

Toelichting natuurcompensatie - definitief

Wereld van de Efteling 2030



Kaatsheuvel, 7 februari 2018

Inhoudsopgave

1. Inleiding

1.1 Aanleiding	4.
1.2 Pijlers Brabants Natuurbeleid	5.

2. Uitgangspunten natuurcompensatie

2.1 Wet Natuurbescherming	6.
2.2 Verordening ruimte Noord-Brabant	6.
2.2.1 Wijziging van begrenzing Natuur Netwerk Brabant op verzoek van toepassing saldobenadering	7.
2.2.2 Compensatie	7.
2.2.3 Integratie stad en land	8.
2.3 Natuur- en landschapswaarden in het plangebied	10.
2.3.1 De onderzoeksresultaten	11.

3. Compensatieplan

3.1 Locaties	14.
3.2 Oppervlakte aantasting	15.
3.2.1 Verordening ruimte Noord-Brabant – ruimtebeslag	15.
3.2.2 Verordening ruimte Noord-Brabant – verstoring	17.
3.2.3 Wet Natuurbescherming	18.
3.3 Gekozen richting	18.
3.4 Financiële compensatie	20.
3.4.1 Toelichting compensatie bepaling	20.
3.5 Doelen en doelsoorten	23.
3.6 Ontwerprichtlijnen recroduct	24.
3.7 Positionering recroduct	24.

Borging

Bijlagen

1. Compensatie Natuur Netwerk Brabant – berekening oppervlakten per natuurtype – Oostelijke uitbreiding attractiepark
2. Compensatie Natuur Netwerk Brabant – berekening oppervlakten per natuurtype – Horst en Snelfietsroute Hart van Brabant
3. Compensatie Natuur Netwerk Brabant – berekening oppervlakten per natuurtype – Duits Bosje
4. Compensatie Natuur Netwerk Brabant – berekening oppervlakten per natuurtype – Zuidelijke toegangsweg
5. Compensatie Natuur Netwerk Brabant – berekening oppervlakten per natuurtype – Parkeervoorziening Horst
6. Verstoringszone zuidelijke toegangsweg (42 dB-contour)
7. Compensatie Natuur Netwerk Brabant – eenheidsprijzen financiële berekening
8. Notities ‘*Ecologische quickscan*’ en ‘*Soortspecifiek onderzoek Wereld van de Efteling 2030*’ – Bas Dielen / David van Iersel (Brouwers Groenaannemers)
9. Notitie ‘*Recroduct Efteling – Ecologische meerwaarde, doelen van ontsnippering en advies voor ontwerp en positionering van een natuurbrug over de N261*’ – Alex Schotman / Dennis Lammertsma / Edgar van der Grift (Alterra)
10. Notitie ‘*Landschapspark Pauwels – Koersdocument voor een 21^e-eeuws landschapspark aan de noordkant van Tilburg*’ – Benno Strootman e.a. (Strootman Landschapsarchitecten)

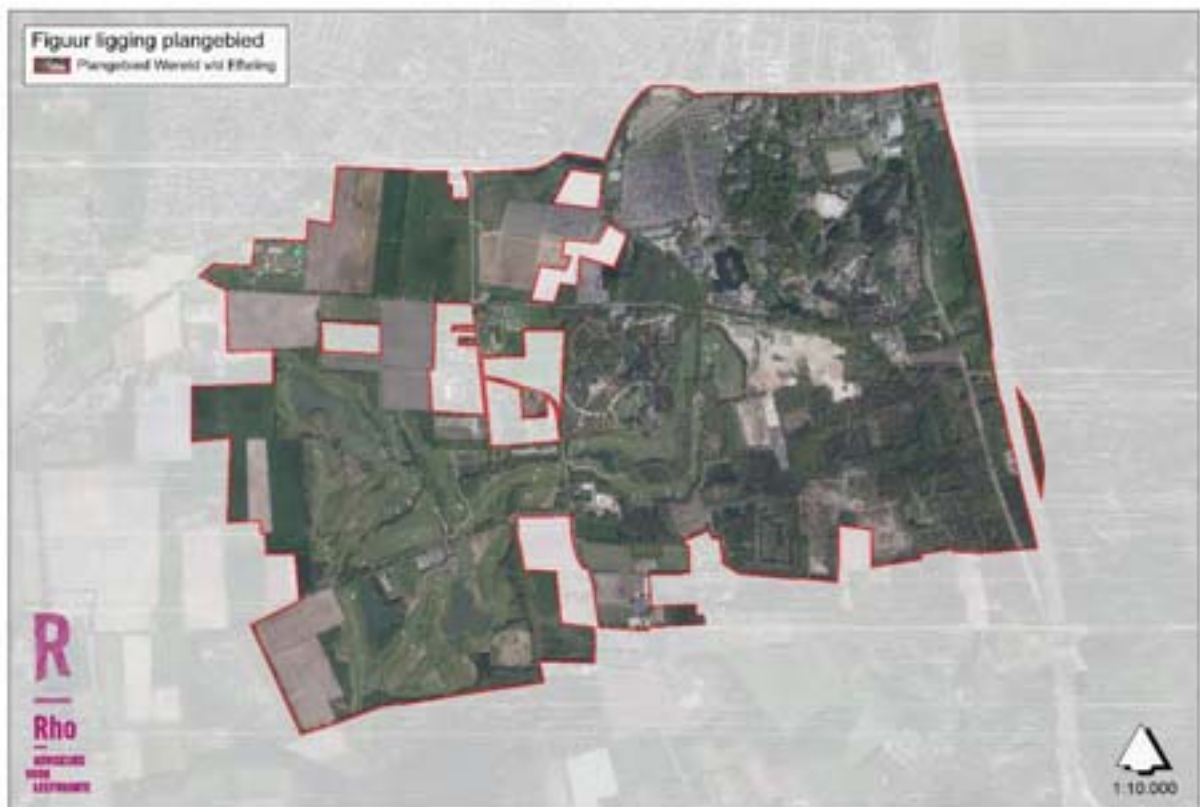
1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De Efteling is bezig met een toekomstvisie, waar fysieke groei ook een onderdeel van uitmaakt. In eerste instantie in de strook tussen de Efteling en de N261, ten oosten van het huidige attractiepark, en later naar het westen. Ook de aanleg van een zuidelijk gelegen toegangsweg om de Europalaan en daarmee de inwoners van Kaatsheuvel te ontlasten, behoort tot de plannen. Voor de oostelijke ontwikkeling en de zuidelijke toegangsweg zal natuurcompensatie plaats moeten vinden, omdat een deel van het gebied aangeduid is als Nationaal Natuur Netwerk (NNN). In de provincie Noord-Brabant Natuur Netwerk Brabant (NNB) genoemd.

Samengevat hebben de voorgenomen ontwikkelingen effecten op natuur:

- Uitbreiding Efteling Park (attractiepark) in oostelijke richting;
- Aanleg van tweede toegangsweg ten zuiden van het Efteling Park;
- Door gewijzigd gebruik en intensivering onttrekken van het Duits Bosje aan het Natuur Netwerk Brabant. De percelen behouden de bestemming Natuur.



Afbeelding 1 | Plangebied Wereld van de Efteling

In dit document wordt toegelicht op welke gronden welke compensatie nodig is. De Efteling kiest ervoor de natuur op de meest ecologisch waardevolle wijze te compenseren. Zij wil dat doen in

overleg met maatschappelijke organisaties in en rond het plangebied en vanuit de samenwerking in Landschapspark Pauwels. Om deze reden doen wij een beroep op de saldobenadering, waarbij een combinatie van onderling samenhangende plannen, projecten of handelingen (waarvan één of enkele afzonderlijk een negatief effect hebben op het Natuur Netwerk Brabant) leidt tot een verbetering van de kwaliteit of kwantiteit van het Natuur Netwerk Brabant als geheel.

In deze toelichting staat omschreven hoe wij dat via het Koersdocument Landschapspark Pauwels willen doen.

1.2 Pijlers Brabants natuurbeleid

Het Brabantse natuurbeleid bestaat uit vier pijlers:

- 1) Een samenhangend en robuust netwerk van natuurgebieden inclusief verbindingen;
- 2) Behoud en herstel van biodiversiteit Brabant breed van stad tot land;
- 3) Een Brabants mozaïek van landschappen met regionale identiteiten gericht op een goed leef- en vestigingsklimaat;
- 4) Verankering van natuur en landschap in de samenleving, in samenhang met economische en sociale culturele ontwikkelingen in een ruimtelijke context. De Brabantse natuur sluit aan op wensen van Brabantse burgers en toeristen.

Een goede kwaliteit natuur en landschap is randvoorwaardelijk voor economische ontwikkeling, een goed vestigingsklimaat en ecosysteemdiensten zoals waterwinning. De provincie draagt de verantwoordelijkheid voor het natuurbeleid, maar zij wil invulling geven aan die verantwoordelijkheid door meer te werken vanuit initiatieven van maatschappelijke partijen en andere overheden in plaats van zelf te sturen en uit te voeren. De provincie doet een stap opzij, maar draagt wel bij in de kosten van het natuur en landschapsbeleid en ondersteunt waar mogelijk met inzet van capaciteit. Zij faciliteert daarmee initiatieven. In deze toelichting op de natuurcompensatie Wereld van de Efteling 2030 sluiten wij op deze ambitie aan.

2. Uitgangspunten natuurcompensatie

Het bestemmingsplan voorziet in een planologisch-juridische uitwerking van de in het Masterplan de *'Wereld van de Efteling 2030'* opgenomen visie. Daarmee wordt tegelijkertijd het bestemmingsplan *'Wereld van de Efteling'* uit 2013 herzien. De realisatie van het bestemmingsplan leidt dus tot aantasting van het Nationaal Natuurnetwerk (NNN), in de provincie Noord-Brabant Natuur Netwerk Brabant (NNB) genoemd. Op het NNB zijn speciale beschermingsregels van toepassing. De provincie Noord-Brabant weegt de belangen af en neemt een besluit of ontwikkeling in het natuurnetwerk mogelijk is. Is hier sprake van dan dient het verlies aan natuurwaarden door de ontwikkelaar gecompenseerd te worden. De regels op welke wijze compensatie dient plaats te vinden staan omschreven in het nationaal en provinciaal natuurbeleid, respectievelijk de Wet natuurbescherming en de Verordening ruimte Noord-Brabant.

2.1 Wet Natuurbescherming

In Nederland worden houtopstanden beschermd door de Wet natuurbescherming. In artikel 4 van deze wet staan de regels beschreven die gelden wanneer je houtopstanden wil vellen. De provincie Noord-Brabant is het bevoegd gezag en heeft de Omgevingsdienst Brabant Noord aangewezen als haar uitvoerende instantie. De Wet natuurbescherming kent geen vergunning, wel een meldplicht. Een melding dient minimaal één maand voordat de bomen worden gekapt gedaan te worden. De eigenaar van het perceel of degene die de kap-, rooi- of bouwwerkzaamheden uitvoert doet de melding. Soms is er naast de melding ook een omgevingsvergunning nodig.

Voor de gevelde houtopstand geldt naast een meldingsplicht ook een herbeplantingsplicht. De nieuwe beplanting moet kwalitatief en kwantitatief in verhouding staan tot de gekapte houtopstand. De handhavers van de Wet natuurbescherming beoordelen dit. Zo kan provinciale staten bij verordening regels stellen over de bosbouwkundig verantwoorde wijze van herbeplanting. Een herbeplanting dient binnen 3 jaar na het vellen gedaan te zijn. Het bevoegd gezag heeft de mogelijkheid om uitstel te verlenen. Bijvoorbeeld als een project uitloopt. Wanneer herbeplanten op hetzelfde perceel problemen oplevert dan kan dit onder voorwaarden op een ander perceel plaatsvinden.

2.2 Verordening ruimte Noord-Brabant

Het provinciaal ruimtelijk beleid is vastgelegd in de Structuurvisie Ruimtelijke Ordening. De te beschermen provinciaal ruimtelijke belangen zijn vertaald in de Verordening ruimte Noord-Brabant (Provincie Noord-Brabant, 2017), hierna verordening genoemd. Een bestemmingsplan dat is gelegen buiten het NNB en leidt tot een aantasting van de ecologische waarden en kenmerken van het NNB anders dan door de verspreiding van stoffen in lucht of water, strekt ertoe dat de negatieve effecten

waar mogelijk worden beperkt en de overblijvende, negatieve effecten worden gecompenseerd. Gedeputeerde Staten kunnen de begrenzing van het NNB op verzoek van de gemeente wijzigen om ecologische redenen, met toepassing nee-tenzij principe, bij kleinschalige ingrepen of met toepassing van de saldobenadering. Deze laatste situatie is in dit geval aan de orde.

2.2.1 Wijziging van begrenzing Natuur Netwerk Brabant op verzoek van toepassing saldobenadering

Gedeputeerde Staten kunnen dus de begrenzing van het NNB op verzoek van de gemeente wijzigen door toepassing van verschillende regelingen. Binnen het project Wereld van de Efteling is gekozen om de saldobenadering toe te passen. Onder de saldobenadering wordt verstaan een combinatie van onderling samenhangende plannen, projecten of handelingen waarvan één of enkele afzonderlijk een negatief effect hebben op het NNB, maar waarvan de gecombineerde uitvoering leidt tot een verbetering van de kwaliteit of kwantiteit van het NNB als geheel.

Een verzoek om wijziging van de begrenzing gaat vergezeld van een bestemmingsplan waarin een ruimtelijke visie is opgenomen op een gebied waarvan een wezenlijk deel behoort tot het NNB en waarbij ruimtelijke ontwikkelingen in samenhang worden gezien om een grotere kwaliteitswinst voor meerdere ruimtelijke functies, waaronder de natuur, te bereiken. Dit verzoek vindt plaats ten tijde van de ter inzage legging van het ontwerp bestemmingsplan.

Een ruimtelijke visie op een gebied als hiervoor bedoeld beschrijft in ieder geval:

- de omvang van het gebied waarop de ruimtelijke visie betrekking heeft;
- de doelen van de ruimtelijke visie, in het bijzonder wat betreft de verbetering van de kwaliteit en kwantiteit van het NNB waardoor een beter functioneren van het NNB ontstaat;
- op welke wijze wordt voldaan aan de regels inzake het compenseren van verlies van ecologische waarden en kenmerken, bedoeld in artikel 5.6 van de verordening;
- op welke wijze de uitvoering van de ruimtelijke visie verzekerd is.

In deze toelichting worden bovengenoemde onderdelen besproken, maar de ruimtelijke visie is vastgelegd in het Koersdocument Landschapspark Pauwels dat op 11 december 2017 wordt vastgesteld. Dit document vormt de basis voor het masterplan Landschapspark Pauwels dat volgend jaar in samenwerking met de betrokken partners zal worden opgesteld. In het bijbehorende uitvoeringsprogramma wordt de uitvoering verzekerd. De bereidheid van gemeente Tilburg om dit in een bestemmingsplan vast te leggen wordt in een convenant geborgd.

2.2.2 Compensatie

Van compensatie is sprake als bij een ruimtelijke ontwikkeling fysiek NNB wordt aangetast dan wel er een versturende werking op NNB aan de orde is en niet gemitigeerd kan worden. Dergelijke

ontwikkelingen kunnen enkel doorgang vinden als aan de voorwaarden wordt voldaan, zoals in de verordening staan beschreven. Een belangrijk onderdeel is het opstellen van een compensatieplan dat aan het bestemmingsplan wordt toegevoegd. Het compensatieplan bevat een verantwoording over:

- a. de omvang van het netto verlies aan ecologische waarden en kenmerken en op welke locatie dat optreedt;
- b. de locatie waar en de wijze waarop het netto verlies, genoemd onder a, wordt gecompenseerd;
- c. de kwaliteit en kwantiteit van de compensatie;
- d. de termijn van uitvoering;
- e. de inhoud en realisatie van de voorgenomen mitigerende en compenserende maatregelen;
- f. het reguliere- en ontwikkelingsbeheer.

De verordening biedt de mogelijkheid om fysiek dan wel financieel te compenseren. In het geval van de Wereld van de Efteling 2030 is gekozen om **financieel** te compenseren. Aanvullend wordt Gedeputeerde Staten verzocht om het compensatiebedrag te koppelen aan de realisatie van een natuurbrug over provinciale weg N261 (zogenoemde labelling). Deze natuurbrug wordt gerealiseerd via het uitvoeringsprogramma van het Landschapspark Pauwels. De provincie wil dit mogelijk maken door aan de labelling een bepaalde termijn te stellen. Deze termijn maakt eveneens onderdeel uit van het herbegrenzingsverzoek aan Gedeputeerde Staten. Vanwege dit verzoek tot inhoudelijke labelling wordt deze compensatie in dit plan inhoudelijk uitgewerkt.

2.2.3 Integratie stad en land

De provincie Noord-Brabant heeft de ambitie om in Brabant een landschap te hebben dat aantrekkelijk is om in te wonen, te werken en te recreëren en dat ruimte biedt voor verscheidenheid aan planten en diersoorten. De ambitie is dat de identiteit en verscheidenheid van het Brabantse landschap worden gewaardeerd door de Brabanders en bezoekers van de provincie. Voorts dient de ruimte in Brabant intensiever te worden gebruikt en functies te worden gecombineerd.

Het plangebied is (op een beperkt gedeelte na) gelegen binnen de aanduiding integratie stad en land op grond van artikel 9.1 van de verordening. In dit artikel is bepaald dat binnen een dergelijk gebied stedelijke ontwikkelingen mogelijk zijn als deze in samenhang en in evenredigheid geschieden met een groene en blauwe landschapsontwikkeling. Een groene landschapsontwikkeling betreft bijvoorbeeld een robuuste duurzame groene geleding of een landschappelijke verbinding. Bij een blauwe landschapsontwikkeling kan het gaan om een nieuw of aangepast watersysteem. Dit dient in het bestemmingsplan geborgd en zeker gesteld te zijn. In artikel 9.1 lid 4 van de verordening is bepaald dat artikel 4.3 tot en met artikel 4.10 van toepassing zijn. In artikel 4.8 lid 5 van de verordening is bepaald dat het bestemmingsplan kan voorzien in een redelijke uitbreiding van een bestaande bovenregionale recreatieve voorziening.

Indien op de juiste wijze invulling wordt gegeven aan de aanduiding integratie stad en land wordt hiermee ook invulling gegeven aan artikel 3.2 van de verordening: een kwaliteitsverbetering van het

landschap. Deze investering in landschappelijke kwaliteit in samenhang met andere groen/blauwe investeringen kan ook buiten het park plaatsvinden, mits de evenredigheid van de beoogde groene en rode ontwikkelingen op de gronden van de Efteling al is bereikt en geborgd. De investering in het landschap kan bestaan uit de fysieke verbetering van aanwezige potentiële en aanwezige kwaliteiten van bodem, water, natuur, landschap, cultuurhistorie of van extensieve recreatieve mogelijkheden van het gebied of de omgeving.

Groenblauwe mantel

Een groenblauwe mantel bestaat overwegend uit grondgebonden agrarisch gebied, met belangrijke nevenfuncties voor natuur, water en recreatie. Het beleid binnen de groenblauwe mantel is gericht op het behoud en vooral de ontwikkeling van natuur, watersysteem en landschap. Voor de natuur betekent dit vooral versterking van de leefgebieden voor plant- en diersoorten en de bevordering van de biodiversiteit buiten het NNB. Vanuit de watercomponent wordt vooral ingezet op het kwantitatief en kwalitatief herstel van kwelstromen. De groenblauwe mantel geeft naast de ontwikkeling van een robuust en veerkrachtig water- en natuursysteem ook ruimte voor de ontwikkeling van gebruiksfuncties, zoals landbouw en recreatie, mits deze bijdragen aan de kwaliteiten van natuur, water en landschap: de *'ja-mitsbenadering'*.

Door in de groenblauwe mantel in te zetten op het behoud én ontwikkeling van natuur en water(-beheer) wordt bijgedragen aan de bescherming van de waarden in het aanliggende kerngebied groenblauw. De groenblauwe mantel ondersteunt het beleid van de groenblauwe kern, maar heeft óók eigenstandige betekenis voor biodiversiteit, water en landschap.



Afbeelding 2 | Groenblauwe mantel – globale locaties binnen de Wereld van de Efteling

2.3 Natuur- en landschapswaarden in het plangebied

Op basis van het ecologisch onderzoek, bestaande uit bureau- en veldonderzoek, zijn aandachtspunten geconstateerd ten aanzien van (potentieel) aanwezige beschermde soorten. In de periode maart tot en met oktober 2017 is voor bepaalde soorten of soortgroepen aanvullend onderzoek uitgevoerd.



10

2.3.1 De onderzoeksresultaten

Binnen het plangebied komen verdeeld over drie deelgebieden –Horst, Loonsche Land en Duits Bosje- percelen bos en akkers voor die vallen onder het NNN en als gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen (deels) verloren gaan. In de verordening hebben deze percelen de volgende natuurbeheertypen: N15.02 Dennen, eiken en beukenbos, N16.03 Droog bos met productie, N16.04 Vochtig bos met productie, N15.02 Kruiden- en faunarijk grasland en N12.05 Kruiden en/of faunarijke akker (Natuurbeheerplan, Provincie Noord-Brabant, 2018).



- 1. *Bosgebied Horst*
- 2. *Natuurgebied Loonsche Land*
- 3. *Duits Bosje*

Afbeelding 4 | Deelgebieden NNN

Bosgebied Horst

Het bosgebied ligt rondom ingesloten door middel van infrastructuur (provinciale weg N261 en Horst) en bebouwing (Efteling Hotel en Brabant Water). Tijdens het verkennend onderzoek is in het bosgebied een roofvogelhorst aangetroffen. Op dat moment kon het gebruik ervan niet uitgesloten worden. Om aan te tonen of de aangetroffen nestboom van buizerd (*Buteo buteo*) of havik (*Accipiter gentilis*) langs de N261 in gebruik is, is soort specifiek onderzoek uitgevoerd conform de soortenstandaard buizerd. Hierbij is aan de hand van 4 gerichte veldbezoeken gelet op nestelende vogels, nestindicerend gedrag, prooiaanvoer, aanvoer van nestmateriaal, aan- of afwezigheid van vers nestmateriaal en sporen onder het nest. Op basis van het soort specifiek onderzoek is vastgesteld dat de aangetroffen roofvogelhorst geen dienst doet als vaste rust- en verblijfplaats voor buizerd of havik. Ook het gebruik van de roofvogelhorst door andere roofvogels of uilen valt uit te sluiten, als ook door soorten als boommarter of eekhoorn.

Tijdens het verkennend onderzoek kon de aanwezigheid van rust- en verblijfplaatsen, foerageergebied en vaste vliegroutes van vleermuizen in of rondom het bosgebied niet uitgesloten worden. Om de invloed van de geplande ontwikkelingen op vleermuizen te bepalen is soort specifiek onderzoek uitgevoerd. In het bosgebied zijn geen rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen aangetroffen. Tijdens de veldbezoeken zijn aan de randen van het bosgebied langs de Horst foeragerende gewone dwergvleermuizen, rosse vleermuizen en laatvliegers geconstateerd. Op basis van het soort specifiek onderzoek kan gesteld worden dat voor de gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis geen sprake is van essentieel foerageergebied. De omgeving bevat voldoende geschikte

alternatieven. De laatvlieger is tamelijk honkvast wat betreft het foerageergebied. Op basis van het soort specifiek onderzoek valt te stellen dat gezien de mate van foerageeractiviteit sprake is van essentieel foerageergebied. Het is dus van belang dat ook tijdens en na de ruimtelijke ontwikkeling voldoende geschikt foerageergebied voor de laatvlieger voorhanden blijft. Vaste vliegroutes die van essentieel belang zijn op de populatie van alle drie de soorten zijn niet vastgesteld. Wel is het aannemelijk dat de aanwezige bomenrijen en lanen gebruikt worden als vliegroute, maar er zijn voldoende alternatieven voorhanden in het onderzoeksgebied en daaraan grenzend.

Het bosgebied ligt in een zandlandschap met dekzandrelief en stuifduinen. De landschapswaarde is gelegen in het aanwezige reliëf.

Natuurgebied Loonsche Land

Tijdens het verkennend onderzoek zijn in het Loonsche Land waarnemingen gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van beschermde soorten. Om de effecten van de geplande ontwikkelingen in beeld te brengen is voor dassen en boom bewonende vleermuizen soort specifiek onderzoek uitgevoerd.

Uit het soort specifieke onderzoek naar dassen blijkt dat in het Loonsche Land drie potentiële (bij)burchten aanwezig zijn. Tijdens onderzoek, met behulp van wildcamera's, zijn bij alle onderzochte (bij)burchten waarnemingen gedaan van dassen. Alleen bij de locatie ten zuiden van het Efteling Golfpark, locatie 1, indiceren de waarnemingen het gebruik van de (bij)burcht als verblijfplaats voor één das of enkele dassen. Vertegenwoordigers van de lokale dassenwerkgroep geven aan dat deze (bij)burcht sporadisch gebruikt wordt. Dit is vastgesteld aan de hand van sporen in en grenzend aan de nestgangen. De dassenwerkgroep bevestigt dat de (bij)burchten 2 en 3 niet gebruikt worden en geven aan dat de verwachting dat deze in gebruik genomen zullen worden nihil is. Tot slot indiceren de waarnemingen dat op alle locaties dat het onderzoeksgebied deel uitmaakt van de functionele leefomgeving van dassen. Zolang voldoende geschikt foerageergebied voorhanden blijft, en daarmee ook de verblijfplaatsen functioneel blijven, is ook voor ingrepen in de omgeving van verblijfplaatsen ontheffingsaanvraag niet nodig. Bij versnippering van het functionele leefgebied (dus verblijfplaats en foerageergebied) dienen maatregelen (faunapassages, dassenraster en dassenkleppen) genomen te worden.

Tijdens het soort specifieke onderzoek naar vleermuizen is geconstateerd dat een oud beukenbos in het Loonsche Land dienst doet als verblijfplaats voor boom bewonende soorten: rosse vleermuis en watervleermuis. Voor beide soorten zijn één of meerdere kraam-, zomer- en/of paarverblijfplaatsen waargenomen. Naast de functie als verblijfsplaats zijn ook de foerageergebieden van belang, net als de vliegroutes die de verblijfplaats verbindt met de foerageergebieden. Tijdens de veldbezoeken is foerageeractiviteit waargenomen van met name de gewone dwergvleermuis en laatvlieger. Daarnaast zijn de ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, watervleermuis en gewone grootoorvleermuis waargenomen. De foerageeractiviteit van de gewone dwergvleermuis en de laatvlieger concentreert zich met name langs de Horst (verkeersweg), het oude beukenbos en aangrenzende beukenlanen. De foerageeractiviteit van rosse vleermuis is sporadisch. Deze soort foerageert bij voorkeur in waterrijke of moerassige gebieden en is in staat grote afstanden af te leggen tussen verblijfplaats en foerageergebied. Voor watervleermuis geldt eveneens dat deze

slechts sporadisch in het onderzoeksgebied foerageert. In het onderzoeksgebied is immers geen optimaal foerageergebied voorhanden, namelijk beschutte wateren. Ten aanzien van deze beide soorten is dan ook in geen geval sprake van essentieel foerageergebied. Dit geldt ook voor de gewone dwergvleermuis en de ruige dwergvleermuis. Het gaat niet om essentieel foerageergebied aangezien de directe omgeving voldoende vergelijkbare alternatieven biedt. Wat betreft de laatvlieger, deze soort is tamelijk honkvast, is het van belang dat ook tijdens en na de ruimtelijke ontwikkeling voldoende geschikt foerageergebied voorhanden blijft. Dit geldt ook voor de gewone grootoorvleermuis. Ondanks dat slechts kleine aantallen zijn aangetroffen, is de verwachting dat het onderzoeksgebied min of meer van essentieel belang is voor deze soort. Het is immers een soort die tamelijk standvastig is en op zeer korte afstand van de verblijfplaats foerageert. Vliegroutes vormen voor vleermuizen een belangrijk onderdeel van hun leefomgeving. Verstoring van een vliegroute kan effect hebben op het voorkomen van soorten. Op basis van het soort specifieke onderzoek kan vastgesteld worden dat bij versnippering negatieve effecten kunnen optreden voor de gewone grootoorvleermuis en de watervleermuis.

Het natuurgebied Loonsche Land maakt deel uit van de westelijke uitloper van het stuif- en dekzandgebied van de Loonse en Drunense Duinen. Het gebied ligt op een geleidelijke overgang van hoger gelegen droog gebied (circa NAP +10m) naar een lager gelegen vochtig gebied (circa NAP +5m). Het gebied wordt gekenmerkt door een patroon van blokvormig bos dat grotendeels is ontstaan vanuit productiebos dan wel spontaan is ontwikkeld vanuit een daarvoor aanwezige heide. Op een locatie nabij het Efteling Golfpark is nog een restant van zo'n heideveld aanwezig. Recent is aan de zuidzijde van het gebied tegen het Hooispoor aan 10 hectare aan heideterrein gerealiseerd. Eveneens kenmerkend voor het gebied zijn de lijnvormige elementen zoals landwegen, bospaden, houtwallen en laanbeplantingen. In het gebied liggen tot slot nog een aantal agrarische percelen.

Duits Bosje

Het toevoegen van verblijf en de keuze voor een toegangsweg tussen de verblijfszone van de Efteling en het attractiepark maakt het noodzakelijk een goede toegangspoort te ontwikkelen voor verblijfs gasten, waar de toegangsweg ook goed passeerbaar wordt gemaakt en ingepast. De afgelopen jaren zijn al twee routestructuren van de vakantieparken Efteling Bosrijk en Efteling Loonsche Land naar het attractiepark aangelegd door het Duits Bosje. Hoewel de bestemming van het Duits Bosje natuur blijft wordt het gebruik en de inrichting dan dusdanig intensief dat waarde en kenmerken verloren zullen gaan en het gebruik meer is dan onder extern medegebruik kan worden verstaan. Tijdens het verkennend onderzoek zijn in het Duits Bosje alleen beschermde eekhoornnesten aangetroffen. Omdat in het Duits Bosje geen ontwikkelingen gepland staan en het deelgebied als natuur bestemd blijft, is hierop geen soort specifiek onderzoek uitgevoerd. Gezien de geïsoleerde ligging van het Duits Bosje (rondom ingesloten door infrastructuur), de beperkte ecologische waarden en verdere intensivering van het gebruik is het voorstel om het Duits Bosje aan de NNB te onttrekken.

De landschapswaarde van het Duits Bosje is gelegen in het aanwezige reliëf. Het Duits Bosje bestaat uit dekzandruggen en lage landduinen. Op basis van historisch kaartmateriaal was het gebied minstens tot het einde van de negentiende eeuw in gebruik als heide.

3. Compensatieplan

3.1 Locaties

In paragraaf 1.1 staan de voorgenomen ontwikkelingen opgenoemd die impact hebben op de begrenzing van de NNB. Onderstaande afbeelding toont de locatie waarvoor gecompenseerd wordt. In paragraaf 3.2 staat de impact nader uitgewerkt. Paragraaf 3.2.1 beschrijft welke gebieden worden vernietigd in oppervlakte en kwaliteit. De verstoring in oppervlakte en kwaliteit staat beschreven in paragraaf 3.2.2 de aantasting zowel in oppervlak als op basis van verstoring uitgewerkt. Met de ontwikkelingen worden er geen gebieden versnipperd of afgesneden van andere gebieden. Voor alle bosgebieden geldt dat alle gekapte oppervlakten in het kader van de Wet Natuurbescherming gecompenseerd moeten worden.



