ 1,20			€ 600
	onderhoud oever, maaien en verwerken maaisel	20	m²	€ 53,42			€ 1.068
				€ 30.912	€ 8.775		
					€ 39.687	€ 1.668	
13 Oude IJsbaan	half verhard pad (struipad)	250	m²	€ 70,00	€ 17.500	€ 7.500	
	vlonder	2	m²	€ 200,00	€ 400	€ 2.200	
	graaf werkzaamheden natuurvriendelijke oevers (niet afvoeren)	84	m²	€ 1,60	€ 134		
	aanplant oeverbeplanting	336	m²	€ 30,00	€ 10.080	€ 10.080	
	struiken leveren + aanbrengen	300	m²	€ 1,60	€ 480	€ 225	
	onderhoud bosplantsoen	300	m²	€ 1,20			€ 360
	onderhoud oever, maaien en verwerken maaisel	120	m²	€ 53,42			€ 6.410
					€ 28.594	€ 20.005	
					€ 48.599	€ 6.770	

Delft-Ypenburg

schakel	wat	hoeveelheid	eenheid	prijs/eenheid	kosten	kosten aanbrengen	onderhoud kosten p/j
14 Viaduct Korftlaan	houtstobben	22	st	€ 0,50	€ 11	*	
	loopstrook met zand	62	m²	€ 15,00	€ 930	€ 400	
	struiken leveren + aanbrengen	30	m²	€ 1,60	€ 48	€ 23	
	eendentrappetje	2	stuks	€ 160,00	€ 320	€ 20	
	graffiti	2	m²	€ 120,00	€ 240		
	reclame/ infobord viaduct (2:10m)	1	st	€ 1.500,00	€ 1.500	€ 250	
	half verhard pad (struinpad)	120	m²	€ 70,00	€ 8.400	€ 3.600	
	zwerfvuil verwijderen	100	m²	€ 0,25			€ 25
	onderhoud bosplantsoen	30	m²	€ 1,20			€ 36
					€ 11.449	€ 443	
					€ 11.892	€ 61	
15 Brasserskade	zoogdiertunnel + 2 eindelementen	150	m	€ 475,00	€ 71.250	€ 10.700	
	geleidingswanden 60cm hoog	150	m	€ 122,00	€ 18.300	€ 7.500	
	struiken leveren + aanbrengen	100	m²	€ 1,60	€ 160	€ 75	
	recreatief bord	1	stuks	€ 750,00	€ 750	€ 250	
	onderhoud bosplantsoen	100	m²	€ 1,20			€ 120
					€ 90.460	€ 18.525	
					€ 108.985	€ 120	
16 van Weerden Poelmanpad	ecogoot, zie punt 9	1	st	€ 10.000,00	€ 10.000	€ 640	
	aanplant struiken	290	m²	€ 1,60	€ 464	€ 75	
	bat verlichting (vervangng van bestaand armatuur)	5	st	€ 600,00	€ 3.000	€ 250	
	onderhoud bosplantsoen	290	m²	€ 1,20			€ 348
					€ 13.464	€ 965	
					€ 14.429	€ 348	

Vlietzone

schakel	wat	hoeveelheid	eenheid	prijs/eenheid	kosten	kosten aanbrengen	onderhoud kosten p/j
17 Geluidswal Ypenburg Z	struiken leveren + aanbrengen	14900	m²	€ 1,60	€ 23.840	€ 11.175	
	aanplant bomenrij om de 15m (stamdikte 20-25cm)	72	st	€ 15,00	€ 1.080	€ 2.000	
	bloemzaad (zaaigoed (grasmengsel+vlindermengs	34200	m²	€ 0,20	€ 6.840	€ 510	
	recreatieve borden in ijzeren frame	2	st	€ 750,00	€ 1.500	€ 500	
	maaïen en afvoeren	34200	m²	€ 0,25			€ 8.550
	onderhoud bomen	72	st	€ 4,70			€ 338
	onderhoud bosplantsoen	14900	m²	€ 1,20			€ 17.880
					€ 33.260	€ 14.185	
					€ 47.445	€ 26.768	
18 Geluidswal Ypenburg N	struiken leveren + aanbrengen (Steppingsstones)	1920	m²	€ 1,60	€ 3.072	€ 1.460	
	aanplant bomenrij om 15m (stamdikte 20-25cm)	54	st	€ 15,00	€ 810	€ 1.500	
	recreatieve borden in ijzeren frame	2	st	€ 750,00	€ 1.500	€ 500	
	maaïen en afvoeren	3420	m²	€ 0,25			€ 855
	onderhoud bomen	54	st	€ 4,70			€ 254
	onderhoud bosplantsoen	1920	m²	€ 1,20			€ 2.304
					€ 5.382	€ 3.460	
					€ 8.842	€ 3.413	

Bijlage 9 Baten-kengetallen

Luchtkwaliteit door luchtzuivering door groen (bomen, struiken)

gezondheid (€ per jaar) = Y bomen * (Xkg PM10, Nox, SO2 per boom p/j) * (X euro gezondheidskosten / kg)