Afbeelding 5 | Locaties verzoek wijziging begrenzing Natuur Netwerk Brabant (zie bijlagen 1 t/m 5)

3.2 Oppervlakte aantasting

3.2.1 Verordening ruimte Noord-Brabant - ruimtebeslag

In artikel 5.6 van de verordening staan de regels over hoe de omvang van de compensatie wordt bepaald. Afhankelijk van de ontwikkeltijd van de aangetaste natuur kan een toeslag in oppervlak gelden. Hiervoor geldt de volgende indeling:

- a. natuur met een ontwikkeltijd van 5 jaar of minder: geen toeslag;
- b. tussen 5 en 25 jaar te ontwikkelen natuur: toeslag van 1/3 in oppervlak;
- c. tussen 25 en 100 jaar te ontwikkelen natuur: toeslag van 2/3 in oppervlak;
- d. bij een ontwikkelingsduur van meer dan 100 jaar: de toeslag in oppervlak en de gekapitaliseerde kosten van het ontwikkelingsbeheer is maatwerk;
- e. bij verstoring van natuur: maatwerk.

Binnen het plangebied komen verdeeld percelen bos en akkers voor die vallen onder het NNN en als gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen (deels) verloren gaan. In de verordening hebben deze percelen de volgende natuurbeheertypen: N15.02 Dennen, eiken en beukenbos en N16.03 Droog bos met productie (Natuurbeheerplan, Provincie Noord-Brabant, 2018).

De verschillende natuurbeheertypen hebben elk een verschillende ontwikkelingstijd waardoor er voor elke natuurwaarde een andere kwaliteitstoeslag geldt. Het *'zand- en kalklandschap'*, *'kruiden- en faunarijke grasland'* en *'kruiden- en faunarijke akker'* zijn vervangbaar binnen 5 jaar waardoor hiervoor geen kwaliteitstoeslag geldt. Het *'eiken-, dennen- en beukenbos'*, *'droog bos met productie'*, *'nat bos met productie'* en *'laan'* dat verdwijnt, is vervangbaar binnen een periode van 25 tot 100 jaar. Voor het oppervlakte van deze natuurbeheertypen wordt conform bovenstaande normering een kwaliteitstoeslag van 2/3 of wel factor 1,66 gerekend (bron Compensatieplan ombouw N261, Arcadis, 2010).

Aan de hand van bovenstaande regels en het aangetaste areaal NNB is in de onderstaande tabellen het te compenseren areaal per natuurbeheertype bepaald.

Horst – uitbreiding Efteling Park

Natuurbeheertype	Oppervlak ruimtebeslag	Factor kwaliteitstoeslag	Taakstelling
N16.03 Droog bos met productie	41.017 m ² / 4,1017 ha	1,66	6,81 ha
Het totaal te compenseren oppervlak voor verlies van planologisch beschermd (natuur)gebied bedraagt			<u>6,81 ha</u>

Horst – verlegging en snelfietsroute

Natuurbeheertype	Oppervlaktebeslag	Factor kwaliteitstoelag	Taakstelling
N16.03 Droog bos met productie	11.067 m ² / 1,1067 ha	1,66	1,84 ha
Het totaal te compenseren oppervlak voor verlies van planologisch beschermd (natuur)gebied bedraagt			<u>1,84 ha</u>

Duits Bosje

Natuurbeheertype	Oppervlak ruimtebeslag	Factor kwaliteitstoelag	Taakstelling
N16.03 Droog bos met productie	54.129 m ² + 4.294 m ² = 58.423 m ² / 5,8423 ha	1,66	9,70 ha
Het totaal te compenseren oppervlak voor verlies van planologisch beschermd (natuur)gebied bedraagt			<u>9,70 ha</u>

Zuidelijke toegangsweg via bestaande aansluiting Loon op Zand en Eftelingsestraat

Natuurbeheertype	Oppervlak ruimtebeslag	Factor kwaliteitstoelag	Taakstelling
N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos	860 m ² / 0,086 ha	1,66	0,14 ha
N16.03 Droog bos met productie	3.035 m ² / 0,3035 ha	1,66	0,50 ha
Het totaal te compenseren oppervlak voor verlies van planologisch beschermd (natuur)gebied bedraagt			<u>0,64 ha</u>

Parkeervoorziening Horst

Natuurbeheertype	Oppervlak ruimtebeslag	Factor kwaliteitstoelag	Taakstelling
N16.03 Droog bos met productie	21.545 m ² / 2,1545 ha	1,66	3,58 ha
Het totaal te compenseren oppervlak voor verlies van planologisch beschermd (natuur)gebied bedraagt			<u>3,58 ha</u>

3.2.2 Verordening ruimte Noord-Brabant - verstoring

Door aanleg van een nieuwe weg of door de wijziging van de verkeersintensiteiten op bestaande wegen neemt de geluidsbelasting op de omgeving door wegen toe of af. In de verordening van de provincie Noord-Brabant staat daarom dat naast het ruimtebeslag ook aantasting van oppervlak door verstoring gecompenseerd dient te worden. Om deze compensatie te kunnen bepalen is overleg geweest met de heer Martens, gebiedsadviseur Natuur en Landschap bij de provincie Noord-Brabant. Afgesproken is de verstoring door middel van geluidscontouren te bepalen. Hiervoor is gebruik gemaakt van de verstoringsdrempel van 42 dB(A), de geluidswaarde voor gesloten gebieden, omdat de (nieuwe) weg volledig tussen bospercelen doorloopt (op basis van Reijnen, 1992).

Om het te compenseren oppervlak te bepalen wordt van de nieuwe verstoringszone (vershoven verstoringsgrens) de oude verstoringszone en het toekomstig ruimtebeslag afgetrokken. Door de uitkomst te vermenigvuldigen met 1/3 ontstaat het oppervlak dat gecompenseerd moet worden. Deze oppervlakte wordt financieel omgeslagen door het oppervlakte in m² met € 10 te vermenigvuldigen.

Horst – verlegging en snelfietsroute

Oppervlak 42dB(A) contour	Oppervlak ruimtebeslag	Taakstelling	Compensatiebedrag
Verstoord areaal plansituatie in vergelijking met referentiesituatie	(zonder toeslag)		(taakstelling * € 10,- per m ²)
0 ha			€ 0,-

Met het verplaatsen van de Horst richting de N261 ontstaat geen extra verstoord areaal omdat de verkeersintensiteit van de nieuwe weg niet anders zijn dan in de bestaande situatie.

Zuidelijke toegangsweg via bestaande aansluiting Loon op Zand en Eftelingsestraat

Oppervlak 42dB(A) contour	Oppervlak ruimtebeslag	Taakstelling	Compensatiebedrag
Verstoord areaal plansituatie in vergelijking met referentiesituatie	(zonder toeslag)		(taakstelling * € 10,- per m ²)
5.1 ha	0.38 ha	5.1 ha – 0.38 ha = 4.71 ha * 1/3 = 1.55 ha	€ 155.000,-

3.2.3 Wet Natuurbescherming

Wanneer houtopstanden gekapt worden die vallen onder de Wet Natuurbescherming dan vindt een melding plaats van het verlies aan areaal bij de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). Samen met het bevoegd gezag wordt in het kader van de aanvraag omgevingsvergunning de herbeplantingsplicht vastgesteld. In eerste instantie wordt aan de herbeplantingsplicht invulling gegeven binnen de Wereld van de Efteling. Is dit niet mogelijk dan vindt hierover overleg met bevoegd gezag plaats en kan de compensatie bijvoorbeeld plaatsvinden in het project Landschapspark Pauwels of Westwaard.

3.3 Gekozen richting

De Efteling wil de natuurcompensatie op de ecologisch meest waardevolle wijze uit te voeren. Daartoe zijn we in gesprek gegaan met Natuurmonumenten, Brabantse Milieufederatie, Waterschap Brabantse Delta, Waterschap de Dommel, Provincie Noord-Brabant, gemeente Loon op Zand, gemeente Tilburg en de heemkundekringen uit de omgeving van de Efteling. Deze bijeenkomsten hebben plaatsgevonden in november 2016, januari 2017, juni 2017 en oktober 2017. De conclusie van deze sessies was dat ecologisch gezien het werken aan een natte oost-westverbinding de meest waardevolle wijze van natuurcompensatie is. Daarmee is deze verbinding complementair aan de natuurbrug '*Westloonse Wissel*' die is gerealiseerd om soorten van droge milieus over de N261 heen te verbinden. De Efteling wil haar wettelijke natuurcompensatie inzetten om een tweede natuurbrug over de N261 te realiseren. Deze natuurbrug maakt onderdeel uit van de te realiseren natte verbinding tussen de natuurgebieden De Brand en Huis ter Heide-Plan Lobelia. Deze ecologische verbinding maakt onderdeel uit van de van het nog op te stellen masterplan Landschapspark Pauwels. De natuurbrug heeft naast een ecologische functie ook een recreatieve bestemming. In het navolgende wordt de natuurbrug daarom verder aangeduid met '*recroduct*'.

De ecologische meerwaarde van het recroduct is door specialisten van de Wageningen Environmental Research (Alterra) verkend op basis van een analyse van het landschap, de kenmerken van de infrastructurele barrière, de configuratie van het bestaand en gepland ecologisch netwerk en beschikbare informatie over de levensvatbaarheid van in het gebied aanwezige diersoorten. De doelsoorten en doelen voor de ontsnippering zijn geïdentificeerd conform de methodiek die door Van der Grift et al. is ontwikkeld (zie Alterra-rapport 1941: Actualisering doelsoorten en doelen MJPO). Dit betekent dat niet alleen de gevoeligheid van diersoorten voor de verschillende effecten van versnippering door verkeerswegen in ogenschouw is genomen, maar ook de actuele en toekomstige (gewenste) verspreiding van soorten. De resultaten van dit verkennend onderzoek zijn opgenomen in bijlage 4. In het kort ligt de meerwaarde van het recroduct in het realiseren van een verbinding voor diersoorten van voedselarme of matig voedselrijke, vochtige tot natte leefgebieden. Allereerst om voldoende leefruimte te hebben voor levensvatbare populaties. Daarnaast zijn er op verschillende plekken bronpopulaties, bijvoorbeeld van de boomkikker, aanwezig die met elkaar verbonden kunnen worden.

Tevens vormt het recroduct een belangrijke schakel in het kader van Landschapspark Pauwels (zie koersdocument in de bijlage).

Om op deze wijze de natuurcompensatie vorm te geven is in samenspraak met de provincie Noord-Brabant gekozen om financieel te compenseren. Normaliter wordt door de initiatiefnemer binnen zes weken na de vaststelling van het bestemmingsplan de financiële bijdrage gestort in de provinciale compensatievoorziening. Vanuit deze compensatievoorziening worden ontbrekende schakels in het natuurnetwerk Brabant gefinancierd. De wens vanuit de Efteling om de door haar ingebrachte middelen te herinvesteren in het gebied middels het recroduct is niet gebruikelijk. Omdat er een breed gedragen steun is voor dit initiatief staat de provincie deze herinvestering toe. Gedurende een bepaalde periode worden de ingebrachte euro's gelabeld aan het realiseren van het recroduct.

Deze financiële compensatie wordt bepaald op grond van de omvang van de compensatieverplichting overeenkomstig artikel 5.6, tweede lid, van de verordening en omvat de volgende kostenelementen:

- a. kosten voor de planontwikkeling en planuitvoering;
- b. kosten van de aanschaf van vervangende grond;
- c. kosten van de basisinrichting;
- d. kosten van ontwikkelingsbeheer gedurende de ontwikkelingstijd.

Ondanks dat de Efteling gronden ter beschikking heeft om fysiek te compenseren kiest zij toch voor een financiële compensatie vanwege de ecologische meerwaarde en de samenwerking in de regio. Deze keuze betekent een voor de Efteling duurdere investering omdat bij financiële compensatie ook de kosten voor aanschaf van grond in compensatiebedrag verrekend zitten.

3.4 Financiële compensatie

Om de ingebrachte financiën aan het recroduct te kunnen labelen is gekozen om in deze toelichting dezelfde verantwoording af te leggen als gebruikelijk bij fysieke compensatie. De hoogte van de fysieke compensatie in het kader van de verordening is berekend aan de hand van de in bijlage 5 genoemde bronnen en normbedragen. De fysieke compensatie bestaat uit de compensatie voor het ruimtebeslag en verstoring. Samengevat komt dit neer op:

- € 684.323,- voor de planontwikkeling aan de Horst;
- € 184.898,- voor de aanleg van de snelfietsroute en het verleggen van de Horst;
- € 974.732,- voor de functiewijziging van het Duits Bosje;
- € 64.406,- + € 155.000,- voor de aanleg van de zuidelijke toegangsweg;
- € 359.747,- voor de aanleg van de parkeervoorziening langs de Horst.

Totaal dient er € 2.423.106,- financieel gecompenseerd te worden. De compensatie in het kader van de Wet natuurbescherming wordt bepaald ten tijde van de daadwerkelijke ontwikkeling.

3.4.1 Toelichting bepaling compensatiebedrag

Horst – uitbreiding Efteling Park

Compensatieonderdeel	Aangetast areaal Natuur Netwerk Brabant, inclusief compensatiefactor		Compensatiebedrag
Planontwikkeling en planvorming <i>(gebaseerd op 8% kosten overige compensatieonderdelen)</i>	Niet van toepassing		€ 50.691,-
Aanschaf grond <i>(gebaseerd op gebiedsgerichte prijs landbouwgrond van € 7,50)</i>	6,81 ha = 68.100 m ²		€ 510.750,-
Inrichtingskosten	N16.03 = € 16.926 / ha	x 6,81 ha	€ 115.266,-
Beheerkosten <i>(voor een termijn van 10 jaar)</i>	N16.03 = € 111,83,- / ha / jr.	x 6,81 ha	€ 7.616,-
Totaal			€ 684.323,-

Horst – verlegging en aanleg snelfietsroute

Compensatieonderdeel	Aangetast areaal Natuur Netwerk Brabant, inclusief compensatiefactor		Compensatiebedrag
Planontwikkeling en planvorming <i>(gebaseerd op 8% kosten overige compensatieonderdelen)</i>	Niet van toepassing		€ 13.696,-
Aanschaf grond <i>(gebaseerd op gebiedsgerichte prijs landbouwgrond van € 7,50)</i>	1,84 ha = 18.400 m ²		€ 138.000,-
Inrichtingskosten	N16.03 = € 16.926 / ha	x 1,84 ha	€ 31.144,-
Beheerkosten <i>(voor een termijn van 10 jaar)</i>	N16.03 = € 111,83,- / ha / jr.	x 1,84 ha	€ 2.058,-
Totaal			€ 184.898,-

Duits Bosje

Compensatieonderdeel	Aangetast areaal Natuur Netwerk Brabant, inclusief compensatiefactor		Compensatiebedrag
Planontwikkeling en planvorming <i>(gebaseerd op 8% kosten overige compensatieonderdelen)</i>	Niet van toepassing		€ 72.202,-
Aanschaf grond <i>(gebaseerd op gebiedsgerichte prijs landbouwgrond van € 7,50)</i>	9,70 ha = 97.000 m ²		€ 727.500,-
Inrichtingskosten	N16.03 = € 16.926 / ha	x 9,70 ha	€ 164.182,-
Beheerkosten <i>(voor een termijn van 10 jaar)</i>	N16.03 = € 111,83,- / ha / jr.	x 9,70 ha	€ 10.848,-
Totaal			€ 974.732,-

Zuidelijke toegangsweg via bestaande aansluiting Loon op Zand en Eftelingsestraat

Compensatieonderdeel	Aangetast areaal Natuur Netwerk Brabant, inclusief compensatiefactor		Compensatiebedrag
Planontwikkeling en planvorming <i>(gebaseerd op 8% kosten overige compensatieonderdelen)</i>	Niet van toepassing		€ 4.770,-
Aanschaf grond <i>(gebaseerd op gebiedsgerichte prijs landbouwgrond van € 7,50)</i>	0,64 ha = 6.400 m ²		€ 48.000,-
Inrichtingskosten	N15.02 = € 16.926 / ha	x 0,14 ha	€ 2.370,-
	N16.03 = € 16.926 / ha	x 0,50 ha	€ 8.463,-
Beheerkosten <i>(voor een termijn van 10 jaar)</i>	N15.02 = € 173,32 / ha / jr.	x 0,14 ha	€ 243,-
	N16.03 = € 111,83 / ha / jr.	x 0,50 ha	€ 560,-
Totaal			€ 64.406,-

Parkeervoorziening Horst

Compensatieonderdeel	Aangetast areaal Natuur Netwerk Brabant, inclusief compensatiefactor		Compensatiebedrag
Planontwikkeling en planvorming <i>(gebaseerd op 8% kosten overige compensatieonderdelen)</i>	Niet van toepassing		€ 26.648,-
Aanschaf grond <i>(gebaseerd op gebiedsgerichte prijs landbouwgrond van € 7,50)</i>	3,58 ha = 35.800 m ²		€ 268.500,-
Inrichtingskosten	N16.03 = € 16.926 / ha	x 3,58 ha	€ 60.595,-
Beheerkosten <i>(voor een termijn van 10 jaar)</i>	N16.03 = € 111,83,- / ha / jr.	x 3,58 ha	€ 4.004,-
Totaal			€ 359.747,-

3.5 Doelen en doelsoorten

De boomkikker is de vaandelsoort voor het recroduct. Voor de boomkikker zijn in drie grote leefgebieden veel habitattherstellende maatregelen uitgevoerd. De soort reageert hier rechtstreeks op en laat een exponentiële toename zien, daardoor ontstaat ook overloop naar andere gebieden. Door Natuurbalans zijn ook succesvolle herintroductieprojecten uitgevoerd in oud leefgebied, ook daardoor ontstaat veel overloop naar andere gebieden. RAVON volgt de strategie om eerst de populatie in kerngebieden op peil te brengen zodat overloop kan ontstaan (modelbenadering Achterhoek). Ook in andere provincies worden veel maatregelen genomen, daardoor zit de soort in de lift. Het gaat om bepaalde successiestadia. Kolonisatie door andere soorten maakt het moeilijker voor de boomkikker, dit is dus een soort waarbij vervolgbeheer aandacht nodig heeft. Meelifters van deze maatregelen zijn: Heikikker, Kamsalamander en Poelkikker (Evaluatie Uitvoeringsprogramma Biodiversiteit en Leefgebieden, bureau ZET / Sovon, 2016). Naast de genoemde amfibieën kunnen ook kleine marterachtigen, egels, dassen en Koninginnepages meeliften.

De insteek is om een natuurbrug te maken om de vier bronpopulaties boomkikkers met elkaar te verbinden. In de regio liggen drie gebieden met populaties aan boomkikkers: De Brand, Leemkuilen en op de Vliegbasis Gilze Rijen. Ten zuiden van Tilburg bevindt zich het natuurgebied Kaaistoep. Hier is een smeltkroespopulatie boomkikkers uitgezet samengesteld uit de drie genoemde natuurgebieden. Momenteel is in gebied ten westen van de N261 nog geen populatie aanwezig. Wel zijn er enkele incidentele waarnemingen gedaan. De potentie is er omdat in het gebied meerdere waterpartijen aanwezig zijn. Wel hebben zij alle een andere waterkwaliteit. De verwachting is dat de vennen van Plan Lobelia te zuur zijn, maar dat de boomkikker zeker in de bufferzones eromheen kan gedijen. Op Huis ter Heide is de knoflookpad succesvol geherintroduceerd.

Belangrijk is dat een investering in natuurbrug alleen niet voldoende is. Aan beide zijden van de natuurbrug dient habitat aanwezig te zijn of gecreëerd te worden waarin de boomkikker kan leven zodat hij zich kan verplaatsen. Bij verschillende organisaties zijn hiervoor initiatieven die worden geborgd in het Landschapspark Pauwels. Daarnaast hebben de vijf grote Brabantse steden, waaronder Tilburg, samen een voorstel uitgewerkt voor het realiseren van minimaal 500 hectare aan natuur en 40 kilometer aan ecologische verbindingzones. Deze inspanning is vastgelegd in het bidbook *'Steden als schakels binnen natuurnetwerk Brabant'*. Voor de gemeente Tilburg ligt de focus op de noordrand van de stad of wel het ontwikkelingsgebied van Landschapspark Pauwels.

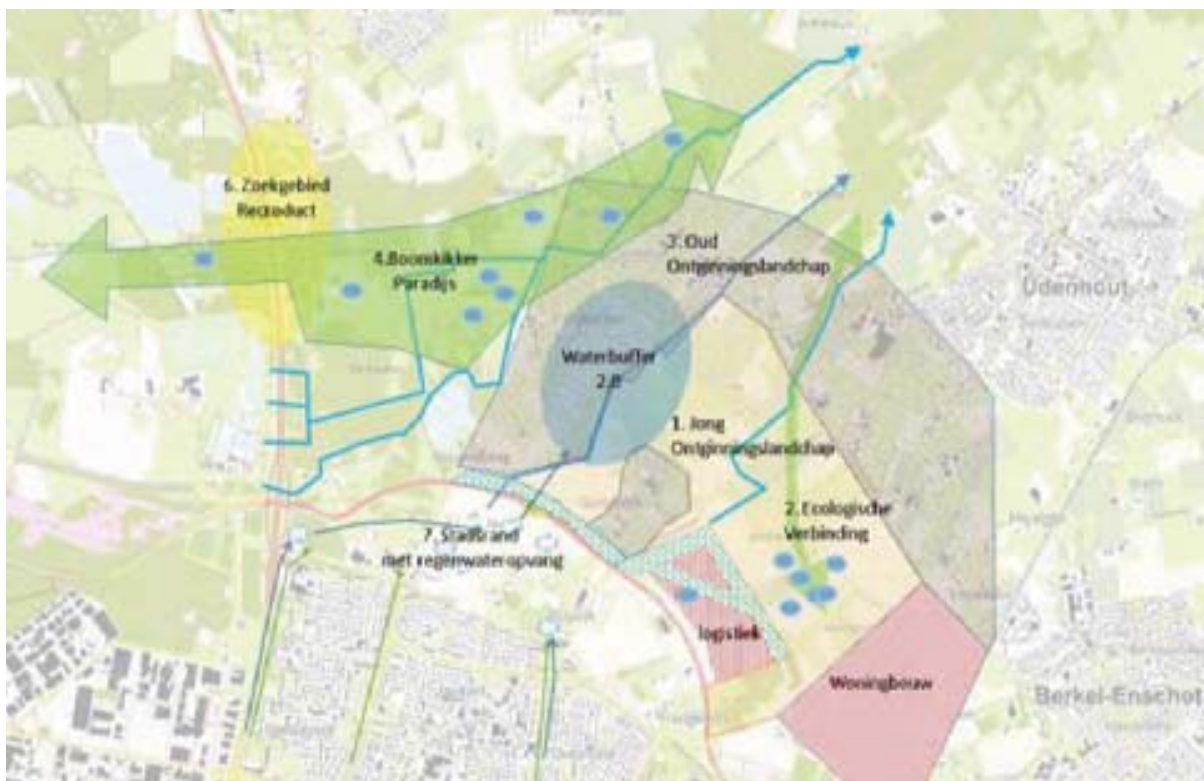
Met de realisatie van het recroduct wordt invulling gegeven aan de wettelijk opgave voor de provincie om een verbindingzone inclusief ontsnipperingsmaatregel te realiseren tussen de natuurgebieden de Brand en Landgoed Huis ter Heide ten behoeve van de provinciale aandacht soort de Boomkikker. In het Brabantse meerjarenprogramma Ontsnippering is de boomkikker als doelsoort opgenomen (Evaluatie Ecologische verbindingen en ontsnippering in Brabant Eindrapport, Bureau ZET, 28 februari 2017).

3.6 Ontwerprichtlijnen recroduct

De ontwerprichtlijnen ten aanzien van dimensie en inrichting voor het recroduct en de aanlandpunten zijn door specialisten van Wageningen Environmental Research (Alterra) nader uitgewerkt. Zie bijgevoegde concept rapportage 'Recroduct Efteling'.

3.7 Positionering recroduct

In bijgevoegde concept rapportage 'Recroduct Efteling' adviseert Wageningen Environmental Research (Alterra) over de meest kansrijke locatie van het recroduct. De definitieve rapportage is gereed in januari 2018. Op basis van dit advies komt het recroduct met haar aanlandpunten binnen de gemeente Loon op Zand en/of Tilburg te liggen. De beoogde positionering ligt namelijk op het grensgebied tussen beiden gemeenten.



Afbeelding 6 | Zoekgebied recroduct in het grensgebied tussen de gemeenten Loon op Zand en Tilburg

3.8 Mitigerende maatregelen

Om te voorkomen dat de voorgenomen ontwikkelingen in het kader van het realiseren van de toegangsweg negatieve effecten hebben op de aanwezige beschermde soorten en beschermde gebieden, is het noodzakelijk om mitigerende en eventueel compenserende maatregelen te treffen.

Het streven is om negatieve effecten en afname van kwaliteit van leefgebieden van beschermde flora en fauna en beschermde gebieden zoveel mogelijk te voorkomen door mitigatie.

Om versnippering door de aanleg van de toegangsweg te mitigeren is het nemen van ontsnipperingsmaatregelen noodzakelijk. Het is belangrijk de te overbruggen afstand over de weg voor fauna zo klein mogelijk te houden, door het behouden of aanplanten van bomen in de berm. Daarnaast zullen faunapassages aangelegd worden. Deze faunapassages zorgen er voor dat dieren de weg veilig onderlangs kunnen passeren. Het ligt voor de hand dat de faunapassages aansluiten bij de soorten of soortgroepen die aan beide zijden van de weg een geschikt en volwaardig leefgebied hebben en die zonder passagemogelijkheid grote kans lopen verkeersslachtoffer te worden.

Mogelijke mitigerende maatregelen om de effecten op NNB-gebied en soorten te beperken zijn:

- Het aanbrengen van faunatunnels onder de toegangsweg in combinatie met geleidende rasters kan de sterfte onder de fauna (o.a. kleine marterachtigen, steen-/boomarter, das) worden teruggedrongen en het versnipperingseffect deels worden opgeheven. Zorg daarbij voor voldoende geleiding richting de faunapassages (bijvoorbeeld een afrastering met amfibieënscherm) en eenzijdige maatregelen die fauna de kans biedt om van de weg het gebied in te gaan (bijvoorbeeld dassenkleppen).
- Het realiseren van nest- en schuilgelegenheid voor (kleine) marterachtigen in de vorm van takkenrillen/-hopen. Hiervan profiteren ook struweelvogels, kleine zoogdieren (o.a. egel en diverse muizen), amfibieën en reptielen. Eventueel kunnen in de te realiseren takkenrillen/-hopen nestkasten worden aangebracht voor marterachtigen.
- Het optimaliseren van leefgebied voor (kleine) marterachtigen door het aanbieden van structuurrijke en dekking biedende beplanting, bij voorkeur lijnvormige elementen met een zo groot mogelijke lengte aan randen/overgangen (o.a. struweelhagen, ruigte, kruidenrijke randen, natuurvriendelijke oevers).
- Door het nieuwe tracé niet actief te verlichten maar gebruik te maken van reflecterende belijning, kattenogen of bermopbouw kan de verstoring door licht sterk beperkt worden. Dit heeft een positief effect op de lichtschuwe soorten als vleermuizen en andere nachtactieve zoogdieren en amfibieën. Als alternatief kan vleermuisvriendelijke verlichting worden toegepast.
- Het aanbrengen van hop-overs ter plaatse van mogelijk vliegroutes van vleermuizen, zeker ten aanzien van meer licht- en windgevoelige soorten uit de genera *Myotis* en *Plecotus*. Hiermee wordt voorkomen dat vaste vliegroutes van vleermuizen worden doorbroken, zeker in combinatie met maatregelen ter voorkoming/beperking van lichtverstoring.
- Het aanbieden van alternatieve verblijfplaatsen voor vleermuizen. Te allen tijde dient een netwerk aan verblijfplaatsen aanwezig te zijn/blijven voor de betreffende functie(s) (kraam-/zomer-/paar-/winterverblijf). Voor elke aan te tasten of te verwijderen verblijfplaats moeten meerdere alternatieve verblijfplaatsen aanwezig zijn die voor minimaal eenzelfde aantal vleermuizen de betreffende functie(s) kunnen vervullen als de oorspronkelijke verblijfplaats. Welke type en aantallen kasten is afhankelijk van soort, aantal vleermuizen en functie. Dit is nader te bepalen/onderbouwen met een deskundige op het gebied van vleermuizen.

4. Borging

4.1 Bestemmingsplan

In het bestemmingsplan *‘Wereld van de Efteling 2030’* is de natuurcompensatie financieel geborgd. Juridisch planologisch wordt het recroduct via een nader te bepalen ruimtelijke procedure in het proces van Landschapspark Pauwels geborgd. Samen met de gemeente Tilburg wordt een convenant afgesloten.

4.2 Beheer en eigendom

De Efteling stelt voor dat de provincie Noord-Brabant eigenaar van het recroduct wordt. Het beheer wordt door de provincie ondergebracht bij een terrein beherende organisatie. Dit voorstel is gebaseerd op de natuurbrug Westloonse Wissel over de N261. Deze is eigendom van de provincie Noord-Brabant en de gemeente Loon op Zand. De zogenoemde aanlandingsgronden zijn in eigendom bij Natuurmonumenten. Het beheer wordt uitgevoerd door Natuurmonumenten. De komende periode vindt hierover contact met de provincie plaats.

Bijlage 1

Compensatie Natuur Netwerk Brabant – berekening
oppervlakten per natuurtype – Uitbreiding attractiepark



Project:	Horst			
Opdrachtgever:	De Eefling			
	 GRASVELD CIVIELE TECHNIK	Grasveld Civil Techniek B.V. Binkhorstweg 5 3741 RZ, Bink in Dijk Tel: 06 180 120273 E: info@grasveld.nl W: www.grasveld.nl		
Ontwerp:	Uitbreiding park aan oostzijde Oppervlakte groencompensatie			
Ontwerper:	GRASVELD	BM:	Schouten	1-10000
Opdrachtgever:	MEC	Projectnr.	201	
Beoordelaar:	G202/010	Uitwerking:	01	
Datum:	27-10-2017	Tussen:	MEC	

Bijlage 2

Compensatie Natuur Netwerk Brabant – berekening
oppervlakten per natuurtype – Horst en Snelfietsroute Hart
van Brabant

Bijlage 3

Compensatie Natuur Netwerk Brabant – berekening
oppervlakten per natuurtype – Duits Bosje



Project: De Wereld van de Efteling 2030

Opdrachtgever: De Efteling



GRASVELD
CIVIELE TECHNIEK

Grasveld Civiele Techniek B.V.
Rijakkerweg 5a
5741 RR Beek en Donk
tel. 0492 - 468219
fax. 0492 - 468667
www.grasveldct.nl
info@grasveldct.nl

Onderdeel: Berekening ruimtebeslag natuurcompensatie
Varianten Eftelingsestraat nabij Duitse bosje

Getekend:	MKu
Goedgekeurd:	BMe
Projectnummer:	G202-005
Datum:	24-01-2018

Schaal:	1:2000
Formaat:	A0
Tekening:	01
Fase:	Visie

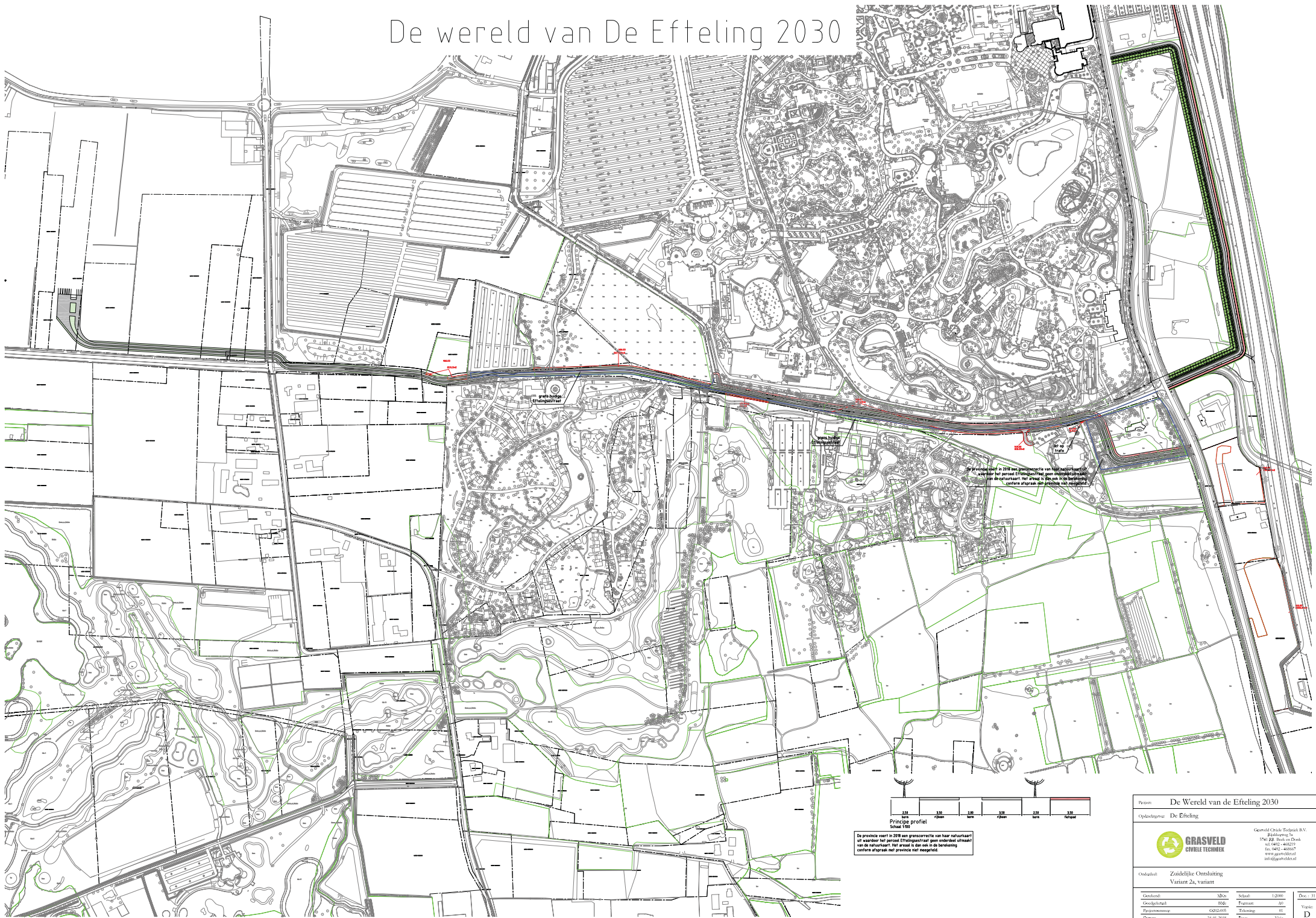
Doc. : 30

Versie:
F

Bijlage 4

Compensatie Natuur Netwerk Brabant – berekening
oppervlakten per natuurtype – Zuidelijke toegangsweg

De wereld van De Efteling 2030



Project De Wereld van de Efteling 2030

Opdrachtgever De Efteling



Grasveld Civiele Techniek B.V.
Bijlatinger 16
1741 RB, Bock en Doek
Tel: 0461-446175
Fax: 0461-446176
www.grasveld.nl
info@grasveld.nl

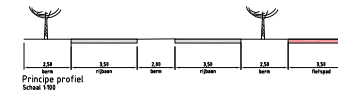
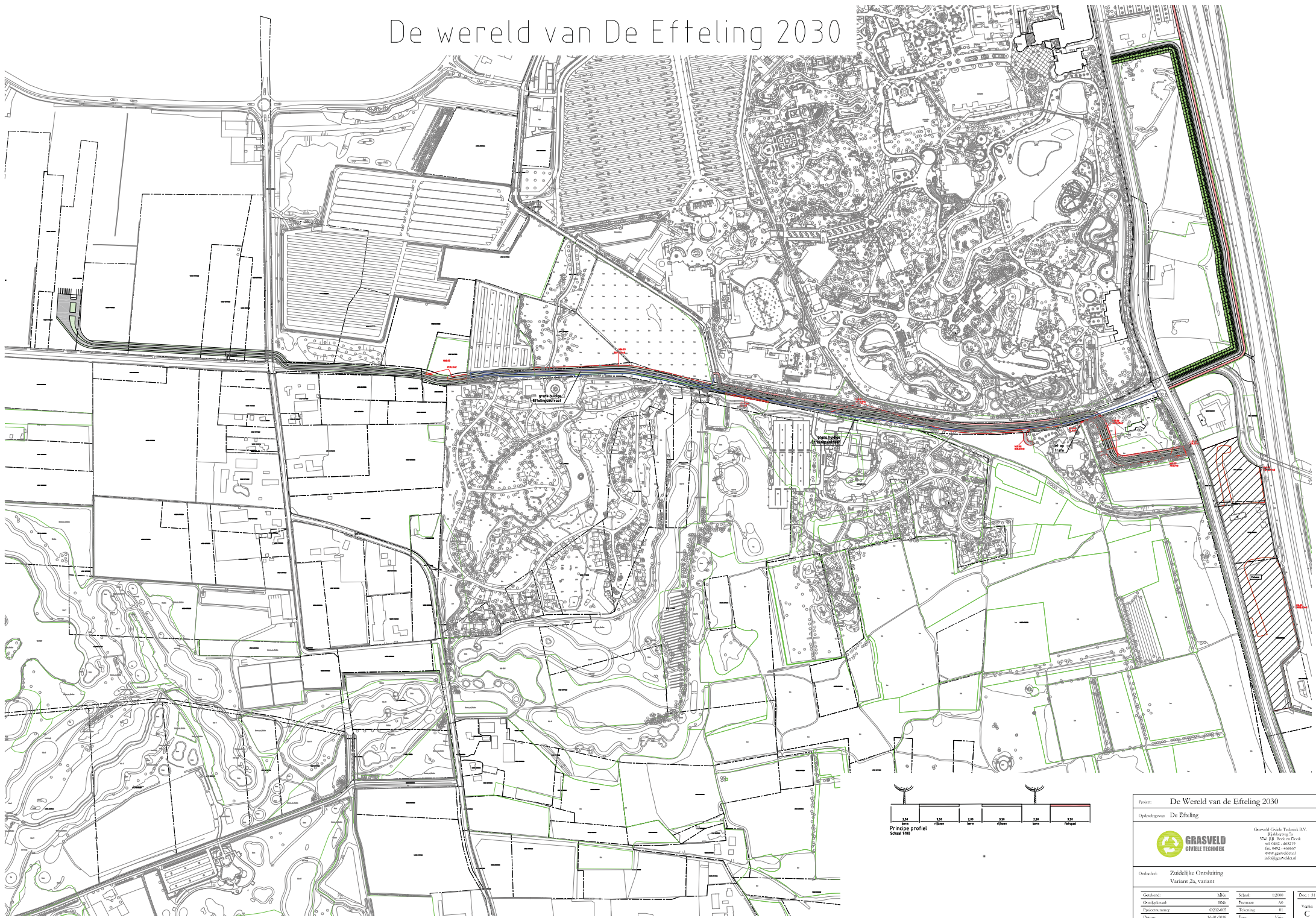
Ontwerper Zonlijke Omgeving
Variant 2a, variant

Geschied	Mbcs	Schaal	1:2000	Doc. 1	31
Geschied	100	Plaat	01	Versie	D
Periode	02/2018	Tekening	01		
Datum	24-01-2018	Tekening	01		

Bijlage 5

Compensatie Natuur Netwerk Brabant – berekening
oppervlakten per natuurtype – Parkeervoorziening Horst

De wereld van De Efteling 2030



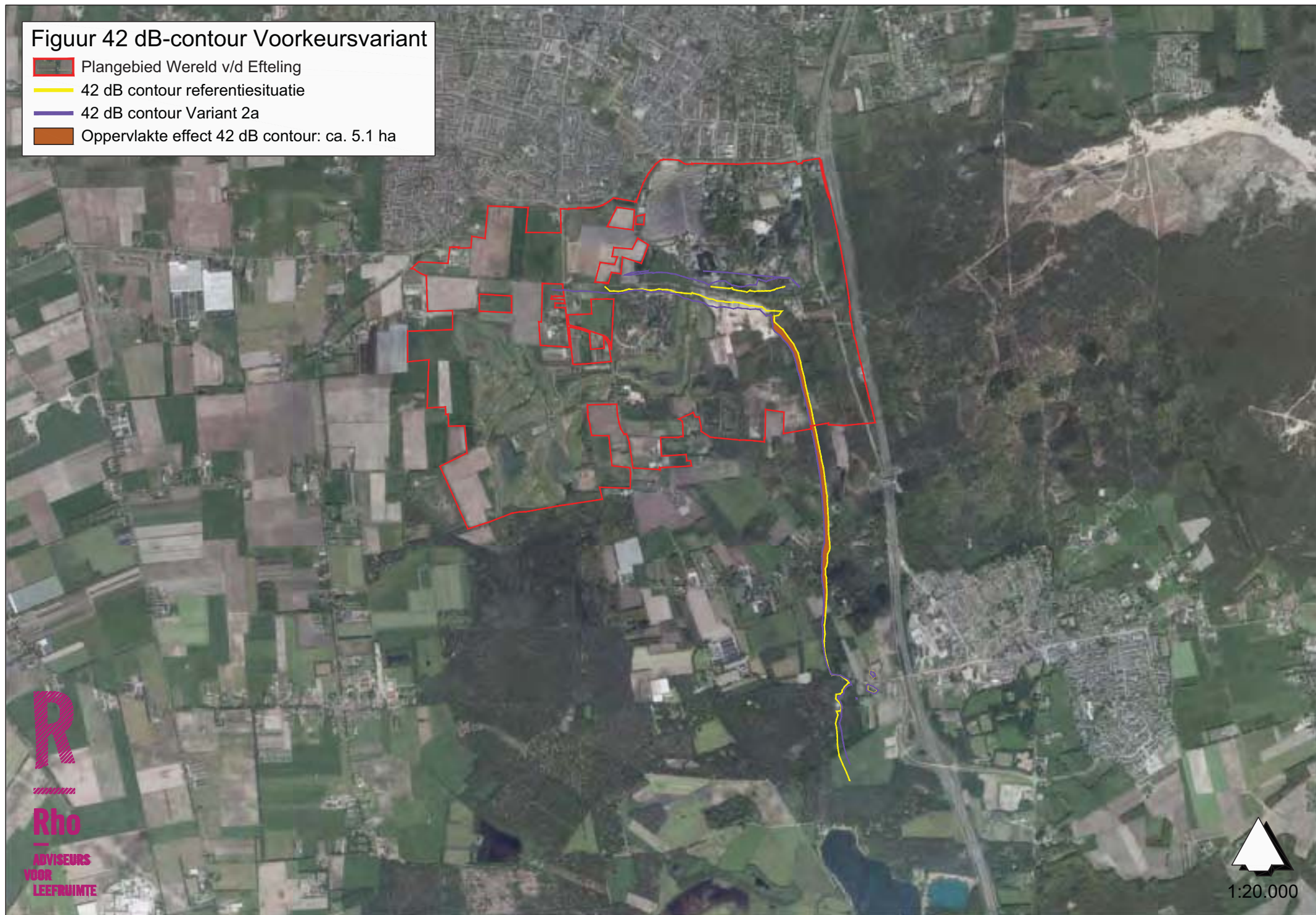
Project: De Wereld van De Efteling 2030	
Opdrachtgever: De Efteling	
 GRASVELD CIVIELE TECHNIEK	
Grootveld Civiele Techniek B.V. Buitensingel 16 3741 RB, Bunnik Tel: 0842-465217 Fax: 0842-466167 www.grootveld.nl info@grootveld.nl	
Ondersaet: Zandrijke Omsluiting Variante 2a, variant	
Geschied:	MB
Grootveld:	000
Periode:	02/2008
Datum:	16-01-2010
Schets:	1:2000
Plan:	00
Tekening:	00
Titel:	Voor
Doc.:	31
Versie:	C

Bijlage 6

Verstoringszone zuidelijke toegangsweg (42 dB-contour)

Figuur 42 dB-contour Voorkeursvariant

- Plangebied Wereld v/d Efteling
- 42 dB contour referentiesituatie
- 42 dB contour Variant 2a
- Oppervlakte effect 42 dB contour: ca. 5.1 ha



Bijlage 7

Compensatie Natuur Netwerk Brabant – eenheidsprijzen financiële berekening

Kosten voor de planontwikkeling en planuitvoering

De kosten van de planontwikkeling en – planuitvoering zijn gebaseerd op 8% van de kosten voor het aanschaffen van grond, inrichtingskosten en ontwikkelingsbeheerkosten.

Kosten van de aanschaf van vervangende grond

De eenheidsprijs per m2 is gebaseerd op de gemiddelde aanschafprijs van landbouwgrond in de regio. Deze gemiddelde grondprijs bedraagt € 7,50 (bron: Van Hoven en Oomen rentmeesters en onteigeningsadviseurs).

Kosten van de basisinrichting

In bijlage 2 van het investeringsreglement van het Groen Ontwikkelfonds Brabant staan inrichtingskosten per landschapsbeheertype opgenomen.

Natuurbeheertype	Inrichtingskosten (per ha, inclusief BTW)
L01.07 Laan	€ 16.926,-
N01.04 Zand en kalklandschap	€ 0,- (<i>betreft proces natuur</i>)
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	€ 5.582,-
N12.05 Kruiden en faunarijke akker	€ 7.086,-
N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos	€ 16.926,-
N16.03 Droog bos met productie	€ 16.926,-
N16.04 Vochtig bos met productie	€ 16.604,-

Kosten van ontwikkelingsbeheer gedurende de ontwikkelingstijd

Om de kosten van het ontwikkelingsbeheer te bepalen is gebruikt gemaakt van de standaardkostprijzen per natuurbeheertype zoals weergegeven op de internetsite www.bij12.nl. De

standaardkostprijzen per natuurbeheertype zijn onderdeel van de Index Natuur en Landschap. De provincie rekent 10 jaar mee.

Natuurbeheertype	Beheerkosten (per ha per jaar, inclusief BTW)
L01.07 Laan	€ 345,64 per 100 m ¹
N01.04 Zand en kalklandschap	€ 93,58
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	€ 302,65
N12.05 Kruiden en faunarijke akker	€ 1.262,70
N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos	€ 173,32
N16.03 Droog bos met productie	€ 111,83
N16.04 Vochtig bos met productie	€ 126,61

Bijlage 8

Notities 'Ecologische quickscan' en 'Soort specifiek onderzoek
Wereld van de Efteling 2030' – Bas Dielen / David van Iersel
(Brouwers Groenaannemers)



Ecologische quickscan

“Wereld van de Efteling 2030”



18-7-2017



Galgeneind 12 | De Moer | 013-5159427
info@brouwersgroenaannemers.nl
www.brouwersgroenaannemers.nl

Colofon

Projectnummer 16/1239

In opdracht van Efteling

M. Elings

06-46920333

melings@efteling.com

Opgesteld door B. Dielen

Ecoloog

06-53979274

bas@brouwersgroenaanemers.nl

Collegiale toets D. van Iersel

Ecoloog / European Tree Technician

Status Definitief - versie 2, 18 juli 2017

Aantal pagina's 32, exclusief bijlagen

© copyright Brouwers Groenaanemers B.V. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt, anders dan bedoeld voor de doelstelling van dit rapport, zonder schriftelijke toestemming van Brouwers Groenaanemers B.V.

Samenvatting

Aanleiding

De Efteling is bezig met het masterplan “Wereld van de Efteling 2030” met het oog op de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen en uitbreidingsplannen. Hoewel de definitieve invulling van de ruimtelijke ontwikkelingen en uitbreidingsplannen nog niet nader is bepaald, is een ecologische quickscan uitgevoerd in het kader van de Wet natuurbescherming.

Conclusie

Vanuit de Wet natuurbescherming zijn op basis van huidig onderzoek aandachtspunten geconstateerd ten aanzien van (potentieel) aanwezige beschermde soorten. Afhankelijk van de ontwikkelingen is voor sommige soorten of soortgroepen aanvullend onderzoek vereist om te bepalen of sprake is van ontheffingsplicht. Veelal hangt dit samen met de mate van invloed van de ontwikkelingen op de aanwezige vaste rust- en verblijfplaatsen en overige essentiële onderdelen van het functioneel leefgebied van deze soorten. Aangezien deze ontwikkelingen nog niet concreet benoemd zijn, kan hier ook nog geen concrete conclusie aan gekoppeld worden. In de meeste gevallen kan naar verwachting gewerkt worden met een ministerieel goedgekeurde gedragscode.

Op basis van huidige onderzoek is aanvullend onderzoek nodig voor onderstaande soorten of soortgroepen:

- ◆ Das
- ◆ Vleermuizen (diverse soorten)
- ◆ Kerk- en steenuil
- ◆ Buizerd en/of havik
- ◆ Rugstreeppad
- ◆ Kamsalamander
- ◆ Levendbarende hagedis (en hazelworm)

Let wel dat de onderzoeksbehoefte afhankelijk is van de toekomstige ontwikkelingen en de invloed hiervan op de vaste rust- en verblijfplaatsen van deze soorten en/of andere essentiële onderdelen van het functionele leefgebied.

Inhoudsopgave

	Samenvatting	3
1	Inleiding	5
	1.1 Aanleiding en doelstelling	5
	1.2 Gebiedsbeschrijving	5
	1.3 Beschrijving ingreep	6
	1.4 Onderzoekskader	7
	1.5 Geldigheid onderzoek	7
2	Werkmethode	8
	2.1 Bureauonderzoek	8
	2.2 Veldonderzoek	8
3	Onderzoeksresultaten	10
	3.1 Vaatplanten	10
	3.2 Grondgebonden zoogdieren	10
	3.3 Vleermuizen	15
	3.4 Vogels	17
	3.5 Amfibieën	22
	3.6 Reptielen	24
	3.7 Vissen	25
	3.8 Ongewervelden	25
4	Conclusie en aanbevelingen	26
5	Additioneel onderzoek	29
6	Literatuurlijst	32
	Bijlagen	33
	Bijlage 1: Toetsingskader	33
	Bijlage 2: Beschermd soorten	39
	Bijlage 3: Effectenindicator	42
	Bijlage 4: Richtlijnen zorgvuldig handelen	43
	Bijlage 5: Richtlijnen beschermmaatregelen	49

1. Inleiding

1.1. Aanleiding en doelstelling

De Efteling is bezig met het masterplan “Wereld van de Efteling 2030” met het oog op de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen en uitbreidingsplannen. Hoewel de definitieve invulling van de ruimtelijke ontwikkelingen en uitbreidingsplannen nog niet nader is bepaald, is een ecologische quickscan uitgevoerd in het kader van de Wet natuurbescherming.

De ecologische quickscan, bestaande uit bureauonderzoek en een oriënterend veldonderzoek, heeft tot doel om met de invulling van de ruimtelijke ontwikkelingen en uitbreidingsplannen, als ook met de uiteindelijke planning en uitvoeringswijze rekening te kunnen houden met aanwezige beschermde plant- en diersoorten. Om dit inzichtelijk te maken wordt per soortgroep het actueel en potentieel voorkomen beschreven.

Vragen die centraal staan binnen de ecologische quickscan:

- ♦ Welke wettelijk beschermde plant- en diersoorten zijn (potentieel) in het onderzoeksgebied aanwezig?
- ♦ Is de ruimtelijke ingreep van negatieve invloed op wettelijk beschermde soorten?
- ♦ Is het naar aanleiding van de ruimtelijke ingreep sprake van ontheffingsplicht, of is aanvullend onderzoek nodig om hierover uitsluitel te kunnen geven?

1.2. Gebiedsbeschrijving

Het onderzoeksgebied waarop deze ecologische quickscan betrekking heeft, is gelegen in de gemeente Loon op Zand. Het onderzoeksgebied grenst aan de noordzijde direct aan de woonkern van Kaatsheuvel. Daarnaast grenst het onderzoeksgebied aan een aantal natuurgebieden in eigendom van Natuurmonumenten, namelijk Huis ter Heide aan de zuidzijde en Natura 2000-gebied de Loonse en Drunense Duinen direct te oosten van de N261.

Een groot gedeelte van het onderzoeksgebied is in eigendom van de Efteling, deels bestemd voor intensieve recreatie. Binnen het onderzoeksgebied zijn onder andere gelegen het attractiepark, het golfpark, het Eftelinghotel, het vakantiepark Bosrijk en het in aanbouw zijnde vakantiepark Loonsche Land.

Het onderzoeksgebied is, buiten de bestaande recreatievoorzieningen, grotendeels in agrarisch gebruik. Daarnaast bestaat een groot gedeelte van het areaal uit bosgebied, maar ook uit kleine landschapselementen zoals houtwallen en kleine bosschages. Deels zijn deze bossen en landschapselementen in eigendom van Natuurmonumenten, deels van agrariërs en particulieren en deels in eigendom van de Efteling.

Afbeelding 1
Overzichtskaart
(pdokviewer)



1.3. Beschrijving ingreep

De ingreep waarop deze ecologisch quickscan van toepassing is, is niet concreet geformuleerd door de opdrachtgever. Het onderzoeksgebied is aangegeven als een zoekgebied voor toekomstige ontwikkelingen en uitbreidingsplannen. De ecologische quickscan dient als onderbouwing voor het masterplan "Wereld van de Efteling 2030".

1.4. Onderzoekskader

Deze ecologische quickscan is uitgevoerd in het kader van de Wet natuurbescherming, specifiek ten aanzien van de soortbescherming (voorheen Flora- en faunawet). In deze ecologische quickscan is geen onderzoek verricht naar mogelijke effecten ten aanzien van gebiedsbescherming (voorheen Natuurbeschermingswet 1998) en ten aanzien van houtopstanden (voorheen Boswet). De ecologische quickscan is uitgevoerd door een ervaren ecooloog.

1.5. Geldigheid onderzoek

Deze ecologische quickscan heeft in principe een geldigheidsduur van 3 tot 5 jaar, afhankelijk van de beschermingscategorie en situatie ter plaatse. Bij het aantreffen van Europees beschermde soorten (Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn) geldt dat de onderzoeksgegevens maximaal 3 jaar geldig zijn zolang het onderzoeksgebied weinig of geen ruimtelijke of kwalitatieve verandering heeft ondergaan binnen de periode van 3 jaar. Indien alleen sprake is van nationaal beschermde soorten volstaat een geldigheid van 5 jaar. Ook hierbij geldt dat binnen de periode van 5 jaar weinig of geen ruimtelijke of kwalitatieve veranderingen zijn opgetreden.

Bovengenoemde geldigheidstermijnen zijn in de Wet natuurbescherming niet dwingend voorgeschreven en kunnen afwijken indien de omstandigheden ter plaatse dat verlangen.

2. Werkmethode

2.1. Bureauonderzoek

Voor het literatuuronderzoek is gebruik gemaakt van actuele waarnemingen en verspreidingsgegevens van de afgelopen 5 jaar. Het literatuuronderzoek is gericht op het onderzoeksgebied én de directe omgeving. De onderzoeksgegevens zijn afkomstig van openbare websites (waarneming.nl en telmee.nl) en soortgroepspecifieke verspreidingsatlassen.

Aanvullend aan de algemene waarnemingen en verspreidingsgegevens is gebruik gemaakt van onderzoeksrapporten die door de opdrachtgever beschikbaar zijn gesteld, en is de lokale dassenwerkgroep en uilenwerkgroep benaderd.

Een compleet overzicht van het brongebruik is terug te vinden in de literatuurlijst.

2.2. Veldonderzoek

Om een beeld te verkrijgen van de beschermde soorten in het onderzoeksgebied is in januari 2017 verkennend veldonderzoek uitgevoerd door ecooloog B. Dielen en ecooloog D. van Iersel, waarbij het onderzoeksgebied is getoetst op het voorkomen van en de eventuele geschiktheid voor beschermde plant- en diersoorten in het kader van de Wet natuurbescherming. Vanwege de indicatieve waarde van de gegevens afkomstig uit het bureauonderzoek, is specifiek gelet op beschermde soorten die op basis van actuele verspreidingsgegevens in het onderzoeksgebied voorkomen. De habitatkenmerken van het onderzoeksgebied en directe omgeving bepalen of de bij het bureauonderzoek aangetroffen beschermde soorten daadwerkelijk in het onderzoeksgebied voor kunnen komen. Niet alleen wordt beoordeeld of een soort wel of niet voor kan komen, maar ook wordt per soort bepaald welke functies in het onderzoeksgebied aanwezig kunnen zijn (bijvoorbeeld foerageergebied of verblijfplaatsen).

Brouwers Groenaanemers werkt met erkende ecologen die op basis van hun kennisniveau (opleiding en training) en ervaring aan kunnen geven of het realistisch is of bepaalde beschermde soorten verwacht mogen worden. In dit rapport wordt daarom ook wel gesproken over 'expert judgement'.

Bij het veldonderzoek dient te worden opgemerkt dat de vergaarde informatie het voorkomen van beschermde flora en fauna niet uitsluit, daar het een momentopname betreft. Het moment waarop het verkennend veldonderzoek is uitgevoerd, zijn niet alle beschermde soorten waarneembaar. Om die reden is de (potentiele) aanwezigheid bepaald op basis van bureauonderzoek in combinatie met veldonderzoek en expert judgement. Op basis van huidig onderzoek mag ervan worden uitgegaan dat voldoende onderzoeksinspanning is geleverd of dat op basis van dit onderzoek aanvullend onderzoek wordt voorgeschreven.

3. Onderzoeksresultaten

3.1. Vaatplanten

Uit bestaande gegevens blijkt dat binnen het onderzoeksgebied en de directe omgeving geen waarnemingen bekend zijn van beschermde vaatplanten.

De aanwezigheid van beschermde vaatplanten in het onderzoeksgebied is, op basis van verspreidingsgegevens en door het ontbreken van zeer specifieke habitateisen, op voorhand met voldoende zekerheid uit te sluiten.

Effectbeoordeling

Met de toekomstige ontwikkelingen en uitbreidingsplannen hoeft geen rekening te worden gehouden met beschermde vaatplanten, en is geen noodzaak tot het nemen van nadere vervolgstappen.

3.2. Grondgebonden zoogdieren

Uit bestaande gegevens zijn binnen het onderzoeksgebied en de directe omgeving waarnemingen bekend van zoogdieren die beschermd zijn conform de Wet natuurbescherming.

Soort		Europees beschermd HR (art. 3.5)	Nationaal beschermd (art. 3.10)
Bunzing	<i>Mustela putorius</i>		X
Das	<i>Meles meles</i>		X
Dwergmuis	<i>Micromys minutus</i>		X
Eekhoorn	<i>Sciurus vulgaris</i>		X
Egel	<i>Erinaceus europaeus</i>		X
Gewone bosmuis	<i>Apodemus sylvaticus</i>		X
Haas	<i>Lepus europaeus</i>		X
Konijn	<i>Oryctolagus cuniculus</i>		X
Ree	<i>Capreolus capreolus</i>		X
Vos	<i>Vulpes vulpes</i>		X
Wezel	<i>Mustela nivalis</i>		X

Specifiek ten aanzien van das zijn diverse burchten aangetroffen in het onderzoeksgebied en direct aangrenzend hieraan, het gaat om zowel hoofd- als bijburchten. Daarnaast zijn ook sporen (mestputjes, neusputjes, enz.) aangetroffen. Op basis van actuele waarnemingen is onvoldoende duidelijk welke burchten mo-

menteel in gebruik zijn. Het gehele onderzoeksgebied, met uitzondering van de afgesloten terreindelen, kan beschouwd worden als dassenleefgebied. Momenteel is onvoldoende bekend over de essentie van het onderzoeksgebied als zijnde foerageer- en leefgebied. Van de aanwezige dassenburchten wordt, gezien de aanwezige sporen, ook gebruik gemaakt door konijn, vos en mogelijk andere zoogdier-soorten.

Afbeelding 2
Overzichtskaart
dassenburchten en
bijburchten



Afbeelding 3
Dassenburcht/bijburcht op
het golfpark

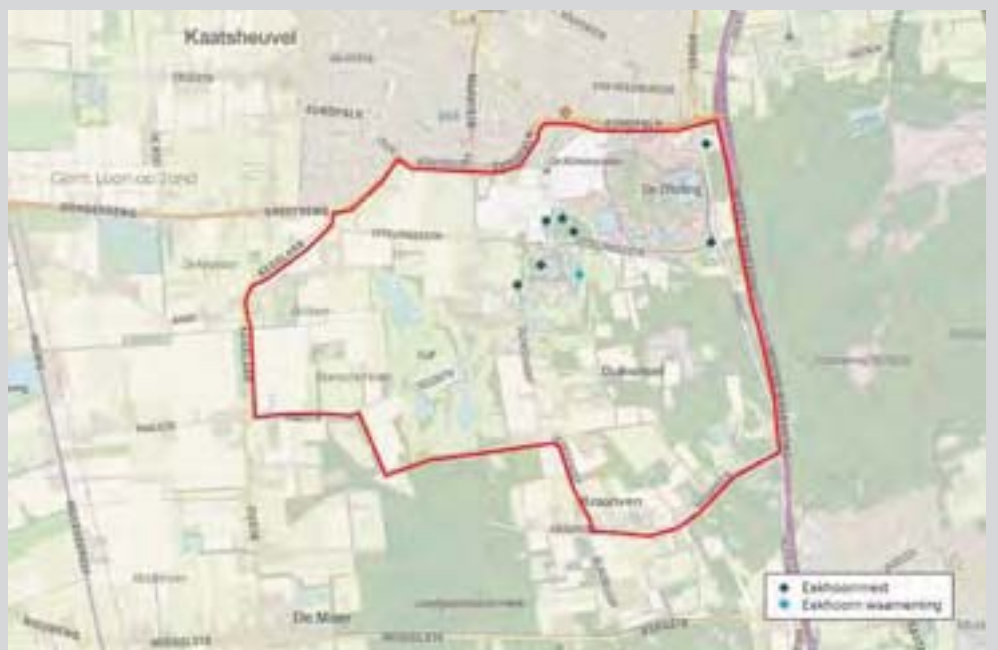


Afbeelding 4
Mestputjes das



Van eekhoorn zijn in diverse boslocaties eekhoornnesten aangetroffen, met name op en in de omgeving van vakantiepark Bosrijk. Tijdens het veldonderzoek is ook zichtwaarneming gedaan van eekhoorn op dit vakantiepark. Voor eekhoorn dient het onderzoeksgebied als foerageer- en leefgebied, hoewel dit beperkt blijft tot de wat robuustere bosgebieden. Ook zijn eekhoornnesten aangetroffen op het attractiepark, zo blijkt uit onderzoeksgegevens.