Schakel

9						9 variant						17					
		kg stof per boom p/j		baat in € (lange termijn)				kg stof per boom p/j		baat in € (lange termijn)				kg stof per boom p/j		baat in € (lange termijn)	
stof	#bomen	€/kg	€/p/j	€/kg	€/p/j	stof	#bomen	€/kg	€/p/j	€/kg	€/p/j	stof	#bomen	€/kg	€/p/j	€/kg	€/p/j
fijnstof	16	0,22	377	1.327	21.294	fijnstof	48	0,22	377	3.981	63.882	fijnstof	72	0,22	377	5.972	95.822
Nox	16	0,41	15	98	1.579	Nox	48	0,41	15	295	4.737	Nox	72	0,41	15	443	7.105
So2	16	0,36	13	75	1.202	So2	48	0,36	13	225	3.605	So2	72	0,36	13	337	5.407
		kg stof per hectare sedum p/j		baat in € (lange termijn)				kg stof per hectare sedum p/j		baat in € (lange termijn)				kg stof per hectare sedum p/j		baat in € (lange termijn)	
stof	sedum	€/kg	€/p/j	€/kg	€/p/j	stof	sedum	€/kg	€/p/j	€/kg	€/p/j	stof	sedum	€/kg	€/p/j	€/kg	€/p/j
fijnstof	0,2	50	377	3.770	60.494	fijnstof	0,2	50	377	3.770	60.494	fijnstof	0,2	50	377	3.770	60.494
Nox	0,2	20	15	60	963	Nox	0,2	20	15	60	963	Nox	0,2	20	15	60	963
		kg stof per hectare struiken p/j		baat in € (lange termijn)				kg stof per hectare struiken p/j		baat in € (lange termijn)				kg stof per hectare struiken p/j		baat in € (lange termijn)	
stof	struiken	€/kg	€/p/j	€/kg	€/p/j	stof	struiken	€/kg	€/p/j	€/kg	€/p/j	stof	struiken	€/kg	€/p/j	€/kg	€/p/j
fijnstof	0,2	5	377	377	6.049	fijnstof	0,2	5	377	377	6.049	fijnstof	1,5	5	377	2.828	45.370
Nox	0,2	5	15	15	241	Nox	0,2	5	15	15	241	Nox	1,5	5	15	113	1.805

Bron kengetallen: Wesseling, e.a., 2004; McPherson, 1994; Beumer, e.a., 2004; Yang e.a. 2008; Oosterbaan, 2006; gebaseerd op Vermeulen e.a., 2004, Ruijgrok e.a., 2007

Meer klimaatveiligheid door minder CO2 door koolstofvastlegging in groen

Klimaatveiligheid (€ per jaar) = (y bomen * (X kg per boom p/j) * (X euro emissie handelsprijs per kg) = euro p/j

Schakel

9						9 variant						17					
		kg stof per boom p/j		baat in € (lange termijn)				kg stof per boom p/j		baat in € (lange termijn)				kg stof per boom p/j		baat in € (lange termijn)	
stof	#bomen		€/ kg	€ p/j		stof	#bomen		€/ kg	€ p/j		stof	#bomen		€/ kg	€ p/j	
C	16	2,74	0,05	2	35	C	48	2,74	0,05	7	104	C	72	2,74	0,05	10	157
		kg stof per ha		baat in € (lange termijn)				kg stof per ha		baat in € (lange termijn)				kg stof per ha		baat in € (lange termijn)	
		hectare	kg stof per struiken p/j	€/ kg	€ p/j			hectare	kg stof per struiken p/j	€/ kg	€ p/j			hectare	kg stof per struiken p/j	€/ kg	€ p/j
stof	struiken					stof	struiken					stof	struiken				
C	0,2	3400	0,05	34	540	C	1,5	3400	0,05	252	4.051	C	1,5	3400	0,05	252	4.051

Bron kengetallen: Sikkema en Nabuurs, 1994, Ruijgrok e.a., 2007 Trees for travel, 2005

Recreatieve belevingswaarde door recreatiecapaciteit door meer groen

Recreatie belevingswaarde (€ per jaar) = Y m² recreatiename * (X nieuwe bezoekers, recreatiemodel) * per bezoek (X euro betalingsbereidheid)

Recreatie belevingswaarde (€ per jaar) = Y m² recreatieareaal met meer kwaliteit * (X bezoeken, recreatiemodel) * (X euro prijsstijging van de betalingsbereidheid per bezoek door meer kwaliteit)

Schakel

9						9 variant						17					
		# nieuwe bezoeken per ha p/j		baat in € (lange termijn)				# nieuwe bezoeken per ha p/j		baat in € (lange termijn)				# nieuwe bezoeken per ha p/j		baat in € (lange termijn)	
# hectare	per ha p/j	€ per bezoek	€ p/j			# hectare	per ha p/j	€ per bezoek	€ p/j			# hectare	per ha p/j	€ per bezoek	€ p/j		
0,2	1.050	1	210		3.370	0,2	1.050	1	210		3.370	4,9	1.333	1	6.532		104.808
		# € prijsstijging bestaande per bezoek		baat in € (lange termijn)				# € prijsstijging bestaande per bezoek		baat in € (lange termijn)				# € prijsstijging bestaande per bezoek		baat in € (lange termijn)	
# hectare	per ha p/j	kwaliteit	€ p/j			# hectare	per ha p/j	kwaliteit	€ p/j			# hectare	per ha p/j	kwaliteit	€ p/j		
0,2	1.000	0,68	136		2.182	0,2	1.000	0,68	136		2.182	4,9	4.000	0,68	13.328		213.863

Het huidige aantal bezoeken en het nieuwe aantal bezoeken is geschat o.b.v. bezoekersaantallen.

Bron kengetallen: Ruijgrok, 2007