Afbeelding 5
Overzichtskaart
eekhoornnesten en
waarnemingen



Afbeelding 6
Eekhoorn en eekhoornnest



Binnen het onderzoeksgebied zijn eveneens diverse sporen (vraat, uitwerpselen, prenten, enz.) aangetroffen die duiden op het voorkomen van haas, konijn, ree en vos. De sporen zijn verspreid over het onderzoeksgebied aangetroffen. Van ree zijn in nagenoeg alle bossen en kleine bosschages ligplaatsen (ook wel dagrustplaatsen genaamd) waargenomen. Van haas, konijn en ree zijn ook zichtwaarnemingen gedaan.

Voor alle bovengenoemde soorten is het aannemelijk dat het onderzoeksgebied en de direct aangrenzende omgeving geschikt is als foerageer- en/of leefgebied, met name de bosgebieden en agrarische gebieden met een groot aandeel aan kleine landschapselementen (bosschages, houtwallen, struwelen, heggen en ruigtes), zoals dit met name in het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied gesitueerd is. Voor de genoemde soorten biedt de directe omgeving vergelijkbaar foerageer- en leefgebied.

Effectbeoordeling

Er zijn voldoende aanwijzingen dat het onderzoeksgebied deel uitmaakt van het foerageer- en leefgebied van das. Zolang aanwezige verblijfplaatsen niet worden beschadigd/vernield en zolang de functionaliteit van de verblijfplaats en het essentieel leefgebied gewaarborgd blijft, is geen sprake van ontheffingsplicht. Op basis van huidig onderzoek is echter onvoldoende inzichtelijk welke burchten in gebruik zijn en welke terreindelen deel uitmaken van essentieel leefgebied.

Afhankelijk van de ruimtelijke ontwikkeling wordt nader onderzoek noodzakelijk geacht. Zeker aangezien de das als verhoogde risicosoort vermeld staat op de lijst van top 30 wettelijk beschermde soorten behorend bij de effectenindicator soorten.

Op basis van bureau- en veldonderzoek maakt het onderzoeksgebied deel uit van (essentieel) foerageer- en leefgebied voor eekhoorn. Zolang aanwezige verblijfplaatsen niet worden beschadigd/vernield en zolang de functionaliteit van de verblijfplaats en het essentieel leefgebied gewaarborgd blijft, kan aantoonbaar worden gewerkt conform een goedgekeurde gedragscode. Ontheffingsaanvraag is zodoende niet nodig.

Gezien de bestaande waarnemingen in het onderzoeksgebied en/of de directe omgeving daarvan, maakt het onderzoeksgebied mogelijk deel uit van (essentieel) foerageer- en/of leefgebied voor bunzing en wezel. Conform het ontwerpbesluit van de Verordening natuurbescherming Noord-Brabant geldt een tijdelijke vrijstelling op de verbodsbepalingen (art. 3.10) voor kleine marterachtigen. Indien de ontwikkelingen en werkzaamheden plaatsvinden binnen deze termijn, worden de verboden van de wet niet overtreden.

Indien de ontwikkelingen en werkzaamheden plaatsvinden buiten deze termijn, bestaat het risico op overtreding van de verbodsbepalingen. Zolang aanwezige verblijfplaatsen niet worden beschadigd/vernield en zolang de functionaliteit van de verblijfplaats en het essentieel leefgebied gewaarborgd blijft, kan aantoonbaar worden gewerkt conform een goedgekeurde gedragscode. Ontheffingsaanvraag is zodoende niet nodig.

Voor de overige soorten geldt, op basis het ontwerpbesluit van de Verordening natuurbescherming Noord-Brabant, vrijstelling van de algemene verbodsbepalingen. Ontheffingsaanvraag is niet nodig, wel blijft de algemene zorgplicht van kracht.

3.3. Vleermuizen

Naar vleermuizen is geen soortspecifiek onderzoek verricht. Het voorkomen van vleermuizen is beoordeeld op basis van verspreidingsgegevens afkomstig uit literatuuronderzoek en op basis van expert judgement. Uit bestaande gegevens zijn waarnemingen bekend van vleermuizen binnen het onderzoeksgebied of in de directe omgeving hiervan.

Soort		Europees beschermd HR (art. 3.5)	Nationaal beschermd (art. 3.10)
Gewone dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	
Gewone grootoorvleermuis	<i>Plecotus auritus</i>	X	
Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	
Rosse vleermuis	<i>Nyctalus noctula</i>	X	
Ruige dwergvleermuis	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	
Watervleermuis	<i>Myotis daubentonii</i>	X	

Uit onderzoeksgegevens, waarbij in 2006 vleermuisonderzoek is uitgevoerd op het attractiepark, zijn waarnemingen bekend van gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis. Tijdens dit onderzoek zijn met name hoge aantallen gewone dwergvleermuis foeragerend aangetroffen, waarbij eveneens een kraamverblijf is aangetroffen en indicaties zijn voor paarverblijven. Deze soort is gebouwbewonend. Van rosse vleermuis, een boombewonende soort, is een paarverblijf aangetroffen. Andere boombewonende soorten waarvan het voorkomen van verblijfplaatsen niet valt uit te sluiten of zelfs in de lijn der verwachting liggen, zijn gewone grootoorvleermuis en watervleermuis. Van laatvlieger zijn bij dit onderzoek uitzonderlijk weinig dieren aangetroffen en ook geen verblijfplaatsen. Voor ruige dwergvleermuis geldt hetzelfde.

Op basis van expert judgement en visueel veldonderzoek valt te stellen dat in het onderzoeksgebied met voldoende zekerheid verblijfplaatsen aanwezig zijn van vleermuizen. In het onderzoeksgebied zijn voldoende geschikte gebouwen aanwezig die dienst kunnen doen als verblijfplaats voor gebouwbewonende soorten, met name gewone dwergvleermuis. Dit geldt voor zowel de gebouwen buiten het terrein van de Efteling (boerderijen, particuliere woningen, enz.) als op het terrein van de Efteling (vakantiehuisjes, hotel, enz.). Ook voor boombewonende soorten zijn voldoende potentiële verblijfplaatsen aanwezig in het onderzoeksgebied, met name bossen met een groot aandeel loofbomen van voldoende dikte (diameter >30 cm).

Afbeelding 7
Potentiele verblijfplaatsen
boombewonende
vleermuizen



Daarnaast is het aannemelijk dat vleermuizen foerageren in het onderzoeksgebied, met name in/langs/boven bossen, bosranden, omsloten graslanden en waterpartijen. Hoewel in de directe omgeving voldoende alternatief foerageergebied aanwezig is, is onbekend of binnen het onderzoeksgebied sprake is van essentieel foerageergebied.

De meeste vleermuissoorten maken gebruik van vaste vliegroutes om van hun verblijfplaats naar hun foerageergebied te komen. Hierbij maken vleermuizen gebruik van lijnvormige structuren en elementen in het landschap zoals bosranden, houtwallen en watergangen. Gezien de huidige inrichting (bosranden, bomenrijen, houtwallen, enz.) zijn binnen onderzoeksgebied mogelijk vaste vliegroutes aanwezig.

Effectbeoordeling

Op basis van huidig onderzoek is op voorhand niet uit te sluiten of in het onderzoeksgebied gebouwen en/of bomen aanwezig zijn met een functie als vaste rust- en/of verblijfplaats. Indien sprake is van sloop- en/of renovatiewerkzaamheden van gebouwen, wordt nader onderzoek noodzakelijk geacht. Hetzelfde geldt voor het kappen van bomen en/of bossen met een diameter van >30 cm en/of bomen met zichtbare holten en spleten.

Mogelijk is binnen het onderzoeksgebied ook essentieel foerageergebied aanwezig. Indien de ruimtelijke ingrepen van invloed zijn op bestaande bossen, bosranden, omsloten graslanden en waterpartijen, wordt aanvullend onderzoek nodig geacht.

Omdat op basis van huidig onderzoek niet valt uit te sluiten of in het onderzoeksgebied vaste vliegroutes aanwezig zijn, wordt het noodzakelijk geacht om nader onderzoek uit te voeren indien de ruimtelijke ontwikkelingen van invloed zijn op lijnvormige structuren en landschapselementen (bosranden, houtwallen, bomenrijen, watergangen, enz.).

3.4. Vogels

Uit bestaande gegevens en broedvogelonderzoeken blijkt dat het onderzoeksgebied tamelijk geschikt is voor tal van algemene en minder algemene broedvogels. Het gaat om broedvogels van bos en parkachtige omgeving, struweelvogels, vogels van riet- en ruigtevegetatie, watervogels en gebouwbewonende vogels.

Soort		Europees beschermd VR (art. 3.1)
Appelvink	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	X
Bonte vliegenvanger	<i>Ficedula hypoleuca</i>	X
Boomklever	<i>Sitta europaea</i>	X
Boomkruiper	<i>Certhia brachydactyla</i>	X
Bosuil	<i>Strix aluco</i>	X
Blauwe reiger	<i>Ardea cinerea</i>	X
Buizerd	<i>Buteo buteo</i>	X
Ekster	<i>Pica pica</i>	X
Gaai	<i>Garrulus glandarius</i>	X
Gekraagde roodstaart	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	X
Goudhaan	<i>Regulus regulus</i>	X
Goudvink	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	X
Grauwe vliegenvanger	<i>Muscicapa striata</i>	X
Groene specht	<i>Picus viridis</i>	X
Groenling	<i>Chloris chloris</i>	X
Grote bonte specht	<i>Dendrocopos major</i>	X
Grote lijster	<i>Turdus viscivorus</i>	X
Havik	<i>Accipiter gentilis</i>	X
Heggenmus	<i>Prunella modularis</i>	X

Soort (vervolg)	Europees beschermd VR (art. 3.1)
-----------------	-------------------------------------

Holenduif	<i>Columba oenas</i>	X
Houtduif	<i>Columba palumbus</i>	X
Huisemus	<i>Passer domesticus</i>	X
IJsvogel	<i>Alcedo atthis</i>	X
Kerkuil	<i>Tyto alba</i>	X
Kleine bonte specht	<i>Dryobates minor</i>	X
Koolmees	<i>Parus major</i>	X
Kuifeend	<i>Aythya fuligula</i>	X
Kuifmees	<i>Lophophanes cristatus</i>	X
Matkop	<i>Poecile montanus</i>	X
Meerkoet	<i>Fulica atra</i>	X
Merel	<i>Turdus merula</i>	X
Pimpelmees	<i>Cyanistes caeruleus</i>	X
Ransuil	<i>Asio otus</i>	X
Roodborst	<i>Erithacus rubecula</i>	X
Sperwer	<i>Accipiter nisus</i>	X
Spreeuw	<i>Sturnus vulgaris</i>	X
Steenuil	<i>Athene noctua</i>	X
Tijftjaf	<i>Phylloscopus collybita</i>	X
Torenvalk	<i>Falco tinnunculus</i>	X
Turkse tortel	<i>Streptopelia decaocto</i>	X
Vink	<i>Fringilla coelebs</i>	X
Vuurgoudhaan	<i>Regulus ignicapilla</i>	X
Waterhoen	<i>Gallinula chloropus</i>	X
Wilde eend	<i>Anas platyrhynchos</i>	X
Winterkoning	<i>Troglodytes troglodytes</i>	X
Zanglijster	<i>Turdus philomelos</i>	X
Zwarte kraai	<i>Corvus corone</i>	X
Zwarte mees	<i>Periparus ater</i>	X
Zwarte roodstaart	<i>Phoenicurus ochruros</i>	X
Zwarte specht	<i>Dryocopus martius</i>	X
Zwartkop	<i>Sylvia atricapilla</i>	X

Broedvogels die op basis van broedvogelonderzoek op vakantiepark Loonsche Land algemeen voorkomen zijn soorten als boomkruiper, goudhaan, grote bonte specht, koolmees, merel, pimpelmees, roodborst, tijftjaf, vink, winterkoning, zanglijster en zwartkop. Daarnaast zijn ook broedterritoria waargenomen van soorten als appelvink, bonte vliegenvanger, boomklever, buizerd, gekraagde roodstaart, goudvink, groene specht, grote lijster, kleine bonte specht, kuifmees en matkop.

Daarnaast is specifiek broedvogelonderzoek uitgevoerd op het attractiepark, het golfpark en vakantiepark Bosrijk. Hoewel dit onderzoek hoofdzakelijk gericht was op in gebruik zijnde nestkasten, zijn broedterritoria van alle vogels in het onderzoek meegenomen.

Op het attractiepark zijn de merel en pimpelmees de meest algemene broedvogels. Daarnaast zijn soorten als boomkruiper, holenduif, houtduif, koolmees, meerkoet, roodborst, tjiftjaf, vink, wilde eend, winterkoning, zanglijst en zwartkop erg algemeen. Ook van soorten als bonte vliegenvanger, boomklever, bosuil, ekster, gaai, grauwe vliegenvanger, groenling, grote bonte specht, heggenmus, huismus, kuifeend, spreeuw, Turkse tortel en waterhoen zijn meerdere territoria vastgesteld. Van soorten als appelvink, groene specht, sperwer en vuurgoudhaan is per soort slechts één territoria vastgesteld.

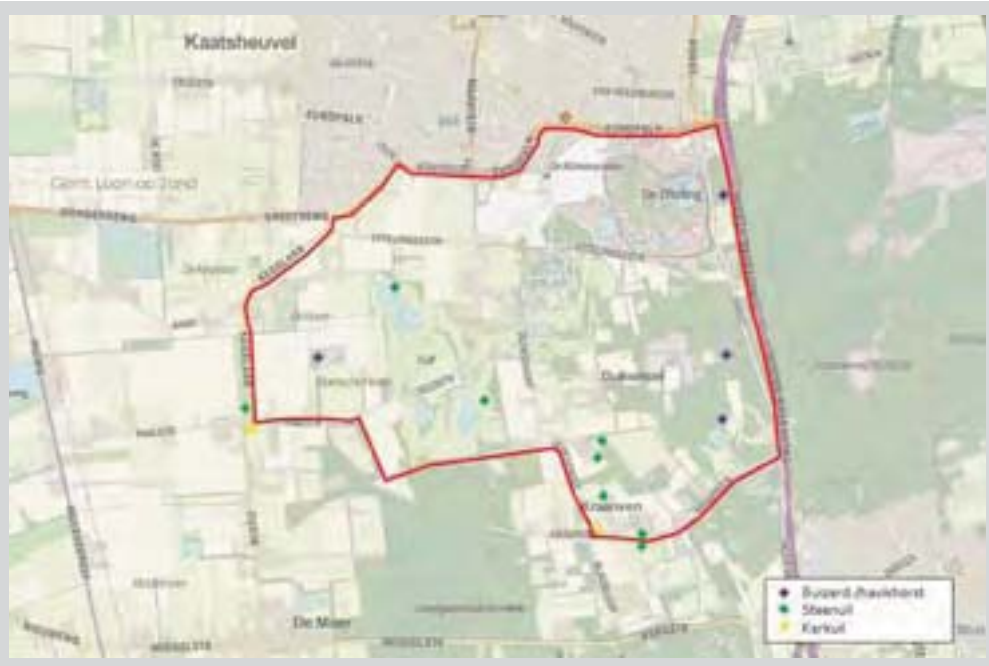
Op basis van gegevens afkomstig van de lokale uilenwerkgroep komen kerkuil en steenuil voor binnen het onderzoeksgebied en direct grenzend hieraan. Van deze soorten zijn (broed)territoria aanwezig. Deze soorten zijn jaarrond gebonden aan hun leefgebied. Het leefgebied bestaat naast de verblijfplaats(en) uit foerageergebied, waarbij beide soorten gebonden zijn aan agrarisch grondgebruik, erfbeplanting, kleinschalige landschapselementen en bosranden.

Tijdens veldonderzoek is waarneming gedaan van een aantal soorten die jaarlijks van hetzelfde nest gebruik maken, namelijk buizerd en havik. Van buizerd en/of havik zijn een aantal vaste rust- en verblijfplaatsen (ook wel horsten genaamd) aangetroffen. Op basis van expert judgement zijn de bossen en bosschages in potentie ook geschikt als broedplaats voor boomvalk en/of ransuil. Van deze soorten zijn echter geen verblijfplaatsen aangetroffen, maar deze soorten maken veelal gebruik van verlaten kraaiennesten. Van genoemde soorten biedt het onderzoeksgebied ook (potentieel) foerageergebied. Het betreft echter geen essentieel foerageergebied aangezien in de omgeving voldoende vergelijkbaar of zelfs geschikter foerageergebied aanwezig.

Naast vogels die jaarlijks van dezelfde vaste rust- en verblijfplaatsen gebruik maken, is het plangebied op basis van expert judgement ook erg geschikt als broedbiotoop voor allerlei algemene en minder algemene broedvogels die gebonden zijn aan bossen en struweel. Voor holenbroeders waaronder spechten en mezen komen de prioritaire gebieden, met naar verwachting de grootste kans op broedge-

vallen, grotendeels overeen met de gebieden die zijn aangemerkt als hoog potentieel voor boombewonende vleermuizen.

Afbeelding 8
Overzichtskaart jaar rond /
jaarlijks in gebruik zijnde
vogelnesten



Afbeelding 9
Horsten buizerd en/of havik



Effectbeoordeling

Tijdens het veldbezoek zijn nesten aangetroffen van soorten die hun leefgebied jaarrond gebruiken, namelijk kerkuil en steenuil. Deze soorten zijn sterk gebonden aan agrarisch gebied en kleinschalige landschapselementen. Indien de ontwikkelingen en/of werkzaamheden mogelijk negatieve uitwerking hebben op het functionele leefgebied van deze soorten, dient ontheffing te worden aangevraagd. Nader onderzoek is in dergelijke gevallen nodig om de essentiële onderdelen van het leefgebied te kunnen bepalen en wat hierop de invloed is van de ontwikkelingen en/of werkzaamheden. Zeker aangezien kerk- en steenuil als verhoogde risicosoort vermeld staan op de lijst van top 30 wettelijk beschermde soorten behorend bij de effectenindicator soorten.

Tijdens het veldbezoek zijn nesten aangetroffen van soorten die hun nestplaats jaarlijks gebruiken, namelijk buizerd en/of havik. Het valt daarnaast niet uit te sluiten dat van boomvalk en ransuil nesten met een jaarlijkse gebruiksfunctie in het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Deze soorten zijn voor hun nestplaats gebonden aan bossen, bosranden en houtwallen, vaak gebruikmakend van verlaten kraaien-nesten. Indien de ontwikkelingen en/of werkzaamheden een negatieve uitwerking hebben op nesten van deze soorten, dient ontheffing te worden aangevraagd. Nader onderzoek is nodig om het actueel gebruik van de nesten te kunnen bepalen en wat hierop de invloed is van de ontwikkelingen en/of werkzaamheden. Dit geldt ook voor verlaten kraaiennesten.

Mogelijk heeft het onderzoeksgebied ook een marginale functie als foerageergebied voor bovengenoemde soorten. Het gaat hier echter niet om essentiële functies aangezien in de omgeving voldoende vergelijkbaar of zelfs geschikter foerageergebied aanwezig is.

Naast vogels die jaarlijks van dezelfde vaste rust- en verblijfplaatsen gebruik maken, is het onderzoeksgebied ook erg geschikt als broedbiotoop voor allerlei algemene en minder algemene broedvogels, zeker voor soorten die gebonden zijn aan bossen en/of struweel. Deze nesten zijn alleen beschermd op het moment dat deze in gebruik zijn. Het grootste risico op in gebruik zijnde nesten is in de broedperiode (doorgaans 15 maart - 15 juli). Bij voorkeur vinden de werkzaamheden plaats buiten deze kwetsbare periode, zeker in of in nabijheid van bossen en struweel. Ten aanzien van vogels waarvan de nesten enkel beschermd zijn in geval van broedactiviteit, biedt het werken conform een ministerieel goedgekeurde gedragscode uitkomst.

3.5. Amfibieën

Uit bestaande gegevens blijkt dat in het onderzoeksgebied en de omgeving waarnemingen bekend zijn van beschermde amfibieën.

Soort		Europees beschermd HR (art. 3.5)	Nationaal beschermd (art. 3.10)
Bastaardkikker	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>		X
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>		X
Gewone pad	<i>Bufo bufo</i>		X
Kamsalamander	<i>Triturus cristatus</i>	X	
Kleine watersalamander	<i>Lissotriton vulgaris</i>		X
Rugstreeppad	<i>Epidalea calamita</i>	X	

Van de rugstreeppad is bekend dat deze soort algemeen voorkomt in het aangrenzende natuurterrein Huis ter Heide. Daarnaast is uit onderzoek naar amfibieën op het attractiepark, het golfpark en het vakantiepark gebleken dat bruine kikker en gewone pad algemeen voorkomend zijn, dat bastaardkikker en kleine watersalamander sporadischer voorkomen en dat kamsalamander voorkomt op het golfpark.

Tijdens het veldonderzoek is het onderzoeksgebied beoordeeld op potentieel voortplantingswater voor amfibieën. De vijvers, poelen, sloten en watergangen in het onderzoeksgebied zijn op basis van expert judgement mogelijk als geschikt voortplantingswater voor algemene soorten als bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad en in mindere mate ook kleine watersalamander. Deze soorten stellen weinig eisen aan hun voortplantingswater, daarnaast is voor deze soorten voldoende geschikt landhabitat voorhanden.

In het onderzoeksgebied zijn, met uitzondering van de vijvers op het bestaande golfpark, geen geschikte voortplantingswateren aanwezig voor een kritische soort als kamsalamander, maar ook niet voor overige Europees beschermde soorten. Wel bevat het onderzoeksgebied geschikt landhabitat bestaande uit ruigten, graslanden en bossen.

Voor rugstreeppad, een mobiele soort van dynamische milieus, zijn in de huidige situatie potentieel geschikte voortplantingswateren aanwezig op het vakantiepark

Loonsche Land. Ook bij toekomstige ontwikkelingen kunnen in de bouwrijpfase en uitvoeringsfase mogelijke voortplantingswateren ontstaan voor deze soort.

Effectbeoordeling

Ten aanzien van rugstreeppad zijn op basis van huidig onderzoek geen in gebruik zijnde voortplantingswateren bekend. Mogelijk dat de recent aangelegde waterpartijen op het vakantiepark Loonsche Land als voortplantingswater in gebruik worden genomen door deze soort. Indien in het voortplantingsseizoen (doorgaans van april t/m augustus) ingrepen plaatsvinden in deze waterpartijen, dient aanvullend onderzoek uitgevoerd te worden. Zeker aangezien de rugstreeppad als verhoogde risicosoort vermeld staat op de lijst van top 30 wettelijk beschermde soorten behorend bij de effectenindicator soorten. Dit geldt ook voor toekomstige ontwikkelen waarbij (tijdelijke) potentiële voortplantingswateren ontstaan, dus nieuwe waterpartijen, maar ook stagnerend regenwater.

Gezien de bestaande waarnemingen in het onderzoeksgebied en/of de directe omgeving daarvan, maakt het onderzoeksgebied deel uit van het leefgebied van kamsalamander. Deze soort is alleen aanwezig op het golfpark in bestaande wateren. Zolang het aanwezige voortplantingswater van deze soort, als ook het landhabitat niet wordt aangetast en zolang de functionaliteit van het essentieel leefgebied gewaarborgd blijft, is ontheffingsaanvraag als ook aanvullend onderzoek niet nodig. Indien wel gewerkt wordt binnen het potentieel leefgebied van deze soort is aanvullend onderzoek nodig. Zeker aangezien de kamsalamander als verhoogde risicosoort vermeld staat op de lijst van top 30 wettelijk beschermde soorten behorend bij de effectenindicator soorten.

Voor de overige amfibieën geldt, op basis het ontwerpbesluit van de Verordening natuurbescherming Noord-Brabant, vrijstelling van de algemene verbodsbepalingen. Ontheffingsaanvraag is niet nodig, wel blijft de algemene zorgplicht van kracht.

3.6. Reptielen

Uit bestaande gegevens blijkt dat beschermde reptielen voorkomen binnen het onderzoeksgebied en de directe omgeving.

Soort		Europees beschermd HR (art. 3.5)	Nationaal beschermd (art. 3.10)
Levendbarende hagedis	<i>Zootoca vivipara</i>		X
Ringslang	<i>Natrix natrix</i>		X

Uit onderzoek naar reptielen op het attractiepark, het golfpark en het vakantiepark is gebleken dat levendbarende hagedis, maar ook ringslang voorkomt op het golfpark. Van levendbarende hagedis zijn onder andere waarnemingen bekend uit de omgeving van hole 13. De waarneming van ringslang zou gezien de verspreiding en mobiliteit van deze soort niet om natuurlijke verspreiding gaan. Van het voorkomen van deze soort zijn gevalideerde gegevens bekend, maar betreft het slechts een mogelijke zichtwaarneming.

Tijdens veldonderzoek is geen waarneming gedaan van beschermde reptielen. Op basis van expert judgement voldoet het onderzoeksgebied wel als leefgebied voor levendbarende hagedis, met name de arealen in het zuidoosten van het onderzoeksgebied en op het golfpark. Hetzelfde geldt voor hazelworm (*Anguis fragilis*) (Nationale soort art 3.10).

Effectbeoordeling

Op basis van huidig onderzoek maakt het onderzoeksgebied deel uit van (essentieel) foerageer- en leefgebied van levendbarende hagedis, en mogelijk ook voor hazelworm. Indien gewerkt wordt in potentieel leefgebied (heide, rijk begroeide bossen, open plekken in bos, houtwallen), is aanvullend onderzoek nodig. Zeker aangezien hazelworm en levendbarende hagedis als verhoogde risicosoort vermeld staan op de lijst van top 30 wettelijk beschermde soorten behorend bij de effectenindicator soorten.

Ten aanzien van de ringslang, hoewel het voorkomen hiervan twijfelachtig is, geldt hetzelfde als voor bovengenoemde soorten.

3.7. Vissen

Uit bestaande gegevens blijkt dat binnen het onderzoeksgebied en de directe omgeving geen waarnemingen bekend zijn van beschermde vissen.

Tijdens het veldbezoek zijn de aanwezige waterpartijen, sloten en watergangen op geschiktheid voor beschermde vissen beoordeeld. Gezien de verspreiding en specifieke habitateisen van de beschermde vissen is de aanwezigheid van beschermde vissen met voldoende zekerheid uit te sluiten.

Effectbeoordeling

Met de toekomstige ontwikkelingen en uitbreidingsplannen hoeft geen rekening te worden gehouden met beschermde vissen, en is geen noodzaak tot het nemen van nadere vervolgstappen.

3.8. Ongewervelden

Uit bestaande gegevens zijn geen waarnemingen bekend van beschermde ongewervelden, zoals dagvlinders, libellen of overige ongewervelden. Het onderzoeksgebied is geschikt voor algemeen voorkomende libellen en dagvlinders, zo blijkt uit diverse soortspecifieke onderzoeken.

Tijdens het veldonderzoek is het aanwezige biotoop op potentie beoordeeld. Het voorkomen van beschermde ongewervelden kan echter met voldoende zekerheid worden uitgesloten, aangezien de beschermde soorten dermate hoge eisen aan hun leefomgeving stellen. Daarnaast ligt het gezien de huidige verspreiding en zeer beperkte mobiliteit van de meeste soorten niet in de lijn der verwachting dat zich beschermde soorten hebben gevestigd.

Effectbeoordeling

Het onderzoeksgebied biedt geen geschikt leefgebied voor beschermde ongewervelden. Met de toekomstige ontwikkelingen en uitbreidingsplannen hoeft geen rekening te worden gehouden met beschermde ongewervelden. Nader onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

4. Conclusie en aanbevelingen

Vanuit de Wet natuurbescherming zijn op basis van huidig onderzoek aandachtspunten geconstateerd ten aanzien van de (potentieel) aanwezige beschermde soorten. Afhankelijk van de ontwikkelingen is voor sommige soorten of soortgroepen aanvullend onderzoek vereist om te bepalen of sprake is van ontheffingsplicht. Veelal hangt dit samen met de mate van invloed van de ontwikkelingen op de aanwezige vaste rust- en verblijfplaatsen en overige essentiële onderdelen van het functioneel leefgebied van deze soorten. Aangezien deze nog niet concreet benoemd zijn, kan hier ook nog geen concrete conclusie aan gekoppeld worden. In de meeste gevallen kan naar verwachting echter gewerkt worden met een ministerieel goedgekeurde gedragscode.

Onderstaand zijn de aandachtspunten per soort of soortgroep uiteengezet:

- ♦ **Das:** Het onderzoeksgebied maakt deel uit van het foerageer- en leefgebied van das. Zolang aanwezige verblijfplaatsen niet worden beschadigd/vernield en zolang de functionaliteit van de verblijfplaats en het essentieel leefgebied gewaarborgd blijft, is geen sprake van ontheffingsplicht. Omdat op basis van huidig onderzoek onvoldoende inzichtelijk is welke burchten in gebruik zijn en welke terreindelen deel uitmaken van essentieel leefgebied, is aanvullend onderzoek noodzakelijk;
- ♦ **Eekhoorn:** Het onderzoeksgebied maakt deel uit van essentieel foerageer- en leefgebied voor eekhoorn. Zolang aanwezige verblijfplaatsen niet worden beschadigd/vernield en zolang de functionaliteit van de verblijfplaats en het essentieel leefgebied gewaarborgd blijft, kan aantoonbaar worden gewerkt conform een goedgekeurde gedragscode. Ontheffingsaanvraag is zodoende niet nodig;
- ♦ **Kleine marterachtigen:** Het onderzoeksgebied maakt mogelijk deel uit van essentieel foerageer- en/of leefgebied voor bunzing en wezel. Conform het ontwerpbesluit van de Verordening natuurbescherming Noord-Brabant geldt een tijdelijke vrijstelling op de verbodsbepalingen voor kleine marterachtigen. Indien de ontwikkelingen en werkzaamheden plaatsvinden buiten deze termijn, kan aantoonbaar worden gewerkt conform een goedgekeurde gedragscode. Ontheffingsaanvraag is zodoende niet nodig;
- ♦ **Overige zoogdiersoorten:** voor overige zoogdieren geldt, op basis het ontwerpbesluit van de Verordening natuurbescherming Noord-Brabant, vrijstelling van de algemene verbodsbepalingen. Ontheffingsaanvraag is niet nodig;

- ♦ **Vleermuizen:** Op basis van huidig onderzoek is op voorhand niet uit te sluiten of in het onderzoeksgebied gebouwen en/of bomen aanwezig zijn met een functie als vaste rust- en/of verblijfplaats. Hetzelfde geldt voor essentieel foerageergebied en vaste vliegroutes. Aanvullend onderzoek wordt noodzakelijk geacht in de volgende gevallen:
 - ♦ Sloop- en/of renovatiewerkzaamheden van gebouwen;
 - ♦ Kappen van bomen en/of bossen met een diameter van >30 cm en/of bomen met zichtbare holten en spleten;
 - ♦ Indien de ruimtelijke ingrepen van invloed zijn op bestaande bossen, bosranden, omsloten graslanden en waterpartijen in verband met essentieel foerageergebied;
 - ♦ Indien de ruimtelijke ontwikkelingen van invloed zijn op lijnvormige structuren en landschapselementen in verband met vaste vliegroutes.
- ♦ **Kerk- en steenuil:** In het onderzoeksgebied zijn leefgebieden aanwezig van kerk- en steenuil. Indien de ontwikkelingen en/of werkzaamheden mogelijk negatieve uitwerking hebben op het functionele leefgebied van deze soorten, dient ontheffing te worden aangevraagd. Nader onderzoek is dan nodig om de essentiële onderdelen van het leefgebied te kunnen bepalen;
- ♦ **Buizerd-/havikhorsten:** In het onderzoeksgebied zijn nesten aanwezig van buizerd en/of havik. Het valt daarnaast niet uit te sluiten dat van boomvalk en ransuil nesten in het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Indien de ontwikkelingen en/of werkzaamheden een negatieve uitwerking hebben op nesten van deze soorten, dient ontheffing te worden aangevraagd. Nader onderzoek is nodig om het actueel gebruik van de nesten te kunnen bepalen en wat hierop de invloed is van de ontwikkelingen en/of werkzaamheden;
- ♦ **Overige broedvogels:** Het onderzoeksgebied is erg geschikt als broedbiotoop voor algemene en minder algemene broedvogels, zeker voor soorten die gebonden zijn aan bossen en/of struweel. Deze nesten zijn alleen beschermd op het moment dat deze in gebruik zijn. Bij voorkeur vinden de werkzaamheden plaats buiten de broedperiode, zeker in of in nabijheid van bossen en struweel. Werken conform een ministerieel goedgekeurde gedragscode biedt uitkomst;
- ♦ **Rugstreeppad:** Op basis van huidig onderzoek zijn van deze soort geen in gebruik zijnde voortplantingswateren bekend. Mogelijk dat de recent aangelegde waterpartijen (Loonsche Land) of toekomstige waterpartijen als voortplantingswater in gebruik worden genomen door deze soort. Indien in

- ♦ het voortplantingsseizoen (doorgaans van april t/m augustus) ingrepen plaatsvinden in deze waterpartijen, dient aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd;
- ♦ **Kamsalamander:** Van deze soort is de aanwezigheid bekend op het golfpark in bestaande wateren. Zolang het aanwezige voortplantingswater van deze soort, als ook het landhabitat niet wordt aangetast, is ontheffingsaanvraag als ook aanvullend onderzoek niet nodig. Indien wel gewerkt wordt binnen het potentieel leefgebied van deze soort is aanvullend onderzoek nodig;
- ♦ **Overige amfibieën:** Voor overige amfibieën geldt, op basis het ontwerpbesluit van de Verordening natuurbescherming Noord-Brabant, vrijstelling van de algemene verbodsbepalingen. Ontheffingsaanvraag is niet nodig;
- ♦ **Reptielen:** Het onderzoeksgebied maakt deel uit van essentieel foerageer- en leefgebied van levendbarende hagedis, en mogelijk ook voor hazelworm. Indien gewerkt wordt in potentieel leefgebied, is aanvullend onderzoek nodig;
- ♦ **Overige soortgroepen:** Het onderzoeksgebied biedt geen geschikt leefgebied voor beschermde vaatplanten, vissen en ongewervelden. Met de toekomstige ontwikkelingen en uitbreidingsplannen hoeft geen rekening te worden gehouden met beschermde soorten uit deze soortgroepen.

5. Additioneel onderzoek

Vanwege voortschrijdend inzicht vanwege de realisatie van een nieuwe ontsluitingsweg is additioneel onderzoek uitgevoerd naar een terreindeel aan de oostzijde van de N261, gelegen in Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen. Het betreft een bosstrook van circa 400 m bij 25 m direct grenzend aan de provinciale weg.

Afbeelding 10
Overzichtskaart additioneel
onderzoeksgebied
(pdokviewer)



Bij dit additioneel onderzoek is eveneens een ecologische quickscan uitgevoerd naar het voorkomen van beschermde soorten in het kader de Wet natuurbescherming. Dit aanvullend onderzoek is in juli 2017 uitgevoerd door ecooloog B. Dielen.

De resultaten van dit onderzoek zijn per soortgroep uiteengezet:

- ♦ **Vaatplanten:** In het onderzoeksgebied zijn geen beschermde vaatplanten aangetroffen en ook niet te verwachten. Ten aanzien van beschermde vaatplanten worden geen negatieve effecten verwacht;
- ♦ **Grondgebonden zoogdieren:** Tijdens het veldonderzoek is de aanwezigheid vastgesteld van eekhoorn en gewone bosmuis en zijn sporen aangetroffen die duiden op het voorkomen van konijn, ree, rosse woelmuis en vos. Van genoemde soorten zijn uitsluitend van gewone bosmuis en rosse woelmuis verblijfplaatsen vastgesteld. Van overige beschermde zoogdieren kan de

aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen met voldoende zekerheid worden uitgesloten. Ook van eekhoorn zijn geen nesten aangetroffen in het onderzoeksgebied en direct aangrenzende omgeving. Ten aanzien van eekhoorn worden geen negatieve effecten verwacht. Op basis van additioneel onderzoek kan met voldoende zekerheid worden gesteld dat de aanleg van een nieuwe ontsluitingsweg van negatieve invloed is op het leefgebied van gewone bosmuis en rosse woelmuis. Voor deze soorten geldt, op basis het ontwerpbesluit van de Verordening natuurbescherming Noord-Brabant, vrijstelling van de algemene verbodsbepalingen. Ontheffingsaanvraag is niet nodig, ook niet ten aanzien van overige zoogdiersoorten aangezien de ingreep niet van negatieve invloed is op essentieel leefgebied van overige zoogdieren. Wel dient zorgvuldig te worden gehandeld;

- ♦ **Vleermuizen:** In het onderzoeksgebied zijn geen bomen aangetroffen die geschikte ruimten (secundaire holten, scheuren, spleten) bevatten voor boombewonende vleermuizen. Zodoende kan met voldoende zekerheid worden gesteld dat het gebied geen verblijfplaatsen bevat voor vleermuizen. Wel is de verwachting dat het onderzoeksgebied door algemene soorten gebruikt wordt als foerageergebied. Het doen van aanvullend onderzoek als ook het doen van ontheffingsaanvraag wordt niet nodig geacht;
- ♦ **Vogels:** Tijdens veldonderzoek zijn geen nesten aangetroffen van soorten die jaarrond of jaarlijks van hetzelfde nest gebruik maken, zoals buizerd en havik. Wel wordt het gebied gebruikt als broedlocatie voor algemene broedvogels, zoals groenling, merel, roodborst, vink, zanglijster en zwartkop. Deze nesten zijn alleen beschermd op het moment dat deze in gebruik zijn. Bij voorkeur vinden de werkzaamheden plaats buiten de broedperiode, zeker in of in nabijheid van bossen en struweel. Werken conform een ministerieel goedgekeurde gedragscode biedt uitkomst. Ontheffingsaanvraag is niet nodig;
- ♦ **Amfibieën:** In het onderzoeksgebied is geen (permanent) oppervlaktewater aanwezig waardoor het functioneel gebruik als voortplantingsplaats kan worden uitgesloten. Het functioneel gebruik als landhabitat van algemene soorten als bruine kikker en gewone pad valt niet uit te sluiten. Van essentieel leefgebied is in geen geval sprake, zeker niet ten aanzien van meer kritische soorten als heikikker en rugstreeppad. Ontheffingsaanvraag is niet nodig;

- ♦ **Reptielen:** In het onderzoeksgebied zijn geen beschermde reptielen aangetroffen. Ondanks dat uit bureauonderzoek bekend is dat levendbarende hagedis voorkomt in de omgeving van het onderzoeksgebied, wordt het onderzoeksgebied op basis van expert judgement ongeschikt geacht voor deze soort als zijnde duurzaam leefgebied. De ingreep is zodoende niet van negatieve invloed, waardoor het doen van ontheffingsaanvraag niet nodig wordt geacht;
- ♦ **Vissen:** Vanwege het ontbreken van (permanent) oppervlaktewater kan het voorkomen van beschermde vissen met voldoende zekerheid worden uitgesloten;
- ♦ **Ongewervelden:** In het onderzoeksgebied zijn geen beschermde ongewervelden aangetroffen en ook niet te verwachten. Ten aanzien van beschermde ongewervelden worden geen negatieve effecten verwacht.

Conclusie

Ten opzichten van het onderzoeksgebied gelegen in Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen is ten opzichte van beschermde soorten in het kader van soortbescherming vanuit de Wet natuurbescherming geen sprake van ontheffingsplicht. Ook is het doen van aanvullend onderzoek niet nodig.

Ondanks dat ontheffingsplicht niet nodig is, bestaat wel de kans dat de wet wordt overtreden ten aanzien van broedende vogels. De nesten van de aangetroffen en te verwachten soorten zijn alleen beschermd op het moment dat deze in gebruik zijn. Bij voorkeur vinden de werkzaamheden plaats buiten de broedperiode, zeker in of in nabijheid van bossen en struweel. Werken bij voorkeur conform een ministerieel goedgekeurde gedragscode.

Ten opzichte van de aanwezigheid van een aantal algemene zoogdiersoorten geldt dat deze zijn vrijgesteld middels de provinciale verordening, waardoor geen sprake kan zijn van overtreding van de verbodsbepalingen. Wel dient vanuit de zorgplicht zorgvuldig te worden gehandeld. Zie bijlage 4 voor de richtlijnen zorgvuldig handelen.

6. Literatuurlijst

Verspreidingsgegevens

- ♦ www.waarneming.nl, periode januari 2012 t/m januari 2017, geraadpleegd op 4-1-2017
- ♦ Sloothaak, J. en Hollander, den H.J., Jaarverslag vrijwillige uilenbescherming in Noord-Brabant, Brabants Landschap, april 2016
- ♦ Opzeeland, B. van, coördinator dassenwerkgroep Loonse en Drunense duinen

Onderzoeksrapporten

- ♦ Akkermans, R., Broedvogelinventarisatie Efteling Golfbaan 2004, Vogelwerkgroep KNNV Tilburg, 2004
- ♦ Alards, H., Nestkastcontrole Efteling 2015, Vivara Pro, 2015
- ♦ Albers, K., Natuuronderzoek Efteling Golfpark: dagvlinders en libellen, Ecologica, maart 2016
- ♦ Dieltjes, R., Inventarisatie van reptielen en amfibieën op het grondgebied van de Efteling, november 2011
- ♦ Grootzwagers, C., Grootzwagers, F. en Oerlemans, H., Resultaten vlindertellingen golfpark de Efteling, Vlinderwerkgroep "Ken en Geniet", oktober 2014
- ♦ Kossen, H. en Regelink, J., Inventarisatie vleermuizen en eekhoorns in de Efteling, Ecologica, oktober 2006
- ♦ Nijholt, L., Vegetatiekartering Efteling Golfpark 2016, Ecologica, juli 2016
- ♦ Stokwielder, A.H.J., Inventarisatie broedvogels 2012, Storix, september 2012

Achtergrondinformatie

- ♦ www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/effectenindicator, geraadpleegd op 22-1-2017

Bijlage 1: Toetsingskader

De soortbescherming in Nederland is sinds 1-1-2017 geregeld in de Wet natuurbescherming (voorheen Flora- en faunawet). In de Wet natuurbescherming worden drie verschillende beschermingsregimes gehanteerd.

Europees beschermd		Nationaal beschermd
Vogelrichtlijnsoorten (VR)	Habitatrichtlijnsoorten (HR)	Nationale soorten

Verbodsbepalingen

Per beschermingsregime gelden specifieke verbodsbepalingen:

Verboden	Europees beschermd			Nationaal beschermd	
	Vogels	HR-dieren	HR-planten	Dieren	Planten
Beschermde soorten te doden of te vangen.	Art. 3.1.1	Art. 3.5.1		Art. 3.10.1a	
De voortplantingsplaats of rustplaats te beschadigen, vernielen of wegnemen.	Art. 3.1.2	Art. 3.5.4		Art. 3.10.1b	
Eieren te beschadigen, rapen of bezitten.	Art. 3.1.3	Art. 3.5.3			
Beschermde soorten te verstoren.	Art. 3.1.4	Art. 3.5.2			
Beschermde planten te plukken, verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen.			Art. 3.5.5		Art. 3.10.1c
Beschermde soorten te vervoeren, verhandelen, ruilen, etc.	Art. 3.2.1	Art. 3.6.1	Art. 3.6.1		

Vogelrichtlijnsoorten (artikel 3.1)

- ♦ lid 1. Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen;
- ♦ lid 2. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen;
- ♦ lid 3. Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben;
- ♦ lid 4. Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen;

- ♦ lid 5. Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Habitatrichtlijnsoorten (artikel 3.5)

- ♦ lid 1. Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen;
- ♦ lid 2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren;
- ♦ lid 3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen;
- ♦ lid 4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen;
- ♦ lid 5. Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.

Nationale soorten (artikel 3.10)

- ♦ lid 1. Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden:
 - ♦ onderdeel a. in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;
 - ♦ onderdeel b. de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen;
 - ♦ onderdeel c. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.

Opzetvereiste

Ten aanzien van het opzetvereiste dat is opgenomen in de meeste verbodsbepalingen van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn, geldt ook als sprake is van voorwaardelijke opzet. Van voorwaardelijke opzet is sprake als een handeling wordt verricht en daarbij bewust de aanmerkelijke kans aanvaard wordt dat deze handeling schadelijke gevolgen voor een beschermde soort.

Verstoring

Voor Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijnsoorten geldt dat voortplantingsplaatsen en rustplaatsen (inclusief functionele leefomgeving) van beschermde soorten niet opzettelijk verstoord of vernietigd mogen worden en dat exemplaren van beschermde soorten niet opzettelijk mogen worden gedood of verwond. Voor vogels geldt in afwijking hierop dat voor verstoring geen sprake is van overtreding van de wet, indien de staat van instandhouding niet in het geding is.

Voor nationaal beschermde soorten geldt dat voortplantingsplaatsen en rustplaatsen (inclusief functionele leefomgeving) van beschermde soorten niet (opzettelijk) vernietigd mogen worden en dat exemplaren van beschermde soorten niet (opzettelijk) mogen worden gedood of verwond. Verbodsbepalingen ten aanzien van de verstoring zijn niet van toepassing op deze soorten.

Provinciale vrijstellingen

Ten aanzien van de andere nationaal beschermde soorten geldt dat het bevoegd gezag (de provincies) de vrijheid hebben om soorten binnen deze categorie vrij te stellen van de verbodsbepalingen uit artikel 3.1. De vrijstellingslijsten zijn in de provinciale verordeningen zullen worden opgenomen zijn nog niet voor alle provincie vastgesteld. In dit kader wordt uitgegaan van de voorlopige lijsten, voor zover beschikbaar.

Ontheffingsplicht en gedragscodes

Voor beschermde soorten die niet zijn vrijgesteld en de voorgenomen activiteiten strijdig zijn met de bepalingen in de wet dient ontheffing te worden aangevraagd. Deze kan alleen worden verleend indien de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is, geen alternatieven voorhanden zijn en sprake is van een erkend belang.

Het is ook mogelijk om te werken volgens een ministerieel goedgekeurde gedragscode. Indien gewerkt kan worden conform een gedragscode is geen ontheffing nodig.

Erkende belangen

Vogelrichtlijnsoorten (artikel 3.3.4b)

- ♦ in het belang van de volksgezondheid of de openbare veiligheid;
- ♦ in het belang van de veiligheid van het luchtverkeer;
- ♦ ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, visserij of wateren;
- ♦ ter bescherming van flora of fauna;
- ♦ voor onderzoek of onderwijs, het uitzetten of herinvoeren van soorten, of voor de daarmee samenhangende teelt;
- ♦ om het vangen, het onder zich hebben of elke andere wijze van verstandig gebruik van bepaalde vogels in kleine hoeveelheden selectief en onder strikt gecontroleerde omstandigheden toe te staan.

Habitatrichtlijnsoorten (artikel 3.8.5b)

- ♦ in het belang van de bescherming van de wilde flora of fauna, of in het belang van de instandhouding van de natuurlijke habitats;
- ♦ ter voorkoming van ernstige schade aan met name de gewassen, veehouderijen, bossen, visgronden, wateren of andere vormen van eigendom;

- ♦ in het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten;
- ♦ voor onderzoek en onderwijs, repopulatie of herintroductie van deze soorten, of voor de daartoe benodigde kweek, met inbegrip van de kunstmatige vermeerdering van planten;
- ♦ om het onder strikt gecontroleerde omstandigheden mogelijk te maken op selectieve wijze en binnen bepaalde grenzen een beperkt, bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde dieren van de aangewezen soort te vangen of onder zich te hebben, onderscheidenlijk een beperkt bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde planten van de aangewezen soort te plukken of onder zich te hebben.

Nationale soorten (artikel 3.10.2)

- ♦ in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;
- ♦ ter voorkoming van schade of overlast, met inbegrip van schade aan sportvelden, schietterreinen, industrieterreinen, kazernes, of begraafplaatsen;
- ♦ ter beperking van de omvang van de populatie van dieren, in verband met door deze dieren ter plaatse en in het omringende gebied veelvuldig veroorzaakte schade of in verband met de maximale draagkracht van het gebied waarin de dieren zich bevinden;
- ♦ ter voorkoming of bestrijding van onnodig lijden van zieke of gebrekkige dieren;
- ♦ in het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
- ♦ in het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
- ♦ in het kader van bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied;
- ♦ in het algemeen belang.

Algemene zorgplicht (Artikel 1.11)

- ♦ lid 1. Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving.
- ♦ lid 2. De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in elk geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten:
 - ♦ dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel,
 - ♦ indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden geveegd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of
 - ♦ voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt.
- ♦ lid 3. Het eerste lid is niet van toepassing op handelen of nalaten in overeenstemming met het bij of krachtens deze wet of de Visserijwet 1963 bepaalde.

Bijlage 2: Beschermde soorten

Habitatrichtlijnsoorten (HR bijlage IV / bijlage I en II verdrag van Bern / Bijlage I van het verdrag van Bonn)

Zoogdieren

hamster	<i>Cricetus cricetus ssp. canescens</i>
otter	<i>Lutra lutra ssp. lutra</i>
bever	<i>Castor fiber ssp. albus</i>
hazelmuis	<i>Muscardinus avellanarius</i>
lynx	<i>Lynx lynx ssp. lynx</i>
noordse woelmuis	<i>Microtus oeconomus ssp. arenicola</i>
wilde kat	<i>Felis silvestris ssp. silvestris</i>
wolf	<i>Canis lupus lupus</i>
baardvleermuis	<i>Myotis mystacinus ssp. mystacinus</i>
bechsteins vleermuis	<i>Myotis bechsteini</i>
bosvleermuis	<i>Nyctalus leisleri ssp. leisleri</i>
brandts vleermuis	<i>Myotis brandti ssp. brandti</i>
franjestaat	<i>Myotis nattereri</i>
gewone grootoorvleermuis	<i>Plecotus auritus ssp. auritus</i>
grijze grootoorvleermuis	<i>Plecotus austriacus ssp. austriacus</i>
grote hoefijzerneus	<i>Rhinolophus ferrumequinum ssp. ferrumequinum</i>
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>
grote rosse vleermuis	<i>Myotis emarginatus ssp. emarginatus</i>
ingekorven vleermuis	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
	<i>Rhinolophus hipposideros ssp. hipposideros</i>
kleine dwergvleermuis	<i>Eptesicus serotinus ssp. serotinus</i>
kleine hoefijzerneus	<i>Myotis dasycneme</i>
	<i>Barbastella barbastellus</i>
laatliefier	<i>Eptesicus nilsoni ssp. nilsoni</i>
meervleermuis	<i>Nyctalus noctula ssp. noctula</i>
mopsvleermuis	<i>Pipistrellus nathusii</i>
noordse vleermuis	<i>Vespertilio murinus ssp. murinus</i>
rosse vleermuis	<i>Myotis myotis ssp. myotis</i>
ruige dwergvleermuis	<i>Myotis daubentoni ssp. daubentoni</i>
tweekleurige vleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
vale vleermuis	<i>Odobenus rosmarus ssp. rosmarus</i>
watervleermuis	<i>Megaptera novaeangliae</i>
gewone dwergvleermuis	<i>Balaenoptera physalus</i>
walrus	<i>Phocoena phocoena ssp. phocoena</i>
bultrug	<i>Kogia breviceps</i>
gewone vinvis	<i>Stenella coeruleoalba</i>
bruinvins	<i>Delphinus delphis</i>
dwergpotvis	<i>Mesoplodon bidens</i>
gestreepte dolfijn	<i>Grampus griseus</i>
gewone dolfijn	<i>Pseudorca crassidens</i>
gewone spitsdolfijn	<i>Monodon monoceros</i>
grijze dolfijn	<i>Orcinus orca</i>
kleine zwaardwalvis	<i>Tursiops truncatus ssp. truncatus</i>
narwal	<i>Lagenorhynchus acutus</i>
orca	<i>Lagenorhynchus albirostris</i>
tuimelaar	<i>Balaenoptera borealis</i>
witflankdolfijn	<i>Physeter catodon</i>
witsnuitdolfijn	<i>Hyperoodon ampullatus</i>
noordse vinvis	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>
potvis	<i>Globicephala melas</i>
butskop	<i>Mesoplodon grayi</i>
dwergvinvis	<i>Delphinapterus leucas</i>
griend	
spitsdolfijn van gray	
witte dolfijn	

Reptielen en amfibieën

boomkikker	<i>Hyla arborea ssp. arborea</i>
dikkopschildpad	<i>Caretta caretta</i>
geelbuikvuurpad	<i>Bombina variegata ssp. variegata</i>

gladde slang	<i>Coronella austriaca ssp. austriaca</i>
heikikker	<i>Rana arvalis ssp. arvalis</i>
kamsalamander	<i>Triturus cristatus</i>
kemp's zeeschildpad	<i>Lepidochelys kempi</i>
knoflookpad	<i>Pelobates fuscus ssp. fuscus</i>
lederschildpad	<i>Dermochelys coriacea</i>
muurhagedis	<i>Podarcis muralis ssp. brongniardii</i>
poelkikker	<i>Pelophylax lessonae</i>
rugstreeppad	<i>Bufo calamita</i>
soepschildpad	<i>Chelonia mydas</i>
vroedmeesterpad	<i>Alytes obstetricans ssp. obstetricans</i>
zandhagedis	<i>Lacerta agilis ssp. agilis</i>

Vissen

steur	<i>Acipenser sturio</i>
houting	<i>Coregonus oxyrinchus</i>

Weekdieren

bataafse stroommossel	<i>Unio crassus</i>
platte schijfhoren	<i>Anisus vorticulus</i>

Dagvlinders

moerasparelmoervlinder	<i>Euphydryas aurinia ssp. aurinia</i>
apollonvlinder	<i>Parnassius apollo</i>
boszandoog	<i>Lopinga achine</i>
donker pimpernelblauwtje	<i>Maculinea nausithous</i>
grote vuurvlinder	<i>Lycaena dispar ssp. batava</i>
pimpernelblauwtje	<i>Maculinea teleius</i>
tijmblauwtje	<i>Maculinea arion</i>
zilverstreephooibeestje	<i>Coenonympha hero</i>

Insecten overig

oeveraas	<i>Palingenia longicauda</i>
brede	<i>Dytiscus latissimus</i>
gestreepte waterroofkever	<i>Graphoderus bilineatus</i>
juchtleerkever	<i>Osmoderma eremita</i>
vermiljoenkever	<i>Cucujus cinnaberinus</i>
mercuurwaterjuffer	<i>Coenagrion mercuriale ssp. mercuriale</i>
bronslibel	<i>Oxygastra curtisii</i>
gaffellibel	<i>Ophiogomphus cecilia</i>
geklepte witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>
groene glazenmaker	<i>Aeshna viridis</i>
noordse winterjuffer	<i>Sympetma annulata ssp. braueri</i>
oostelijke witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia albifrons</i>
rivierrombout	<i>Gomphus flavipes ssp. flavipes</i>
sierlijke witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia caudalis</i>
teunisbloempijlstaart	<i>Proserpinus proserpina</i>

Vaatplanten

drijvende waterweegbree	<i>Luronium natans</i>
geel schorpioenmos	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>
groenknolorchis	<i>Liparis loeselii</i>
kleine vlotvaren	<i>Salvinia natans</i>
kruipend moerasscherm	<i>Apium repens</i>
liggende raket	<i>Sisymbrium supinum</i>
tonghaarmuts	<i>Orthotrichum rogeri</i>
zomerschroeforchis	<i>Spiranthes aestivalis</i>

Nationale soorten (bijlage onderdeel A behorende bij art. 3.10 Wet natuurbescherming)

Zoogdieren

boomarter	<i>Martes martes</i>
bosmuis	<i>Apodemus sylvaticus</i>
bunzing	<i>Mustela putorius</i>
damhert	<i>Dama dama</i>
das	<i>Meles meles</i>
dwergmuis	<i>Micromys minutus</i>
dwergpspitsmuis	<i>Sorex minutus</i>
edelhert	<i>Cervus elaphus</i>
eekhoorn	<i>Sciurus vulgaris</i>
egel	<i>Erinaceus europeus</i>
eikelmuis	<i>Eliomys quercinus</i>
gewone bosspitsmuis	<i>Sorex araneus</i>
grote bosmuis	<i>Apodemus flavicollis</i>
haas	<i>Lepus europeus</i>
hermelijn	<i>Mustela erminea</i>
huisspitsmuis	<i>Crocivura russula</i>
konijn	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
molmuis	<i>Arvicola scherman</i>
ondergrondse woelmuis	<i>Pitymys subterraneus</i>
ree	<i>Capreolus capreolus</i>
rosse woelmuis	<i>Clethrionomys glareolus</i>
steenarter	<i>Martes foina</i>
tweekleurige bosspitsmuis	<i>Sorex coronatus</i>
veldmuis	<i>Microtus arvalis</i>
veldspitsmuis	<i>Crocivura leucodon</i>
vos	<i>Vulpes vulpes</i>
waterspitsmuis	<i>Neomys fodiens</i>
wezel	<i>Mustela nivalis</i>
wild zwijn	<i>Sus scrofa</i>
woelrat	<i>Arvicola terrestris</i>
gewone zeehond	<i>Phoca vitulina</i>
grijze zeehond	<i>Halichoerus grypus</i>

Reptielen en amfibieën

adder	<i>Vipera berus ssp. berus</i>
alpenwatersalamander	<i>Mesotriton alpestris</i>
bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>
gewone pad	<i>Bufo bufo</i>
hazelworm	<i>Anguis fragilis</i>
kleine watersalamander	<i>Lissotriton vulgaris</i>
levendbarende hagedis	<i>Zootoca vivipara</i>
meerkikker	<i>Pelophylax ridibundus</i>
middelste groene kikker	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>
ringslang	<i>Natrix natrix</i>
vinpootsalamander	<i>Lissotriton helveticus</i>
vuursalamander	<i>Salamandra salamandra</i>

Vissen

beekdonderpad	<i>Cottus rhenanus</i>
beekprik	<i>Lampetra planeri</i>
elrits	<i>Phoxinus phoxinus</i>
gestippelde alver	<i>Alburnoides bipunctatus</i>
grote modderkruiper	<i>Misgurnus fossilis</i>
kwabaal	<i>Lota lota</i>

Dagvlinders

aardbeivlinder	<i>Pyrgus malvae</i>
bosparemoervlinder	<i>Melitaea athalia</i>
bruin dikkopje	<i>Erynnis tages</i>
bruine eikenpage	<i>Satyrus ilicis</i>
duinparemoervlinder	<i>Argynnis niobe</i>
gentiaanblauwtje	<i>Maculinea alcon</i>
grote paremoervlinder	<i>Argynnis aglaja</i>
grote vos	<i>Nymphalis polychloros</i>
grote weerschijnvlinder	<i>Apatura iris</i>
iepenpage	<i>Satyrus w-album</i>
kleine heivlinder	<i>Hipparchia statilinus</i>
kleine ijsvogelvlinder	<i>Limenitis camilla</i>
kommavvlinder	<i>Hesperia comma</i>
sleedoornpage	<i>Thecla betulae</i>
spiegeldikkopje	<i>Heteropterus morpheus</i>
veenbesblauwtje	<i>Plebejus optilete</i>
veenbosparemoervlinder	<i>Boloria aquilonaris</i>
veenhooibeestje	<i>Coenonympha tullia</i>
veldparemoervlinder	<i>Melitaea cinxia</i>
zilveren maan	<i>Boloria selene</i>

Insecten overig

vliegend hert	<i>Lucanus cervus</i>
beekrombout	<i>Gomphus vulgatissimus</i>
bosbeekjuffer	<i>Calopteryx virgo</i>
donkere waterjuffer	<i>Coenagrion armatum</i>
gevekte glanslibel	<i>Somatochlora flavomaculata</i>
gewone bronlibel	<i>Cordulegaster boltonii</i>
hoogveenglanslibel	<i>Somatochlora arctica</i>
kempense heidelibel	<i>Sympetrum depressiusculum</i>
speerwaterjuffer	<i>Coenagrion hastulatum</i>

Kreeftachtigen

europese rivierkreeft	<i>Astacus astacus</i>
-----------------------	------------------------

Nationale soorten (bijlage onderdeel B behorende bij art. 3.10 Wet natuurbescherming)

Vaatplanten

blaasvaren	<i>Cystopteris fragilis</i>	kleine ereprijs	<i>Veronica verna</i>
groensteel	<i>Asplenium viride</i>	kleine schorseneer	<i>Scorzonera humilis</i>
schubvaren	<i>Ceterach officinarum</i>	kleine wolfsmelk	<i>Euphorbia exigua</i>
akkerboterbloem	<i>Ranunculus arvensis</i>	kluwenklokje	<i>Campanula glomerata</i>
akkerdoornzaad	<i>Torilis arvensis</i>	knollathyrus	<i>Lathyrus linifolius</i>
akkerogentroost	<i>Odontites vernus ssp. vernus</i>	knolspirea	<i>Filipendula vulgaris</i>
beklierde ogentroost	<i>Euphrasia rostkoviana</i>	korensla	<i>Arnoseris minima</i>
berggamander	<i>Teucrium montanum</i>	kranskarwij	<i>Carum verticillatum</i>
bergnachtorchis	<i>Platanthera montana</i>	kruiptijm	<i>Thymus praecox</i>
blauw guichelheil	<i>Anagallis arvensis ssp. foemina</i>	lange zonnedauw	<i>Drosera longifolia</i>
bokkenorchis	<i>Himantoglossum hircinum</i>	liggende ereprijs	<i>Veronica prostrata</i>
bosboterbloem	<i>Ranunculus polyanthemoides ssp. nemorosus</i>	moerasgamander	<i>Teucrium scordium</i>
	<i>Bromopsis ramosa ssp. benekenii</i>	muurbloem	<i>Erysimum cheiri</i>
bosdravik	<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	naakte lathyrus	<i>Lathyrus aphaca</i>
brave hendrik	<i>Euphorbia platyphyllos</i>	naaldenkervel	<i>Scandix pecten-veneris</i>
brede wolfsmelk	<i>Eriophorum latifolium</i>	pijlscheefkelk	<i>Arabis hirsuta ssp. sagittata</i>
breed wollegras	<i>Epipactis atrorubens</i>	roggelelie	<i>Lilium bulbiferum ssp. croceum</i>
bruinrode wespenorchis	<i>Goodyera repens</i>	rood peperboompje	<i>Daphne mezereum</i>
dennenorchis	<i>Bromus secalinus</i>	rozenkransje	<i>Antennaria dioica</i>
dreps	<i>Teucrium chamaedrys ssp. germanicum</i>	ruw pazelzaad	<i>Lithospermum arvense</i>
echte qamander	<i>Gentianella ciliata</i>	scherpkruid	<i>Asperugo procumbens</i>
	<i>Epipactis muelleri</i>	schubzeqge	<i>Carex lepidocarpa</i>
franjegentiaan	<i>Alchemilla subcrenata</i>	smalle raai	<i>Galeopsis angustifolia</i>
geelgroene wespenorchis	<i>Valerianella dentata</i>	spits havikskruid	<i>Hieracium lactucella</i>
geplooid vrouwenmantel	<i>Tuberaria guttata</i>	steenbraam	<i>Rubus saxatilis</i>
getande veldsla	<i>Hypochaeris glabra</i>	stijve wolfsmelk	<i>Euphorbia stricta</i>
gevekt zonneroosje	<i>Carex laevigata</i>	stofzaad	<i>Monotropa hypopitys</i>
glad biggenkruid	<i>Coeloglossum viride</i>	tengere distel	<i>Carduus tenuiflorus</i>
gladde zegge	<i>Legousia speculum-veneris</i>	tengere veldmuur	<i>Minuartia hybrida</i>
groene nachtorchis	<i>Fragaria moschata</i>	trosgamander	<i>Teucrium botrys</i>
groot spiegelklokje	<i>Aphanes arvensis</i>	veenbloembies	<i>Scheuchzeria palustris</i>
grote bosaardbei	<i>Herminium monorchis</i>	vliegenorchis	<i>Ophrys insectifera</i>
grote leeuwenklauw	<i>Ranunculus polyanthemoides ssp. polyanthemoides</i>	vroege ereprijs	<i>Veronica praecox</i>
honingorchis	<i>Centaurea calcitrapa</i>	wilde averuit	<i>Artemisia campestris ssp.</i>
kalkboterbloem	<i>Dianthus carthusianorum</i>	wilde ridderspoor	<i>Consolida regalis</i>
	<i>Selinum carvifolia</i>	wilde weit	<i>Melampyrum arvense</i>
kalketrip		wolfskers	<i>Atropa bella-donna</i>
karthuiszeranjer		zandwolfsmelk	<i>Euphorbia seguieriana</i>
karwijselie		zinkviooltje	<i>Viola lutea subsp. calaminaria</i>
		zweedse kornoelje	<i>Cornus suecica</i>

Bijlage 3: Effectenindicator

Onderstaande soortenlijst bevat de top 30 wettelijk beschermde soorten met verhoogd risico op schadelijke effecten bij ruimtelijke ingrepen. Deze lijst is behorend bij de effectenindicator soorten.

Soort	Soortgoep	
Beekdonderpad	<i>Cottus rhenanus</i>	Vissen
Bever	<i>Castor fiber</i>	Grondgebonden zoogdieren
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>	Amfibieën
Buizerd	<i>Buteo buteo</i>	Vogels
Das	<i>Meles meles</i>	Grondgebonden zoogdieren
Gewone dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Vleermuizen
Gewone grootoorvleermuis	<i>Plecotus auritus</i>	Vleermuizen
Gewone pad	<i>Bufo bufo</i>	Amfibieën
Gierzwaluw	<i>Apus apus</i>	Vogels
Grote bonte specht	<i>Dendrocopos major</i>	Vogels
Grote modderkruiper	<i>Misgurnus fossilis</i>	Vissen
Hazelworm	<i>Anguis fragilis</i>	Reptielen
Heikikker	<i>Rana arvalis</i>	Amfibieën
Huismus	<i>Passer domesticus</i>	Vogels
Kamsalamander	<i>Triturus cristatus</i>	Amfibieën
Kerkuil	<i>Tyto alba</i>	Vogels
Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus</i>	Vleermuizen
Levendbarende hagedis	<i>Zootoca vivipara</i>	Reptielen
Meervleermuis	<i>Myotis dasycneme</i>	Vleermuizen
Noordse woelmuis	<i>Microtus oeconomus</i>	Grondgebonden zoogdieren
Poelkikker	<i>Rana lessonae</i>	Amfibieën
Ringslang	<i>Natrix natrix</i>	Reptielen
Roek	<i>Corvus frugilegus</i>	Vogels
Rosse vleermuis	<i>Nyctalus noctula</i>	Vleermuizen
Rugstreeppad	<i>Epidalea calamita</i>	Amfibieën
Ruige dwergvleermuis	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Vleermuizen
Steenuil	<i>Athene noctua</i>	Vogels
Waterspitsmuis	<i>Neomys fodiens</i>	Grondgebonden zoogdieren
Watervleermuis	<i>Myotis daubentonii</i>	Vleermuizen
Zandhagedis	<i>Lacerta agilis</i>	Reptielen

Bijlage 4: Richtlijnen zorgvuldig handelen

Onderstaande richtlijnen zijn gebaseerd op de Gedragscode ruimtelijke ontwikkeling en inrichting van Stadswerk en VHG. Dit betreft een ministerieel goedgekeurde gedragscode in het kader van de Flora- en faunawet (sinds 31-12-2016 vervallen). Op basis van het overgangsrecht vanuit de Wet natuurbescherming kunnen de huidige gedragscodes (voorlopig) nog worden gehanteerd, onder de voorwaarden vanuit de Flora- en faunawet en van toepassing op beschermde soorten die beschermd waren in het kader van de Flora- en faunawet.

Vaste rust- en verblijfplaatsen

Bepalend voor het zorgvuldig handelen is het type vaste rust- en verblijfplaats en het gebruik van deze locatie door de soort (zie ook bijlage X en Y). Voor het uitwerken van het plan van aanpak gelden de volgende richtlijnen.

Permanente groeiplaatsen

Planten hebben een permanente groeiplaats en ook een aantal diersoorten maken gebruik van permanente vaste rust- en verblijfplaatsen (bv. vossenhol of mierenhoop). Voor deze soorten geldt het uitwerken van zorgvuldig handelen jaarrond en resulteert in een keuze uit 2 scenario's:

- ◆ Beschermen van de vaste rust- en verblijfplaats en het voorkomen / beperken van het verontrusten/verstoren indien het fauna betreft.
- ◆ Het opheffen van de PVRV in de vorm van het stimuleren en mogelijk maken dat de soort op eigen gelegenheid een andere verblijfplaats kiest en het onbruikbaar maken van de PVRV. Deze actie is reeds uitgewerkt in de planvorming. Voor planten betekent dit het binnen het project verplanten of tijdelijke opslag en weer terug planten.

Permanente vaste rust- en verblijfplaatsen (PVRV), tijdelijk in gebruik

Voor een aantal diersoorten geldt een permanente vaste rust- en verblijfplaats die niet jaarrond wordt gebruikt door de soort (bv. blauwe reigerkolonie in een bos, gevel van een gebouw door huiszwaluwen, poel door padden of slaapplek van ransuilen). Deze soorten keren wel elk jaar terug op dezelfde plaats.

Dit resulteert voor zorgvuldig handelen in een keuze uit 2 scenario's:

- ♦ De vaste rust- en verblijfplaats dient jaarrond te worden behouden. Afhankelijk van de soort gelden er specifieke perioden voor het voorkomen / beperken van het verontrusten/verstoren (dit betreft veelal de voortplantingsperiode).
- ♦ Het opheffen van de PVRV in de vorm van het onbruikbaar maken van de PVRV buiten de periode dat de soort aanwezig is (inzet natuurkalenders LNV). Deze actie is reeds uitgewerkt in de planvorming.

Tijdelijke vaste rust- en verblijfplaatsen (TVRV)

Voor met name veel vogelsoorten geldt een tijdelijke vaste rust- en verblijfplaats. Jaarlijks wordt een nieuw nest gemaakt, bijvoorbeeld het nest van een merel of meerkoet. Voor deze soorten is met name het tijdpad zeer bepalend voor de uitwerking van zorgvuldig handelen. Dit betekent aandacht besteden aan de uitvoeringsperiode van de werkzaamheden:

- ♦ Startmoment: bij voorkeur voordat soorten nestelen of het nest hebben verlaten.
- ♦ Uitvoeringsperiode: indien de uitvoering start nadat de soort al op de werklocatie aanwezig is, gebruik maken van beschermingszones en de maatregelen afstemmen op de aanwezige vogels (voorkomen/beperken verontrusten en verstoren).

Werklocatie

Het bestaand gebruik en de inrichting van de werklocatie zijn bepalend voor de aanwezige flora en fauna en de te hanteren richtlijnen tijdens de realisatie. Op basis van eigendomsbepalingen in de wet gelden de volgende categorieën:

- ♦ Gebouwen (o.a. woningen en utiliteitsgebouwen).
- ♦ Werken (o.a. infrastructuur, nutsvoorzieningen en waterwerken).
- ♦ Terreinen (o.a. groenvoorzieningen, waterpartijen en landbouwareaal).

Ruimtelijke ontwikkeling betekent een verandering van de bestaande situatie en het daarmee samenhangende beheer en gebruik. Hoe met de bestaande flora en fauna om te gaan is deels uitgewerkt tijdens de planvorming (permanente vaste rust- en verblijfplaatsen). Het contract en de daarbij horende documenten (b.v. een ontheffing in verband met tabel 3 soorten) vormen dan ook het uitgangspunt voor de invulling van het plan van aanpak per categorie. In de praktijk kunnen combinaties van de genoemde categorieën op één projectlocatie voorkomen. De geldende richtlijnen van alle relevante categorieën worden dan toegepast bij het opstellen van het plan van aanpak. De uitwerking geeft onder meer duidelijkheid over de 3 mogelijke keuzes. Van hoog naar lage prioriteit betreft het:

1. Behoud en bescherming vaste rust- en verblijfplaatsen.
2. Voorkomen vestiging van beschermde soorten.
3. Opheffen permanente vaste rust- en verblijfplaatsen.

In de uitwerking is specifiek aandacht besteed aan tabel 1, 2 soorten en vogels. Tabel 3 soorten en jaarrond beschermde vogelnesten (zie bijlage 5) zijn niet opgenomen.

Beperken negatieve effecten van werkzaamheden

Ondanks het zorgvuldig handelen op basis van de richtlijnen beschreven in voorgaande paragrafen kan het uitvoeren van werkzaamheden leiden tot een overtreding van de verbodsbepalingen of de zorgplicht van de Wet natuurbescherming.

Onderstaand wordt aandacht geschonken aan de bewustwording van effecten van werkzaamheden en worden handvatten geboden voor een zorgvuldige werkwijze zodat deze kan worden uitgewerkt in het plan van aanpak.

Licht

Kunstmatige verlichting werkt verstorend op met name fauna. Beperk de toepassing van kunstlicht en de verstrooiing van licht buiten de projectlocatie indien er beschermde soorten voorkomen in de omgeving. Beperk het direct schijnen op wateroppervlakken. Tevens kan door het toepassen van gekleurd

licht/zwakker licht het negatief effect worden beperkt (bv. groen licht versus aanwezigheid van vogels).

Vernatting en/of verdroging

Bemaling kan een onderdeel vormen van de realisatie. In de planvorming en/of het plan van aanpak dient de bemaling te worden uitgewerkt en dus zorgvuldig bemalen. Er dient aandacht te zijn voor:

- ◆ Verdrogingeffecten in relatie tot vaste rust- en verblijfplaatsen van beschermde soorten.
- ◆ Vernattingeffecten in relatie tot vaste rust- en verblijfplaatsen van beschermde soorten.

Dit geldt voor de projectlocatie en de omgeving waarop de bemaling effect heeft.

Vervuiling

Tijdens ruimtelijke ontwikkelingen komen vaak restafval en stof vrij. Naast de natuurwetgeving dient ook conform milieuwetgeving en het bouwstoffenbesluit invulling te worden gegeven aan een zorgvuldige opslag en afvoer van reststoffen en dient het stuiven te worden beperkt.

Fysieke aanwezigheid

Op het moment dat er wordt gewerkt nabij vaste rust- en verblijfplaatsen kan er verstoring of verontrusting optreden door het aanwezig zijn (geldt met name voor vogels en zoogdieren). Om dit te beperken dient de verstoringperiode tot een minimum te worden beperkt. Hiervoor gelden de volgende richtlijnen:

- ◆ Beperk het aantal verstoringmomenten: concentreer/combineer maatregelen per locatie zo veel mogelijk.
- ◆ Optimaliseer het werkproces zo dat de maatregel in een beperkte tijd kan plaatsvinden.
- ◆ Door te werken met werktuigen voorzien van een afgesloten cabine wordt de fysieke aanwezigheid van de mens door de aanwezige dieren beperkt ervaren.

Geluidsoverlast

Om verstoring van aanwezige fauna tegen te gaan dient geluidsoverlast als gevolg van werktuigen/machines tot een minimum worden te beperkt. Hiervoor gelden de volgende richtlijnen:

- ◆ Kies bewust locaties waar geluidsoverlast optreedt (dus niet het aggregaat in/nabij een bosje met bewoonde nesten plaatsen).
- ◆ Beperk het aantal piekmomenten qua geluid.
- ◆ Beperk verrassingen en laat gewenning optreden (dus werk naar een vaste rust- en verblijfplaats toe).

Werkperioden

De Wet natuurbescherming schrijft geen werkperioden voor. In principe is er dan ook ruimte voor het jaarrond uitvoeren van werkzaamheden. De opdrachtgever kan werkperioden voorschrijven (bv. op basis van een natuurkalender, gebiedsspecifieke risicotabel of een natuurzonerings). In algemene zin dient rekening te worden gehouden met de soortspecifieke perioden van tabel 1 en 2 soorten en vogels gekoppeld aan het gebruik van de vaste rust- en verblijfplaatsen. Enige voorbeelden zijn:

- ◆ Voortplantingsperiode van een soort: de tijd tussen het maken van het nest tot en met het uitvliegen van de jongen van het laatste legsel.
- ◆ Winterrustperiode van een soort: de slaapplekken overdag of 's nachts of 24 uur per dag.
- ◆ Jaarronde verblijfsperiode van een soort: permanente vaste rust- en verblijfplaatsen, permanent in gebruik.

Als algemene richtlijn kunnen de natuurkalenders worden ingezet. Deze kalenders geven per soort informatie over geschikte werkperioden.

Werkrichting

Ondanks zorgvuldig handelen is verstoring van vooral fauna niet altijd onvermijdelijk. Indien er verstoring plaats vindt, dient er een goede vluchtroute beschikbaar te zijn (geldt in het bijzonder voor vogels en zoogdieren). Dit om bijvoorbeeld verkeersslachtoffers te voorkomen. Werk van een drukke locatie (bv.

hoofdontsluitingsweg of woonwijk) naar een rustige locatie (bv. groengebied of buitengebied). Voor vissen geldt: werk van een dood einde van een watergang naar een verbinding.

Voorkomen/beperken vestiging flora en fauna

Als gevolg van activiteiten of rustperiodes tijdens de realisatie van een ruimtelijke ontwikkeling kunnen aantrekkelijke milieus ontstaan voor (beschermde) flora en fauna. Het betreft met name dieren, echter ook beschermde planten kunnen zich vestigen indien de uitvoering over een lange periode wordt uitgesmeerd. Om risico's ten aanzien van het overtreden van de verbodsbepalingen te voorkomen of calamiteiten te beperken dient er tijdens de realisatie aandacht te zijn voor flora- en faunawerende activiteiten. Het betreft:

- ◆ Steile taluds door aanleg gronddepots of afgraven van grond. Zorg dat er geen steilranden beschikbaar zijn of dek deze af (met name voorjaar). Risico: vestiging van oeverwaluizen en rugstreeppadden.
- ◆ Natte laagtes door graafwerk of lozing van water. Beperk deze activiteiten, met name in het vroege voorjaar. Risico: voortplanting door amfibieën als rugstreeppad.
- ◆ Onbebouwd werkterrein. Beperken van het areaal of die delen van de fysieke ruimtelijk ontwikkeling regelmatig bewerken. Maximaal 1 maand voorafgaand aan de vestiging van te verwachte soorten hiermee starten. Risico: gebruik door broedvogels, amfibieën en kleine zoogdieren.
- ◆ Gaten en kieren in gebouwen en werken. Object dicht maken of object afbreken. Risico: vestiging van steenmarter, vogels (voorjaar) en vleermuizen.
- ◆ Opslag van houtig en kruidig materiaal. Beperk opslaglocaties of stapels afdekken. Risico: vestiging van egels, muizen, vogels en amfibieën.
- ◆ Rustperiodes tijdens de uitvoering (o.a. vakantie) of tussen de verschillende uitvoeringsfasen (bv. bouwrijpfase en woonrijpfase): beperk lange periodes van afwezigheid. Risico: vestiging diverse soorten (afhankelijk van het gebouw, werk of terrein), geldt in het bijzonder in het voorjaar en in de herfst.

Bijlage 5: Richtlijnen beschermmaatregelen

Indien er vaste rust- en verblijfplaatsen van beschermde flora of fauna op de projectlocatie voorkomen dienen deze te worden beschermd. De bescherming dient een zo beperkt mogelijke tijdsduur in stand te worden gehouden (direct koppelen aan de uitvoeringsperiode van de activiteit). Onder tijdelijk te beschermen locaties vallen de locaties zoals in bijlage 4 staan beschreven. De bescherming kan als volgt plaatsvinden:

- ♦ Het aanbrengen van zichtbare markeringen door middel van een afzetting met palen en linten indien er sprake is van beperkte ingrepen (bv. lokaal graafwerk).
- ♦ Een volledige 3-dimensionale bescherming (kooiconstructie) indien er sprake is van bomenkap versus het beschermen van locaties op maaiveldniveau (bv. mierenhoop of groeiplaats waardevolle planten).
- ♦ Het behouden en beschermen van bewoonde holle bomen, bomen met nestkasten en nestbomen en markering zone rondom deze bomen. De beschermingszone wordt (tijdelijk) uitgesloten van het werk.
- ♦ Behouden en beschermen van delen van een gebouw of werk waarin, waaraan de soort zit (bv. muurvegetatie en deze duidelijk herkenbaar markeren (bv. met verf, lint en/of hekwerken).
- ♦ Behouden van openingen waar fauna gebruik van maakt en de toegang daartoe in stand houden (bv. gat in een gevel en de aanvliegroute van een kerkuil): geen hekwerk of linten voor de opening plaatsen.
- ♦ Geleiding en/of afscherming van locaties door middel schermen voor amfibieën en reptielen of wildrasters.



Soortspecifiek onderzoek

“Wereld van de Efteling 2030”



20 november 2017



Galgeneind 12 | De Moer | 013-5159427
info@brouwersgroenaannemers.nl
www.brouwersgroenaannemers.nl

ecologisch beheer | ecologische quickscans | natuurtoetsen | beheerplannen | monitoring | mitigatie | faunavoorzieningen

Colofon

Projectnummer 17/0462

In opdracht van Efteling

I. Südmeier

0416-287439

isudmeier@efteling.com

Opgesteld door B. Dielen

Ecoloog

013-5159427

info@brouwersgroenaannemers.nl

Collegiale toets D. van Iersel

Ecoloog / European Tree Technician

Status Definitief, 20 november 2017

Aantal pagina's 39, exclusief bijlagen

© copyright Brouwers Groenaannemers B.V. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt, anders dan bedoeld voor de doelstelling van dit rapport, zonder schriftelijke toestemming van Brouwers Groenaannemers B.V.

Samenvatting

Aanleiding

De Efteling is bezig met het bestemmingsplanplan "Wereld van de Efteling 2030" en de onderliggende MER met het oog op de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen en uitbreidingsplannen. Hoewel de definitieve invulling van de ruimtelijke ontwikkelingen en uitbreidingsplannen nog niet nader is bepaald, is flora- en faunaonderzoek uitgevoerd in het kader van de Wet natuurbescherming. Het onderzoek betreft soortspecifiek onderzoek naar vleermuizen, das en roofvogels. Dit aanvullend onderzoek komt voort uit de conclusies en aanbevelingen van de eerder uitgevoerde ecologische quickscan daterend van 18 juli 2017.

Conclusie

Vanuit de Wet natuurbescherming zijn op basis van het soortspecifiek onderzoek aandachtspunten geconstateerd ten aanzien van de (potentieel) aanwezige beschermde soorten. Afhankelijk van de ontwikkelingen is voor sommige soorten of soortgroepen aanvullend onderzoek vereist om te bepalen of sprake is van ontheffingsplicht.

- ♦ In het onderzoeksgebied zijn verblijfplaatsen aangetroffen van gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis en watervleermuis;
- ♦ In het onderzoeksgebied is waarneming gedaan van diverse foeragerende vleermuissoorten, maar van essentieel foerageergebied is enkel sprake voor laatvlieger en gewone grootoorvleermuis;
- ♦ Ten aanzien van vaste vliegroutes van gewone grootoorvleermuis en watervleermuis is de verwachting dat bij versnippering negatieve effecten optreden ten aanzien van deze soorten;
- ♦ Op basis van het onderzoek is vastgesteld dat één van de (bij)burchten sporadisch gebruikt wordt door één of meerdere dassen. Daarnaast is vastgesteld dat het onderzoeksgebied dienst doet als foerageer-/leefgebied voor dassen;
- ♦ Op basis van het onderzoek valt met voldoende zekerheid te stellen dat de horst geen dienst doet als vaste rust- en verblijfplaats voor buizerd of havik.

Inhoudsopgave

	Samenvatting	3
1	Inleiding	5
	1.1 Aanleiding en doelstelling	5
	1.2 Gebiedsbeschrijving	6
	1.3 Beschrijving ingreep	7
	1.4 Onderzoekskader	7
	1.5 Geldigheid onderzoek	7
2	Werkmethode	8
	2.1 Vleermuizen	8
	2.2 Das	9
	2.3 Roofvogels	10
	2.4 Volledigheid onderzoek	11
3	Onderzoeksresultaten	12
	3.1 Vleermuizen per soort	12
	3.2 Vleermuizen per functie	23
	3.3 Das	29
	3.4 Roofvogels	32
	3.5 Overige waarnemingen	32
4	Conclusie en aanbevelingen	35
5	Literatuurlijst	39
	Bijlagen	40
	Bijlage 1: Toetsingskader	40
	Bijlage 2: Beschermd soorten	46
	Bijlage 3: Effectenindicator	49
	Bijlage 4: Richtlijnen zorgvuldig handelen	50
	Bijlage 5: Richtlijnen beschermmaatregelen	56
	Bijlage 6: Verspreidingskaarten	57

1. Inleiding

1.1. Aanleiding en doelstelling

De Efteling is bezig met het bestemmingsplanplan "Wereld van de Efteling 2030" en de onderliggende MER met het oog op de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen en uitbreidingsplannen. In eerste instantie is fysieke groei voorzien in de strook tussen de Efteling en de N261, ten oosten van het huidige attractiepark, en later uitbreiding naar het westen. Ook de aanleg van een zuidelijk gelegen toegangsweg om de Europalaan en daarmee de inwoners van Kaatsheuvel te ontlasten, behoort tot de eerste ontwikkelfase.

Hoewel de definitieve invulling van de ruimtelijke ontwikkelingen en uitbreidingsplannen nog niet nader is bepaald, is flora- en faunaonderzoek uitgevoerd in het kader van de Wet natuurbescherming. Het onderzoek betreft soortspecifiek onderzoek naar vleermuizen, das en roofvogels. Dit aanvullend onderzoek komt voort uit de conclusies en aanbevelingen van de eerder uitgevoerde ecologische quickscan daterend van 18 juli 2017.

Let wel dat het onderzoeksgebied niet een op een overeenkomt met het onderzoeksgebied zoals deze is onderzocht in verband met de ecologische quickscan. Het onderzoeksgebied met betrekking tot het soortspecifiek onderzoek is nadrukkelijk gericht op de eerste ontwikkelfase, namelijk 1) de ontwikkelingen tussen het huidige attractiepark en de N261 en 2) de zuidelijke toegangsweg.

Het soortspecifiek onderzoek heeft tot doel om met de invulling van de ruimtelijke ontwikkelingen en uitbreidingsplannen, als ook met de uiteindelijke planning en uitvoeringswijze rekening te kunnen houden met aanwezigheid van vleermuizen, das, roofvogels en eventueel andere beschermde soorten. Om dit inzichtelijk te maken is per soort of soortgroep gericht onderzoek uitgevoerd.

Vragen die centraal staan binnen dit onderzoek:

- ◆ Welke vleermuissoorten maken functioneel gebruik van het onderzoeksgebied en welke functies worden hierbij onderscheiden?
- ◆ Zijn de aanwezige (bij)burchten door das in gebruik als vaste rust- en verblijfplaats?
- ◆ Is de aanwezige horst (nestboom) door buizerd of havik in gebruik als vaste rust- en verblijfplaats?

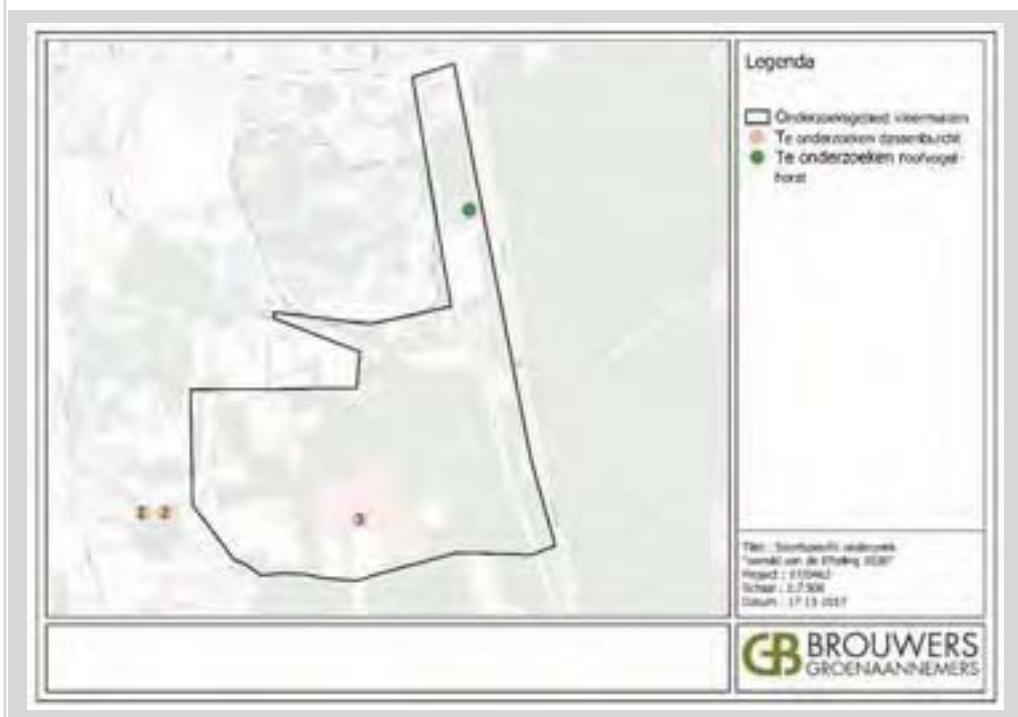
- ♦ Heeft de ruimtelijke ingreep een negatief effect op aanwezige vleermuizen, das of roofvogels?
- ♦ Is het naar aanleiding van de ruimtelijke ingreep noodzakelijk een ontheffing aan te vragen in het kader van de Wet natuurbescherming?

1.2. Gebiedsbeschrijving

Het onderzoeksgebied waarop dit onderzoek betrekking heeft, is gelegen in de gemeente Loon op Zand en betreft een gedeelte van het reeds onderzochte gebied in het kader van de ecologische quickscan daterend van 18 juli 2017. Het onderzoeksgebied betreft globaal de zone langs de Horst en het bosgebied ten zuiden van de Eftelingsestraat. Het onderzoeksgebied grenst nagenoeg aan een aantal natuurgebieden in eigendom van Natuurmonumenten, namelijk Huis ter Heide aan de zuidzijde en Natura 2000-gebied de Loonse en Drunense Duinen direct te oosten van de N261.

Het onderzoeksgebied bestaat grotendeels uit bosgebied. Veelal betreft het gemengd bos, maar ook oud beukenbos en zijn oude beukenlanen en andere landschapselementen aanwezig zoals houtwallen en kleine bosschages.

Afbeelding 1
Overzichtskaart
onderzoeksgebied per
soort(groep)



1.3. Beschrijving ingreep

De ingreep waarop dit onderzoek van toepassing is, is niet concreet geformuleerd door de opdrachtgever. Het onderzoeksgebied is aangegeven als een zoekgebied voor toekomstige ontwikkelingen en uitbreidingsplannen. De ecologische quickscan dient als onderbouwing voor het bestemmingsplan "Wereld van de Efteling 2030".

1.4. Onderzoekskader

Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van de Wet natuurbescherming, specifiek ten aanzien van de soortbescherming (voorheen Flora- en faunawet). Hierbij is geen onderzoek verricht naar mogelijke effecten ten aanzien van gebiedsbescherming (voorheen Natuurbeschermingswet 1998) en ten aanzien van houtopstanden (voorheen Boswet). Het soortspecifiek onderzoek is uitgevoerd door ervaren ecologen.

1.5. Geldigheid onderzoek

Het onderzoek heeft in principe een geldigheidsduur van 3 tot 5 jaar, afhankelijk van de beschermingscategorie en situatie ter plaatse. Bij het aantreffen van Europees beschermde soorten (Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn), waaronder vleermuizen en roofvogels, geldt dat de onderzoeksgegevens maximaal 3 jaar geldig zijn zolang het onderzoeksgebied weinig of geen ruimtelijke of kwalitatieve verandering heeft ondergaan binnen de periode van 3 jaar. Indien alleen sprake is van nationaal beschermde soorten, waaronder das, volstaat een geldigheid van 5 jaar. Ook hierbij geldt dat binnen de periode van 5 jaar weinig of geen ruimtelijke of kwalitatieve veranderingen zijn opgetreden.

Bovengenoemde geldigheidstermijnen zijn in de Wet natuurbescherming niet dwingend voorgeschreven en kunnen afwijken indien de omstandigheden ter plaatse dat verlangen.

2. Werkmethode

2.1. Vleermuizen

Batdetectoronderzoek

Ten aanzien van vleermuizen is het onderzoek uitgevoerd conform het vleermuisprotocol, versie maart 2017. Het protocol bevat de meest recente wetenschappelijke inzichten, waarbij per soort is voorgeschreven onder welke veldcondities, in welke perioden, met welke frequentie en voor welke duur onderzoek uitgevoerd dient te worden. Bij het hanteren van het protocol, wordt in juridische zin voldaan aan de eisen die het bevoegd gezag stelt. Tevens wordt voldaan aan de inspanningsverplichting om tot een gedegen onderzoek te komen.

Onderstaande tabel geeft de onderzoeksdata en –tijden weer, waarbij eveneens is gespecificeerd onder welke veldcondities het onderzoek heeft plaatsgevonden en door wie het onderzoek is uitgevoerd.

Ronde	Datum	Tijd	Onderzoeker	Weersomstandigheden
1	15-5-2017	21:25-00:45	B. Dielen & D. van Iersel	18 C°, half bewolkt, geen regen, 2 Bft ZZW
	16-5-2017	21:30-00:45		18 C°, bewolkt, geen regen, 2 Bft ZW
	18-5-2017	21:30-00:45		18 C°, bewolkt, geen regen, 2 Bft NO
2	31-5-2017	02:30-05:30	B. Dielen & D. van Iersel	15 C°, helder, geen regen, 2 Bft WNW
	1-6-2017	02:50-05:30		13 C°, helder, geen regen, 1 Bft NNO
	2-6-2017	03:00-05:30		16 C°, helder, geen regen, 1 Bft NNW
3	5-7-2017	02:30-05:30	B. Dielen & D. van Iersel	15 C°, half bewolkt, geen regen, 2 Bft NNW
	5-7-2017	22:00-01:00		20 C°, helder, geen regen, 2 Bft NNW
	6-7-2017	02:30-05:30		13 C°, bewolkt, geen regen, 2 Bft O
4	15-8-2017	22:00-00:30	B. Dielen & D. van Iersel	16 C°, bewolkt, geen regen, 2 Bft W
	16-8-2017	21:55-00:10		15 C°, bewolkt, geen regen, 2 Bft ZZW
	17-8-2017	21:50-00:25		16 C°, bewolkt, geen regen, 3 Bft Z
5	5-9-2017	21:40-00:25	B. Dielen & D. van Iersel	19 C°, bewolkt, geen regen, 2 Bft WZW
	6-9-2017	21:40-00:15		14 C°, bewolkt, geen regen, 2 Bft WZW
	7-9-2017	21:40-00:15		16 C°, bewolkt, geen regen, 3 Bft ZZW

Bij het veldonderzoek is op grond van geluid en zicht geïnventariseerd. Hierbij is gebruik gemaakt van een heterodyne batdetector met opname- en vertragingfunctie (Petterson D240x). Deze batdetector maakt de hoge frequenties die vleermuizen gebruiken voor oriëntatie en jacht (echolocatie) hoorbaar voor het menselijk gehoor.

Indien de soort op basis van frequentie, klank en ritme niet met zekerheid kon worden vastgesteld, is een geluidsopname gemaakt met een extern opnameapparaat. Met behulp van het computerprogramma Batsound zijn deze geluidsopnamen geanalyseerd voor de soortbepaling.

Aanvullend is gebruik gemaakt van een batdetector (Echo Meter Touch Pro 2) met een continue opnamefunctie en locatiebepaling op basis van gps-coördinaten.

Visuele inspectie

Aanvullend aan het onderzoek met behulp van een batdetector zijn aanwezige boomholten (tot een hoogte van circa 5 m) met behulp van een boominspectiecamera (Ridgid CA300) visueel geïnspecteerd door ecoloog B. Dielen. Tijdens de visuele inspectie is gelet op de aanwezigheid van mest en de aanwezigheid van vleermuizen. In het geval van zichtbare vleermuizen is deze op soortniveau bepaald. De visuele inspectie is uitgevoerd op 31 augustus 2017.

2.2. Das

Wildcamera's

Om aan te tonen of de aanwezige (bij)burchten in gebruik zijn door das (*Meles meles*), is soortspecifiek onderzoek verricht conform de soortenstandaard das. Het onderzoek is uitgevoerd met behulp van wildcamera's (2 stuks per locatie) die voor een periode van 7-10 dagen op de vaste rust- en verblijfplaatsen gericht zijn met een minimale tussenperiode van 10 dagen. Onderstaande tabel geeft de onderzoeksperioden weer.

Ronde	Datum	Onderzoeker
1	5-5-2017 t/m 12-5-2017	B. Dielen
2	22-5-2017 t/m 31-5-2017	
3	1-9-2017 t/m 11-9-2017	

Sporenonderzoek

Om inzicht te krijgen in de functionele leefomgeving van das ten opzichte van het onderzoeksgebied is aanvullend sporenonderzoek uitgevoerd. Hierbij is tijdens een drietal veldbezoeken gelet op de aanwezigheid van prenten, mestputjes, neusputjes, graafactiviteit en in de directe omgeving van de vaste rust- en verblijfplaatsen. De veldonderzoeken zijn gecombineerd uitgevoerd met de plaatsing van de wildcamera's.

Lokale werkgroep

Ten slotte is ten aanzien van dassen de lokale dassenwerkgroep geraadpleegd voor aanvullende verspreidingsgegevens en de mate van activiteit ten aanzien van de aanwezige (bij)burchten. Contactpersoon bij de dassenwerkgroep is de heer B. van Opzeeland.

2.3. Roofvogels

Om aan te tonen of de aangetroffen horst (nestboom) van buizerd (*Buteo buteo*) of havik (*Accipiter gentilis*) langs de N261 in gebruik is, is soortspecifiek onderzoek uitgevoerd conform de soortenstandaard buizerd. Hierbij is aan de hand van 4 gerichte veldbezoeken gelet op nestelende vogels, nestindicerend gedrag, prooiaanvoer, aanvoer van nestmateriaal, aan- of afwezigheid van vers nestmateriaal en sporen onder het nest.

Het onderzoek heeft plaatsgevonden onder gunstige weersomstandigheden met een minimale tussenperiode van 10 dagen. De veldbezoeken zijn door ecooloog B. Dielen uitgevoerd op 21 april, 12 mei, 22 mei en 2 juni 2017.

2.4. Volledigheid onderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de voor de verschillende soorten of soortgroepen geldende standaarden of protocollen. De onderzoeksperioden voor de betreffende soorten of soortgroepen is uitgevoerd in de voor die soorten of soortgroepen optimale perioden. De inventarisatie blijft echter een momentopname, waardoor niet is uitgesloten dat soorten en functies die tijdens de onderzoeksmomenten niet waargenomen zijn op een ander moment wel aanwezig zijn. Dit is acceptabel omdat vanuit de Wet natuurbescherming gevraagd wordt om te doen wat redelijkerwijs verwacht kan worden. Met de gekozen werkwijze en onderzoeksinspanning is hieraan voldoende invulling gegeven.

3. Onderzoeksresultaten

3.1. Vleermuizen per soort

Tijdens de veldbezoeken zijn diverse soorten vleermuizen aangetroffen, zoals in onderstaande tabel is weergegeven. Alle vleermuizen zijn Europees beschermd vanuit de Habitatrichtlijn.

Soort		Europees beschermd HR (art. 3.5)	Nationaal beschermd (art. 3.10)
Gewone dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	
Ruige dwergvleermuis	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	
Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	
Rosse vleermuis	<i>Nyctalus noctula</i>	X	
Gewone grootoorvleermuis	<i>Plecotus auritus</i>	X	
Watervleermuis	<i>Myotis daubentonii</i>	X	
Myotis spec.	<i>Myotis spec.</i>	X	

Gewone dwergvleermuis

De gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*) valt te omschrijven als een kleine vleermuissoort en is zowel landelijk als lokaal algemeen voorkomend. Het is een hoofdzakelijk gebouwbewonende soort die vooral verblijft in spouwmuren, achter betimmering en daklijsten of onder dakpannen. Als paarverblijfplaats maakt de soort ook gebruik van vleermuiskasten en spleten of holten in bomen. De soort jaagt in gesloten tot halfopen landschap in de beschutting van opgaande landschapselementen. Vaste vliegroutes van deze soort volgen zoveel mogelijk lijnvormige structuren. De soort staat niet bekend als gevoelig voor lichtverstoring.

Gedurende het onderzoek is de gewone dwergvleermuis tijdens alle veldbezoeken (met uitzondering van de visuele inspectie) aangetroffen en zijn van deze soort eveneens de meeste waarnemingen gedaan.

Gedurende het onderzoek zijn geen kraam- en of zomerverblijfplaatsen van deze soort vastgesteld. Wel zijn tijdens de 4^{de} en 5^{de} bezoekronde enkele paarterritoria vastgesteld binnen het onderzoeksgebied. Tijdens deze bezoeken zijn baltsgeluiden waargenomen van mannelijke gewone dwergvleermuizen. Omdat mannelijke gewone dwergvleermuizen al vliegend rond de paarverblijfplaats baltsgeluiden uitslaan, is het niet altijd mogelijk de exacte locatie van de paarverblijfplaats vast te stellen. Op basis van de waarnemingen van intensieve baltslocaties en

vlieggedrag zijn territoriumgrenzen vastgesteld. Op basis van deze gegevens maken de vleermuizen gebruik van enkele bomen als zijnde paarverblijfplaats.

Naar functioneel gebruik als winterverblijf is geen onderzoek verricht. Veel vleermuizensoorten overwinteren in ondergrondse objecten (o.a. bunkers en kelders), maar gewone dwergvleermuizen overwinteren vaak in vorstvrije bovengrondse objecten/gebouwen zoals spouwmuren en zolderruimten. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen enerzijds winterverblijven waar slechts enkele vleermuizen aanwezig zijn en anderzijds de massawinterverblijfplaatsen waar in grote aantallen wordt overwinterd. Met name de massawinterverblijfplaatsen zijn van essentieel belang op populatieniveau en worden met name massaal gebruikt tijdens strenge winters en/of langdurige vorstperioden. In augustus en september worden de winterverblijven al geïnspecteerd door de vleermuizen en kunnen ze in gebruik genomen worden. Hierbij laten de vleermuizen kenmerkend zwermgedrag zien. Aangezien tijdens de 4^{de} en 5^{de} bezoekeronde geen zwermgedrag is waargenomen, kan worden aangenomen dat het onderzoeksgebied geen dienst doet als massawinterverblijf. Wel is het aannemelijk dat het paarverblijf ook in de winterperiode door gewone dwergvleermuizen in gebruik is.

Tijdens de veldbezoeken zijn verspreid over het onderzoeksgebied gewone dwergvleermuizen foeragerend waargenomen. De meeste dieren foerageerden langs bosranden, open plekken in het bos, lanen of bomenrijen of bij straatlantaarns. Uit het onderzoek blijkt de grootste concentratie te liggen langs de Horst, langs de bosrand ten zuiden van Villa Pardoës, de bospaden in de omgeving van het oude beukenbos en langs de bosranden in de omgeving van de Duiksehoef. Omdat de soort verspreid over het hele onderzoeksgebied foerageert en daarnaast zeer opportunistisch is ten opzichte van het foerageergebied kan dus gesteld worden dat geen sprake is van essentieel foerageergebied en dat de omgeving voldoende geschikte alternatieven bevat.

Vaste vliegroutes die van essentieel belang zijn op de populatie zijn niet vastgesteld. Wel is het aannemelijk dat de aanwezige bomenrijen en lanen gebruikt worden als vliegroute, maar zijn voldoende alternatieven voorhanden in het onderzoeksgebied en daaraan grenzend.

Afbeelding 2
Overzichtskaart
waarnemingen
gewone dwergvleermuis



Indien bij de ruimtelijke ontwikkeling sprake is van mogelijke beschadiging of vernieling van paarverblijfplaatsen van gewone dwergvleermuis, dan dient ontheffing te worden aangevraagd bij het bevoegd gezag. Voor overige functies is voor deze soort geen ontheffing nodig.

Ruige dwergvleermuis

De ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*) is een vrij kleine soort die tamelijk algemeen voorkomend is. De mannelijke dieren verblijven jaarrond in Nederland, terwijl het merendeel van de vrouwelijke dieren alleen in Nederland verblijft tijdens de paar- en winterperiode. De solitaire mannelijke dieren of kleine groepen maken hoofdzakelijk gebruik van spleten en gaten in bomen, loshangend schors en van vleermuiskasten. Ruige dwergvleermuizen jagen vooral in een halfopen bosrijke omgeving, waarbij ze vooral jagen langs bosranden, in lanen en open plekken in het bos. Ze jagen ook graag bij straatlantaarns en staan dan ook niet bekend als lichtschuw. Vaste vliegroutes van deze soort volgen zoveel mogelijk lijnvormige structuren.

Van ruige dwergvleermuis zijn geen vaste rust- en verblijfplaatsen vastgesteld. Het voorkomen van verblijfplaatsen van deze soort kan dan ook met voldoende zekerheid worden uitgesloten.

De ruige dwergvleermuis is tijdens meerdere veldbezoeken foeragerend aangetroffen. Hierbij zijn slechts enkele dieren aangetroffen, verspreid over het onderzoeksgebied. Gezien de mate van foerageeractiviteit en het aanbod aan geschikte alternatieven, is in geen geval sprake van essentieel foerageergebied.

Vaste vliegroutes die van essentieel belang zijn op de populatie zijn niet vastgesteld. Wel is het aannemelijk dat de aanwezige bomenrijen en lanen gebruikt worden als vliegroute, maar zijn voldoende alternatieven voorhanden in het onderzoeksgebied en daaraan grenzend.

Afbeelding 3
Overzichtskaart
waarnemingen
ruige dwergvleermuis



Het doen van ontheffingsaanvraag is voor deze soort niet nodig.

Laatvlieger

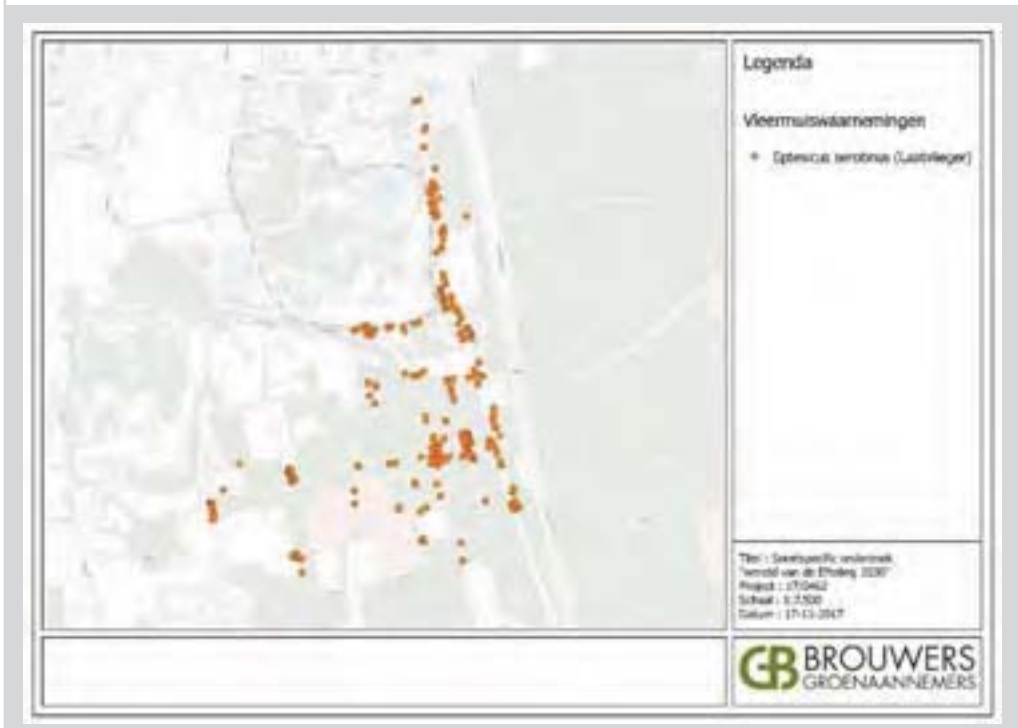
De laatvlieger (*Eptesicus serotinus*) is één van de grootste vleermuissoorten in Nederland en is vrij algemeen voorkomend. De laatvlieger dankt zijn naam aan het feit dat deze soort 's avonds later uitvliegt dan de rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*), een andere grote vleermuissoort die voorheen ook wel vroegvlieger genoemd werd. De laatvlieger is in tegenstelling tot de rosse vleermuis een typisch gebouwbewonende soort. Verblijfplaatsen worden doorgaans aangetroffen in de spouwmuur, achter de betimmering, onder daklijsten, onder dakpannen en op zolders. De laatvlieger jaagt in open tot halfopen landschap in de beschutting van opgaande elementen zoals bosranden en lanen, maar ook bij lantaarnpalen. Ze jagen voornamelijk op grotere soorten nachtvlinders, kevers en muggen. Vaste vliegroutes van deze soort volgen zoveel mogelijk lijnvormige structuren, maar laatvliegers vliegen bij gunstige weersomstandigheden ook door open gebied.

Van laatvlieger zijn geen vaste rust- en verblijfplaatsen vastgesteld. Het voorkomen van verblijfplaatsen van deze soort kan dan ook met voldoende zekerheid worden uitgesloten.

Tijdens alle veldbezoeken is waarneming gedaan van foeragerende laatvliegers. Foeragerende laatvliegers zijn verspreid over het onderzoeksgebied aangetroffen. De hoogste concentraties met foeragerende laatvliegers is aangetroffen langs de Horst en de Eftelingsestraat, in enkele oude beukenlanen en enkele open plekken in het bos. Wat betreft de waarde van het onderzoeksgebied als foerageergebied voor deze soort, valt te stellen dat gezien de mate van foerageeractiviteit sprake is van essentieel foerageergebied. Deze soort is immers gedurende alle veldbezoeken in min of meer dezelfde concentratiegebieden aangetroffen en deze soort is tamelijk honkvast wat betreft het foerageergebied. Het is dus van belang dat ook tijdens en na de ruimtelijke ontwikkeling voldoende geschikt foerageergebied voorhanden blijft.

Vaste vliegroutes die van essentieel belang zijn op de populatie zijn niet vastgesteld. Wel is het aannemelijk dat de aanwezige bomenrijen en lanen gebruikt worden als vliegroute, maar zijn voldoende alternatieven voorhanden in het onderzoeksgebied en daaraan grenzend.

Afbeelding 4
Overzichtskaart
waarnemingen
laatvlieger



Het doen van ontheffingsaanvraag is voor deze soort niet nodig, mits tijdens en na de ruimtelijke ontwikkeling voldoende geschikt foerageergebied voorhanden blijft.

Rosse vleermuis

De rosse vleermuis, ook wel bekend als vroegvlieger, is één van de grootste vleermuissoorten van Nederland. De rossige vachtkleur verraad waar de naam op is gebaseerd. In Nederland is de soort vrij algemeen voorkomend, met name in bosrijke gebieden. Het is een typisch boombewonende soort, waarbij de soort gebruik maakt van boomholten, zowel als kraam-/zomerverblijf, als paarverblijf en als winterverblijf. Hoewel deze soort voornamelijk huist in bosgebieden, landgoederen en parken, jaagt deze soort hoofdzakelijk in open gebied boven water en moerassen, maar ook boven weilanden en bij straatlantaarns. De soort is niet afhankelijk van lijnvormige structuren in het landschap ter oriëntatie, maar vliegt op geruime hoogte in een lijnrecht vlucht van verblijfplaats naar foerageergebied.

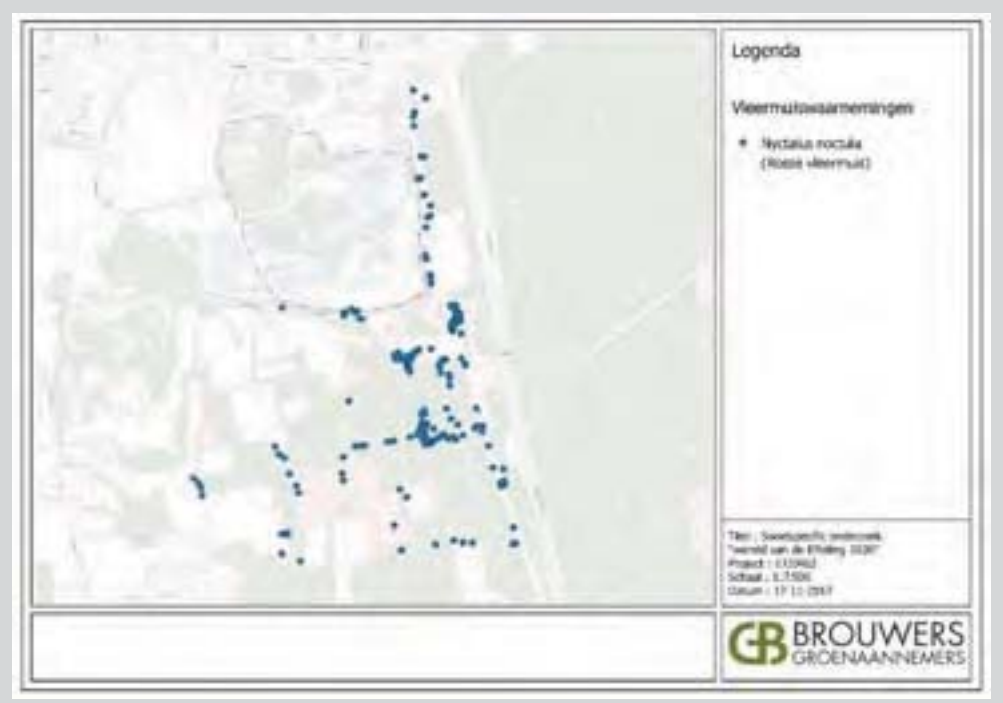
Van rosse vleermuis zijn meerdere kraamverblijfplaatsen aangetroffen in het oude beukenbos. Deze zijn vastgesteld tijdens de 2^{de} en 3^{de} bezoeken, waarbij in totaal

in 3 afzonderlijke bomen kraamverblijfplaatsen zijn aangetroffen met een onderlinge tussenafstand van minder dan 100 m. Vermoedelijk gaat het om één kraamgroep die regelmatig wisselen van verblijfplaats. Bij het invliegen zijn tot maximaal 15-20 invliegende individuen waargenomen.

Van deze soort is ook een paarverblijfplaats vastgesteld tijdens de 4^{de} en 5^{de} bezoekronde. In een van de bomen waar ook een kraamverblijfplaats van deze soort is vastgesteld, is een roepend mannetje aangetroffen die statisch, ofwel vanaf een vaste locatie, baltsgeluiden voortbracht.

Van rosse vleermuis zijn ook enkele foeragerende en overvliegende dieren aangetroffen tijdens het merendeel van de bezoeken. Gezien de mate van foerageeractiviteit is in geen geval sprake van essentieel foerageergebied. Ook van vaste vliegroutes is geen sprake aangezien deze soort niet of nauwelijks gebruik maakt van lijnvormige structuren.

Afbeelding 5
Overzichtskaart
waarnemingen
rosse vleermuis



Indien bij de ruimtelijke ontwikkeling sprake is van mogelijke beschadiging of vernieling van aanwezige kraam- en/of paarverblijfplaatsen van rosse vleermuis, dan dient ontheffing te worden aangevraagd bij het bevoegd gezag. Voor overige functies is voor deze soort geen ontheffing nodig.

Gewone grootoorvleermuis

De gewone grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*) is een middelgrote vleermuis met erg grote oren. De gewone grootoorvleermuis is niet typisch gebouw- of boombe-wonend. De soort verblijft onder meer in holten en spleten in bomen, op zolders, in vleermuiskasten en in de winter in ondergrondse ruimten. Het gaat meestal om kleine groepen dieren die vaak verhuizen. De gewone grootoorvleermuis komt over heel Nederland voor, hoewel nergens in grote aantallen. De soort is erg gebonden aan bosgebieden en kleinschalig landschap met veel lijnvormige structuren. De grootoorvleermuis jaagt met een trage, wendbare vlucht langs of door de vegetatie, waarbij prooien van bladeren of uit de lucht worden gegrepen. Grootoorvleermuizen jagen niet alleen met behulp van hun echolocatie, maar maken ook dankbaar gebruik van hun grote oren door te luisteren naar ritselende geluiden van prooidie-ren. De soort is dan ook erg gevoelig voor geluidsverstoring, maar ook voor lichtver-storing. Gewone grootoorvleermuizen jagen doorgaans in de directe omgeving van de verblijfplaats. De soort is erg afhankelijk van lijnvormige structuren. Dit geldt met name voor relatief open gebied, want in bossen vliegen de dieren gewoon tussen de bomen door.

Vaste rust- en verblijfplaatsen zijn van deze soort niet vastgesteld. Het voorkomen van verblijfplaatsen van deze soort kan dan ook met voldoende zekerheid worden uitgesloten.

Ondanks dat deze soorten vanwege hun zogeheten “fluistersonar” lastig vast te stellen is aan de hand van onderzoek met behulp van een batdetector, is tijdens meerdere veldbezoeken waarneming gedaan van gewone grootoorvleermuizen. De waarneming betreft in alle gevallen om foeragerende of verplaatsende dieren. Hoe-wel het gaat om kleine aantallen, is de verwachting dat het onderzoeksgebied min of meer van essentieel belang is voor deze soort. Het is immers een soort die tame-lijk standvastig is en op zeer korte afstand van de verblijfplaats foerageert. Hoewel in de directe omgeving voldoende geschikte alternatieven voorhanden zijn, is het lastig vast te stellen in hoeverre de alternatieve foerageerlocaties binnen de invloed-sfeer van de ontwikkelingen liggen.

Vaste vliegroutes zijn niet vastgesteld. Wel is het aannemelijk dat de soort hinder ondervindt indien de verbinding tussen verblijfplaats en foerageergebied wordt

doorsneden, zeker indien hierbij sprake is van een toename in geluids- en lichtverstoring.

Afbeelding 6
Overzichtskaart
waarnemingen
gewone grootoorvleermuis



Het doen van ontheffingsaanvraag is voor deze soort niet nodig, mits tijdens en na de ruimtelijke ontwikkeling voldoende geschikt foerageergebied voorhanden blijft. Daarnaast dienen ontsnipperende maatregelen te worden getroffen en dient geluids- en lichtverstoring te worden beperkt in de periode van de dag waarop deze soort actief is.

Watervleermuis

De watervleermuis (*Myotis daubentonii*) is een middelgrote vleermuis met relatief grote voeten waarmee deze soort insecten van het water schept. De watervleermuis is vrij algemeen voorkomend in Nederland, met name daar waar voldoende beschutte wateren en oude bossen aanwezig zijn. De watervleermuis is een boombezonende soort van halfopen tot gesloten landschap, mits voldoende waterrijk en bosrijk. Overwintering vindt plaats in ondergrondse winterverblijven, die (zover bekend) ook als paarverblijfplaats dienen. De watervleermuis jaagt laag boven beschutte wateren, maar kan ook in bospaden en open plekken in het bos jagend worden aangetroffen. Van watervleermuis is bekend dat deze soort erg gevoelig is voor lichtverstoring.

In het onderzoeksgebied is een kraamverblijfplaats aangetroffen van watervleermuis. De kraamverblijfplaats is tijdens de 2^{de} en 3^{de} bezoekronde aangetroffen in het oude beukenbos, waarbij telkens dezelfde boom als verblijfplaats dienst deed. Bij het invliegen zijn tot maximaal 20-30 invliegende individuen waargenomen.

Tijdens de visuele inspectie is ook een enkele individu waargenomen in één van de bomen in het oude beukenbos. Deze watervleermuis is aangetroffen in dezelfde boom die ook als kraam- en paarverblijfplaats dient voor rosse vleermuis, een boom die overigens meerdere geschikte holten bevat. Deze boom doet zodoende dienst als zomerverblijf voor watervleermuis.

Afbeelding 7
Zomerverblijf
watervleermuis



Tijdens de veldbezoeken zijn maar enkele foeragerende watervleermuizen aangetroffen in de beukenlanen grenzend aan het oude beukenbos. In het onderzoeksgebied is ook geen of onvoldoende geschikt jachtgebied aanwezig in de vorm van beschutte wateroppervlakten. Wel zijn deze wateren aanwezig in de range waarbinnen deze soort zich doorgaans verplaatst, waaronder de vijvers op het attractiepark, golfterrein en vakantiepark van de Efteling en de vennen in natuurgebied Huis ter Heide. Zodoende is met zekerheid te stellen dat binnen het onderzoeksgebied geen essentieel foerageergebied van deze soort aanwezig is.

In de beukenlanen grenzend aan het oude beukenbos zijn enkele passerende watervleermuizen aangetroffen. Ondanks dat het aantal waarnemingen onvoldoende is om te stellen dat het vaste vliegroutes betreft, is het wel aannemelijk dat deze lanen dienst doen als vaste vliegroute voor deze soort, althans ten minste gedurende de kraamperiode.

Afbeelding 8
Overzichtskaart
waarnemingen
watervleermuis



Indien bij de ruimtelijke ontwikkeling sprake is van mogelijke beschadiging of vernieling van aanwezige kraam- en/of zomerverblijfplaatsen van watervleermuis, dan dient ontheffing te worden aangevraagd bij het bevoegd gezag. Ten aanzien van vaste vliegroutes is het doen van ontheffingsaanvraag niet nodig, mits tijdens en na de ruimtelijke ontwikkeling ontsnipperende maatregelen worden getroffen en lichtverstoring wordt beperkt in de periode van de dag waarop deze soort actief is. Ten aanzien van foeraargegebied is ontheffingsaanvraag niet nodig.

Myotis spec.

Het genus *Myotis* bestaat uit circa 8 soorten die in Nederland voorkomen. Sommige van deze soorten hebben slechts een zeer beperkte verspreiding en kunnen op basis van deze verspreiding met voldoende zekerheid worden uitgesloten. Desondanks

blijft het erg lastig om de soorten uit dit genus op basis van geluid en geluidsopnamen te onderscheiden. Van een klein aantal geluidsopnamen is de kwaliteit of het aantal opgenomen pulsen te laag om deze met zekerheid op soort te determineren. Omdat de opnamen niet met zekerheid op soort gedetermineerd konden worden, zijn deze onder gebracht onder de benaming *Myotis species (spec.)*.

Gezien het biotoop en de verspreiding is het aannemelijk dat deze opnamen afkomstig zijn van baardvleermuis (*Myotis mystacinus*), franjestaart (*Myotis nattereri*) of watervleermuis.

De waarnemingen die het betreft, gaan om foeragerende of passerende dieren. In het onderzoeksgebied zijn, naast verblijfplaatsen van watervleermuis, geen verblijfplaatsen waargenomen van andere *Myotis*-soorten. Hoewel het voorkomen van bijvoorbeeld baardvleermuis of franjestaart niet kan worden uitgesloten, kan met voldoende zekerheid worden gesteld dat van deze soorten geen verblijfplaatsen of andere essentiële onderdelen van hun functionele leefomgeving aanwezig zijn in het onderzoeksgebied.

Het doen van ontheffingsaanvraag is niet nodig.

3.2. Vleermuizen per functie

Vleermuizen maken gebruik van een netwerk aan verblijfplaatsen. Ieder type verblijfplaats beschikt over specifieke eigenschappen met een specifiek microklimaat dat past bij functie van de verblijfplaats. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen kraam-, zomer, paar en winterverblijfplaatsen. Veelal beschikken vleermuizen ook per type verblijfplaats over meerdere verblijven, waartussen regelmatig verhuisd wordt.

Naast de functie als verblijfplaats zijn ook de foerageergebieden van belang, net als de vliegroutes die de verblijfplaats verbindt met de foerageergebieden. Sommige soorten zijn opportunistischer dan andere, maar vleermuizen zijn doorgaans erg honkvast, zowel ten aanzien van de verblijfplaatsen als ten aanzien van foerageergebieden en vliegroutes.

Zowel de verblijfplaatsen als de foerageergebieden en de vliegroutes maken onderdeel uit van de functionele leefomgeving van vleermuizen. Middels de Wet natuurbescherming zijn de verblijfplaatsen van vleermuizen wettelijk beschermd als ook de essentiële onderdelen van de functionele leefomgeving.

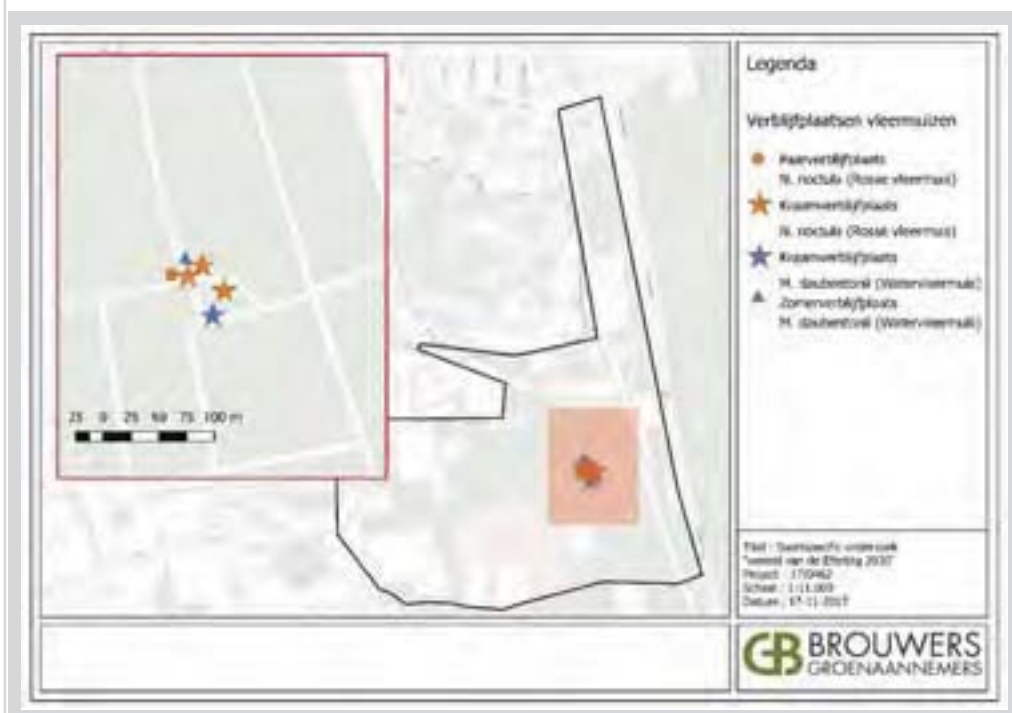
Vaste rust- en verblijfplaatsen

In het oude beukenbos zijn meerdere kraamverblijven vastgesteld van rosse vleermuis en een kraamverblijfplaats van watervleermuis. Daarnaast is in het beukenbos een zomerverblijfplaats van watervleermuis en in dezelfde boom ook een paarverblijfplaats van rosse vleermuis.

In het oude beukenbos zijn naast de bomen waarin verblijfplaatsen zijn aangetroffen, tientallen geschikte boomholten aangetroffen tijdens de visuele inspectie. Het is dus aannemelijk dat het oude beukenbos, gezien het feit dat vleermuizen over een netwerk aan verblijfplaatsen beschikken en regelmatig verhuizen tussen deze verblijfplaatsen, in het geheel dienst doet als zijnde verblijfplaats voor boombewonende soorten als rosse vleermuis en watervleermuis. Het valt dan ook aan te bevelen om dit beukenbos en aangrenzende laanstructuren indien mogelijk intact te houden.

Van gewone dwergvleermuis zijn meerdere paarterritoria vastgesteld. Omdat mannelijke gewone dwergvleermuizen al vliegend rond de paarverblijfplaats baltsgeuiden uitslaan, is het niet altijd mogelijk de exacte locatie van de paarverblijfplaats vast te stellen. Op basis van de waarnemingen van intensieve baltslocaties en vlieggedrag zijn territoriumgrenzen vastgesteld waarbinnen de paarverblijfplaats zich bevindt. Het is aannemelijk dat de paarverblijfplaats ook in de winterperiode in gebruik is. Het gebruik als massawinterverblijfplaats kan echter op basis van huidig onderzoek met voldoende zekerheid worden uitgesloten.

Afbeelding 9
Overzichtskaart
waarnemingen
verblijfplaatsen



Afbeelding 10
Paarterritoria gewone
dwergvleermuis



Indien bij de ruimtelijke ontwikkeling sprake is van mogelijke beschadiging of vernieling van aanwezige kraam-, zomer- en/of paarverblijfplaatsen, dan dient ontheffing te worden aangevraagd bij het bevoegd gezag.

Foerageergebied

In het onderzoeksgebied is foerageeractiviteit waargenomen van alle aangetroffen soorten, met name van gewone dwergvleermuis en laatvlieger. De foerageeractiviteit concentreert zich met name rond de Horst, het oude beukenbos en aangrenzende beukenlanen. Van de algemene soorten is overigens waarneming gedaan verspreid over het onderzoeksgebied.

De foerageeractiviteit van rosse vleermuis is sporadisch. Deze soort foerageert bij voorkeur in waterrijke of moerassige gebieden en is in staat grote afstanden af te leggen tussen verblijfplaats en foerageergebied.

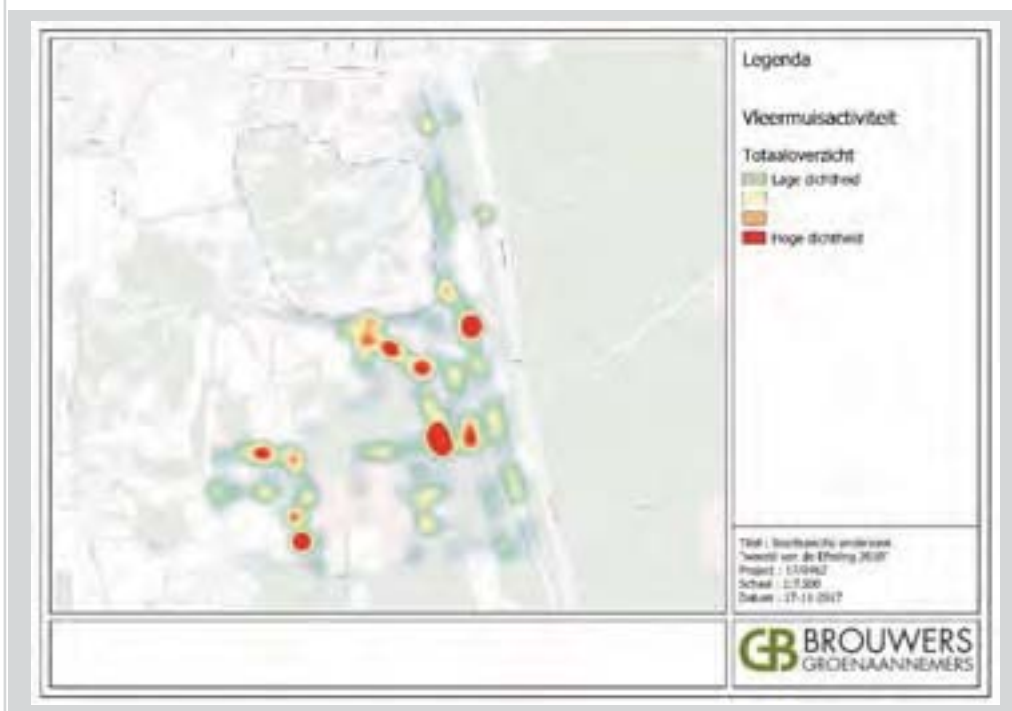
Voor watervleermuis geldt eveneens dat deze slechts sporadisch in het onderzoeksgebied foerageert. In het onderzoeksgebied is immers geen optimaal foerageergebied voorhanden, namelijk beschutte wateren. Ten aanzien van deze soorten is dan ook in geen geval sprake van essentieel foerageergebied.

Ten aanzien van gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis gaat het in geen geval om essentieel foerageergebied aangezien de directe omgeving voldoende vergelijkbare alternatieven biedt en de soorten flexibel genoeg zijn om deze in gebruik te nemen.

Wat betreft laatvlieger valt te stellen dat gezien de mate van foerageeractiviteit sprake is van essentieel foerageergebied. Deze soort is immers gedurende alle veldbezoeken in min of meer dezelfde concentratiegebieden aangetroffen en deze soort is tamelijk honkvast wat betreft het foerageergebied. Het is dus van belang dat ook tijdens en na de ruimtelijke ontwikkeling voldoende geschikt foerageergebied voorhanden blijft.

Dit geldt ook voor de gewone grootoorvleermuis. Ondanks dat slechts kleine aantallen zijn aangetroffen, is de verwachting dat het onderzoeksgebied min of meer van essentieel belang is voor deze soort. Het is immers een soort die tamelijk standvastig is en op zeer korte afstand van de verblijfplaats foerageert. Hoewel in de directe omgeving voldoende geschikte alternatieven voorhanden zijn, is het lastig vast te stellen in hoeverre de alternatieve foerageerlocaties binnen de invloedssfeer van de ontwikkelingen liggen.

Afbeelding 11
Totaaloverzicht
vleermuisactiviteit



Het doen van ontheffingsaanvraag is niet nodig, mits tijdens en na de ruimtelijke ontwikkeling voldoende geschikt foerageergebied voorhanden blijft voor laatvlieger en gewone grootoorvleermuis.

Vliegroute

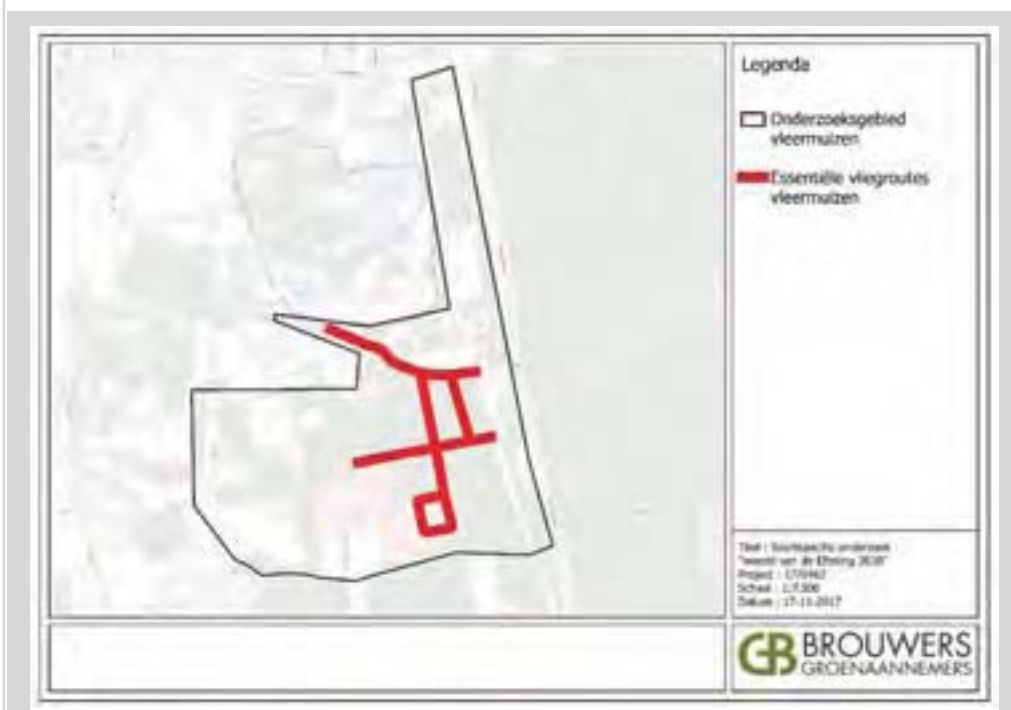
Vliegroutes vormen voor vleermuizen een belangrijk onderdeel van hun leefomgeving. Verstoring van een vliegroute heeft ook effect hebben op verblijfplaatsen, doordat vleermuizen niet meer van de verblijfplaats naar het foerageergebied kan verplaatsen. Tijdens het onderzoek zijn van alle aangetroffen vleermuissoorten passerende of overvliegende dieren waargenomen. De ene soort is echter afhankelijker van vaste vliegroutes dan de andere soort. Overvliegende exemplaren van rosse vleermuis, zoals deze zijn aangetroffen, vertonen namelijk geen binding met het onderzoeksgebied ten aanzien van vast vliegroutes. Voor deze soort zijn ten aanzien van vliegroutes geen negatieve effecten te verwachten.

Van gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger zijn ook passerende vleermuizen op vliegroute aangetroffen. Gezien de aantallen aan passerende individuen van deze soorten, is in geen geval een vaste vliegroute vastgesteld die van essentieel belang is voor behoud van de functionele leefomgeving. Gezien de

geringe mate van verstoring gevoeligheid van deze soorten en het ruime aanbod aan lijnvormige structuren, zijn voldoende alternatieven voorhanden. Negatieve effecten op deze soorten ten aanzien van vliegroutes zijn niet te verwachten. Wel is het aanbevelingswaardig om waar mogelijk bestaande lanen en bomenrijen te sparen, mede ook omdat deze dienst doen als foerageergebied voor deze soorten.

Hoewel tijdens de veldbezoeken geen vaste vliegroutes van gewone grootoorvleermuis en watervleermuis zijn vastgesteld, is de verwachting dat bij versnippering negatieve effecten optreden ten aanzien van deze soorten, zeker indien de vliegroutes hierbij ruimschoots worden doorbroken en/of dit leidt tot een toename van geluids- en lichtverstoring in de periode van de dag dat deze soorten actief zijn.

Afbeelding 12
Essentiële vliegroutes



Het doen van ontheffingsaanvraag is ten aanzien van vaste vliegroutes niet nodig, mits tijdens en na de ruimtelijke ontwikkeling ontsnipperende maatregelen worden getroffen en geluids- en lichtverstoring wordt beperkt in de periode van de dag waarop gewone grootoorvleermuis en watervleermuis actief zijn.

3.3. Das

Wildcamera's

Tijdens onderzoek met behulp van wildcamera's, middels een drietal onderzoeksronden, zijn bij alle onderzochte (bij)burchten waarnemingen gedaan van dassen.

Locatie	Ronde 1	Ronde 2	Ronde 3
---------	---------	---------	---------

1	>	X	X
2	>	>	>
3	>		>

X = indicatie bewoning door das

> = passerend

Afbeelding 13
Dassenburchten



Alleen bij locatie 1 indiceren de waarnemingen het gebruik van de (bij)burchten als verblijfplaats voor één das of enkele dassen. Daarnaast indiceren de waarnemingen op alle locaties dat het onderzoeksgebied deel uitmaakt van de functionele leefomgeving van dassen.

Afbeelding 14
Dassenwaarnemingen



Ondanks dat (bij)burcht 1 als sporadische verblijfplaats dienstdoet, is het doen van ontheffingsaanvraag niet nodig zolang (bij)burcht 1 en/of overige actief belopen dassen(bij)burchten niet worden beschadigd of vernield. Zolang voldoende geschikt foerageergebied voorhanden blijft, en daarmee ook de verblijfplaatsen functioneel blijven, is ook voor ingrepen in de omgeving van verblijfplaatsen ontheffingsaanvraag niet nodig. In dit kader valt ten zeerste aan te bevelen om bij versnippering van het functionele leefgebied (dus verblijfplaats en foerageergebied) ontsnipperende maatregelen te treffen (faunapassages) en maatregelen ter voorkoming van verkeersslachtoffers (dassenraster en dassenkleppen).

Sporenonderzoek

Tijdens sporenonderzoek, middels een drietal veldbezoeken, zijn in de omgeving van (bij)burcht 1 en 2 wissels en neusputjes aangetroffen die duiden op het voorkomen van dassen. Hoewel de gebruikssporen indiceren dat het onderzoeksgebied deel uitmaakt van de functionele leefomgeving van dassen, zijn geen gebruikssporen aangetroffen die duiden op het gebruik van deze (bij)burchten als verblijfplaats. Bij (bij)burcht 3 zijn geen gebruikssporen aangetroffen.

Het doen van ontheffingsaanvraag is niet nodig zolang voldoende geschikt foerageergebied voorhanden blijft, en daarmee ook de verblijfplaatsen functioneel blijven.

Lokale werkgroep

Op basis van gegevens afkomstig van de lokale dassenwerkgroep, contact via de heer B. van Opzeeland en de heer F. van Gils, is geconcludeerd dat (bij)burcht 1 sporadisch door dassen gebruikt wordt als verblijfplaats. Dit is vastgesteld aan de hand van sporen in en grenzend aan de nestgangen. Volgens de lokale werkgroep heeft deze (bij)burcht de potentie om tot een 'volwassen' dassenburcht uit te groeien. Ook in de directe omgeving van deze (bij)burcht en (bij)burcht 2 zijn neusputjes en wissels aangetroffen die het gebruik door dassen bevestigen.

Verder is volgens de lokale dassenwerkgroep (bij)burcht 2 en 3 niet in gebruik door dassen. Ook is de potentie dat deze door dassen in gebruik wordt genomen en uitgroeit tot een 'volwassen' dassenburcht nihil.

Tenslotte is door de lokale dassenwerkgroep vastgesteld dat in het bosgebied net ten zuiden van het onderzoeksgebied een 'volwassen' dassenburcht (locatie 4) aanwezig is met duidelijke bewoning door dassen. De dichtstbijzijnde is gelegen ten zuiden van het Hooispoor. Ook in de omgeving van De Moer zijn diverse 'volwassen' dassenburchten aanwezig die bewoond zijn, zoals ook in de ecologische quickscan daterend van 18 juli 2017 reeds is aangehaald. Eveneens is in het onderzoeksgebied een (bij)burcht vastgesteld (locatie 5) waar reeds enkele jaren geen bewoning is vastgesteld door de lokale dassenwerkgroep.

Ondanks dat (bij)burcht 1 als sporadische verblijfplaats dienstdoet, is het doen van ontheffingsaanvraag niet nodig zolang (bij)burcht 1 en/of overige actief belopen dassen(bij)burchten niet worden beschadigd of vernield. Zolang voldoende geschikt foerageergebied voorhanden blijft, en daarmee ook de verblijfplaatsen functioneel blijven, is ook voor ingrepen in de omgeving van verblijfplaatsen ontheffingsaanvraag niet nodig. In dit kader valt ten eerste aan te bevelen om bij versnippering van het functionele leefgebied (dus verblijfplaats en foerageergebied) ontsnipperende maatregelen te treffen (faunapassages) en maatregelen ter voorkoming van verkeersslachtoffers (dassenraster en dassenkleppen).

3.4. Roofvogels

Tijdens geen van de gerichte veldbezoeken is waarneming gedaan van buizerd (*Buteo buteo*) of havik (*Accipiter gentilis*).

Van nestactiviteit, waaronder nestelende vogels, prooiaanvoer en vers nestmateriaal, is geen waarneming gedaan. Ook van ander nestindicerend of territoriaal gedrag is geen waarneming gedaan. Ten slotte zijn ook geen sporen onder het nest aangetroffen, zoals uitwerpselen en prooiresten.

Op basis van het onderzoek valt met voldoende zekerheid te stellen dat de horst geen dienst doet als vaste rust- en verblijfplaats voor buizerd of havik. Ook het gebruik van de horst door andere roofvogels of uilen valt uit te sluiten, als ook door soorten als boomarter (*Martes martes*) of eekhoorn (*Scurius vulgaris*).

Het doen van ontheffingsaanvraag is dan ook niet nodig, ook niet indien de horst door de ruimtelijke ingreep wordt verstoord, beschadigd of vernield.

3.5. Overige waarnemingen

Vogels

Tijdens de veldbezoeken in het kader van vleermuisonderzoek is tijdens de veldveldbezoeken op 16 mei en 31 mei waarneming gedaan van bosuil (*Strix aluco*), zowel zichtwaarneming als roepend. Vermoedelijk betreft het een broedvogel binnen het onderzoeksgebied. De bosuil is een algemene soort waarvan de stand stabiel is. Het is een soort die beschermd is vanuit de Vogelrichtlijn, evenals het nest in het geval van broedactiviteit.

Eveneens is tijdens de veldbezoeken op 15 mei, 18 mei, 31 mei en 2 juni waarneming gedaan van nachtzwaluw (*Caprimulgus europaeus*) op het heideterrein, waarbij het gaat om territoriaal gedrag en foerageeractiviteit. De nachtzwaluw is een Rode Lijst soort die weliswaar een positieve trend laat zien, maar wel kwetsbaar is. Het is een soort die beschermd is vanuit de Vogelrichtlijn, evenals het nest in het geval van

broedactiviteit. Daarnaast is de soort aangewezen als doelsoort voor het nabijgelegen Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen.

Het doen van ontheffingsaanvraag is niet nodig zolang gewerkt wordt buiten de broedperiode van deze soorten. Dit geldt ook voor anderen broedvogels waarvan de nesten niet jaarrond beschermd zijn. Indien gewerkt wordt binnen de broedperiode is dit mogelijk conform een goedgekeurde gedragscode, met dien verstande dat hierbij geen nesten mogen worden beschadigd, vernietigd of wezenlijk worden verstoord.

Het valt echter aan te bevelen om het heideterrein zo goed als mogelijk intact te laten gezien de status van dit gebied voor nachtzwaluw en de status van deze soort als Rode Lijst-soort.

Grondgebonden zoogdieren

Tijdens het onderzoek met behulp van wildcamera's zijn diverse 'bijvangsten' op camera vastgelegd. Het gaat om algemene soorten die nationaal beschermd zijn. Onderstaand een schema met de aangetroffen soorten per locatie.

Soort		Locatie 1	Locatie 2	Locatie 3
Bunzing	<i>Mustela putorius</i>		>	>
Vos	<i>Vulpes vulpes</i>	X	>	>
Konijn	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	X	X	X
Gewone bosmuis	<i>Apodemus sylvaticus</i>	X	X	X
Eekhoorn	<i>Sciurus vulgaris</i>	>	>	
Ree	<i>Capreolus capreolus</i>	>	>	>

X = indicatie bewoning door das

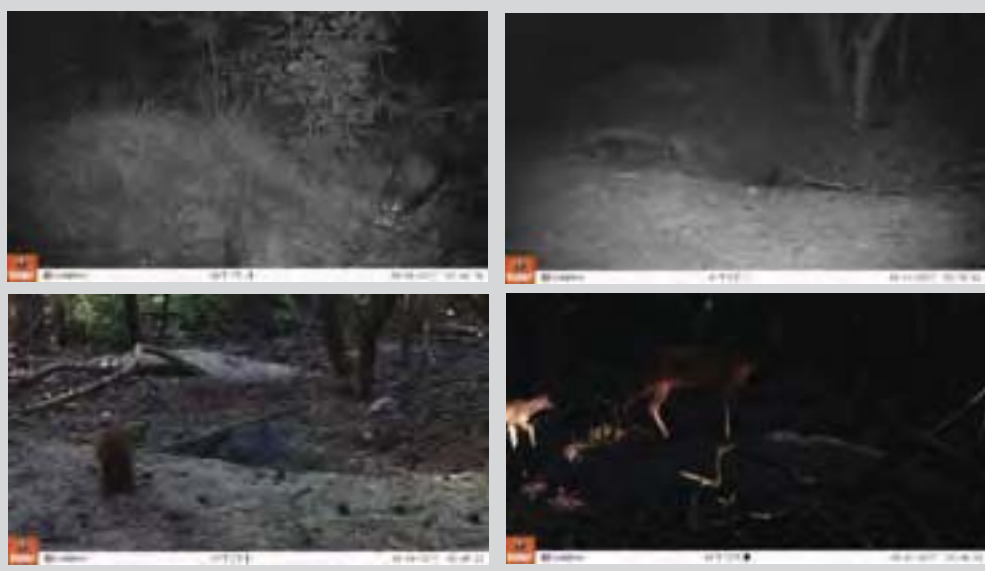
> = passerend of ter plaatse

Bewoning is vastgesteld van gewone bosmuis en konijn op alle onderzochte (bij)burchten van das. Van vos is op locatie 1,2 en 3 aanwezigheid vastgesteld en op locatie 1 ook bewoning. Van bunzing (locaties 2 en 3) is wel activiteit maar geen bewoning vastgesteld, eerder indicatie van predatie op konijn. **Let wel dat ten aanzien van bunzing voldoende leefgebied intact blijft in vorm van voldoende dekking en verbindende landschapselementen (o.a. bosranden, houtwallen, ruig gras) en dat aanwezige potentiële verblijfplaatsen (o.a. takkenrillen) intact blijven. Indien dergelijke elementen verdwijnen of doorbroken worden, is het nemen van mitigerende**

maatregelen noodzakelijk om overtreding van de wet te voorkomen en zodoende het doen van ontheffingsaanvraag te voorkomen. Werk zodoende conform een goedgekeurde gedragscode en leg de werkwijze en te nemen mitigerende maatregelen vast in een ecologisch werkprotocol.

Wat betreft eekhoorn zijn veelvuldig beeldopnamen gemaakt op locatie 1 en 2. Dit duidt erop dat van dit bosgebied onderdeel uitmaakt als foerageergebied voor eekhoorn. Overigens is in dit bosgebied geen waarneming gedaan van verblijfplaatsen van eekhoorn, **waardoor het doen van ontheffingsaanvraag niet ter sprake is**. Op alle locaties is ook aanwezigheid van ree vastgesteld, waarbij het uitsluitend om passerende dieren gaat.

Afbeelding 15
Waarnemingen
overige zoogdieren



Voor de aangetroffen soorten waarvan bewoning (vaste rust- en verblijfplaats) is vastgesteld, namelijk vos, konijn en gewone bosmuis, geldt, op basis het ontwerpbesluit van de Verordening natuurbescherming Noord-Brabant, vrijstelling van de algemene verbodsbepalingen. Het doen van ontheffingsaanvraag is niet nodig, wel blijft de algemene zorgplicht van kracht. Ten aanzien van overige soorten als bunzing, eekhoorn en ree is ontheffingsaanvraag niet nodig.

4. Conclusie en aanbevelingen

Vanuit de Wet natuurbescherming zijn op basis van huidig onderzoek aandachtspunten geconstateerd ten aanzien van de (potentieel) aanwezige beschermde soorten. Afhankelijk van de ontwikkelingen is voor sommige soorten of soortgroepen aanvullend onderzoek vereist om te bepalen of sprake is van ontheffingsplicht. Indien sprake is van een mogelijk negatief effect is dit per soort en/of functie nader toegelicht.

Vleermuizen

Soort	Kraam- /zomerverblijf	Paarverblijf	Winterverblijf	Foerageer- gebied	Vliegroute	Negatief effect
Gewone dwergvleermuis		X	X	X		Mogelijk
Ruige dwergvleermuis				X		Nee
Laatvlieger				X		Mogelijk
Rosse vleermuis	X	X	X	X		Mogelijk
Gewone grootoorvleermuis				X	X	Mogelijk
Watervleermuis	X			X	X	Mogelijk
Myotis spec.				X		Nee

- ♦ **Vaste rust- en verblijfplaatsen:** In het onderzoeksgebied zijn verblijfplaatsen aangetroffen van gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis en watervleermuis. Het gaat om kraamverblijfplaatsen van rosse vleermuis en watervleermuis, zomerverblijfplaats van watervleermuis en paarverblijfplaats van gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis. Indien bij de ruimtelijke ontwikkeling sprake is van mogelijke beschadiging of vernieling van aanwezige kraam-, zomer- en/of paarverblijfplaatsen, dan dient ontheffing te worden aangevraagd. Aangezien het merendeel van de verblijfplaatsen zich bevindt in het oude beukenbos, valt ten eerste aan te bevelen om dit bos te ontzien bij de ruimtelijke ontwikkeling als ook de toegankelijk van deze locatie te waarborgen;
- ♦ **Foerageergebied:** In het onderzoeksgebied is waarneming gedaan van diverse foeragerende vleermuissoorten, namelijk gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, gewone grootoorvleermuis, watervleermuis en één of meerdere ongeïdentificeerde soorten uit het genus Myotis. Van essentieel foerageergebied is enkel sprake voor laatvlieger en gewone grootoorvleermuis. Het doen van ontheffingsaanvraag is niet nodig, mits tijdens en na de ruimtelijke

ontwikkeling voldoende geschikt foerageergebied voorhanden blijft voor laatvlieger en gewone grootoorvleermuis;

- ♦ **Vliegroutes:** Tijdens het onderzoek zijn geen vaste vliegroutes vastgesteld. Wel zijn passerende of overvliegende dieren van diverse soorten waargenomen, maar voor soorten als gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis zijn geen essentiële vliegroutes vastgesteld. Hoewel tijdens de veldbezoeken geen vaste vliegroutes van gewone grootoorvleermuis en watervleermuis zijn vastgesteld, is de verwachting dat bij versnippering negatieve effecten optreden ten aanzien van deze soorten. Het doen van ontheffingsaanvraag is ten aanzien van vaste vliegroutes niet nodig, mits tijdens en na de ruimtelijke ontwikkeling ontsnipperende maatregelen worden getroffen en geluids- en lichtverstoring wordt beperkt in de periode van de dag waarop gewone grootoorvleermuis en watervleermuis actief zijn. Dit geldt met name voor de beukenlanen en het bosgebied in de omgeving van het oude beukenbos.

Das

Locatie	Volwassen' burcht	Bijburcht	Foerageergebied	Negatief effect
Locatie 1		X	X	Mogelijk
Locatie 2			X	Nee
Locatie 3			X	Nee
Onderzoeksgebied geheel			X	Mogelijk

Op basis van onderzoek met behulp van wildcamera's, sporenonderzoek en informatie van de lokale dassenwerkgroep is vastgesteld dat één van de (bij)burchten (locatie 1) sporadisch gebruikt wordt door één of meerdere dassen. Daarnaast is vastgesteld dat het onderzoeksgebied dienst doet als foerageer-/leefgebied voor dassen. Verspreid over het gebied zijn waarnemingen gedaan die duiden op de aanwezigheid van dassen. Ondanks dat de (bij)burcht op locatie 1 als sporadische verblijfplaats dienstdoet, is het doen van ontheffingsaanvraag niet nodig zolang deze (bij)burcht en/of overige actief belopen dassen(bij)burchten niet worden beschadigd of vernield. Zolang voldoende geschikt foerageergebied voorhanden blijft, en daarmee ook de verblijfplaatsen functioneel blijven, is ook voor ingrepen in de omgeving van verblijfplaatsen ontheffingsaanvraag niet nodig.

In dit kader valt ten eerste aan te bevelen om bij versnippering van het functionele leefgebied (dus verblijfplaats en foerageergebied) ontsnipperende maatregelen te treffen (faunapassages) en maatregelen ter voorkoming van verkeersslachtoffers (dassenraster en dassenkleppen).

Roofvogels

Op basis van het onderzoek valt met voldoende zekerheid te stellen dat de horst geen dienst doet als vaste rust- en verblijfplaats voor buizerd of havik. Ook het gebruik van de horst door andere roofvogels of uilen valt uit te sluiten, als ook door soorten als boomkruiper of eekhoorn. Het doen van ontheffingsaanvraag is dan ook niet nodig, ook niet indien de horst door de ruimtelijke ingreep wordt verstoord, beschadigd of vernield.

Overige waarnemingen

Ten aanzien van broedvogels, waaronder bosuil en nachtzwaluw is het doen van ontheffingsaanvraag is niet nodig zolang gewerkt wordt buiten de broedperiode van deze soorten. Indien gewerkt wordt binnen de broedperiode is dit mogelijk conform een goedgekeurde gedragscode, met dien verstande dat hierbij geen nesten mogen worden beschadigd, vernietigd of wezenlijk worden verstoord.

Voor nachtzwaluw valt aan te bevelen om het heideterrein zo goed als mogelijk intact te laten gezien de status van dit gebied voor nachtzwaluw en de status van deze soort als Rode Lijst-soort.

Voor de aangetroffen soorten waarvan bewoning (vaste rust- en verblijfplaats) is vastgesteld, namelijk vos, konijn en gewone bosmuis, geldt, op basis het ontwerpbesluit van de Verordening natuurbescherming Noord-Brabant, vrijstelling van de algemene verbodsbepalingen. Het doen van ontheffingsaanvraag is niet nodig, wel blijft de algemene zorgplicht van kracht. Ten aanzien van overige soorten als eekhoorn en ree is ontheffingsaanvraag niet nodig. **Let wel dat ten aanzien van bunzing voldoende leefgebied intact blijft in vorm van voldoende dekking en verbindende landschapselementen (o.a. bosranden, houtwallen, ruig gras) en dat aanwezige potentiële verblijfplaatsen (o.a. takkenrillen) intact blijven. Indien dergelijke elementen verdwijnen of doorbroken worden, is het nemen van mitigerende maatregelen noodzakelijk om overtreding van de wet te voorkomen en zodoende het doen van ontheffingsaanvraag te voorkomen. Werk zodoende**

conform een goedgekeurde gedragscode en leg de werkwijze en te nemen mitigerende maatregelen vast in een ecologisch werkprotocol.

5. Literatuurlijst

Verspreidingsgegevens

- ♦ Opzeeland, B. van & Gils, van, F., Dassenwerkgroep Loonse en Drunense Duinen

Wettelijk kader

- ♦ Provincie Noord-Brabant (16-12-2016), Verordening van Provinciale Staten van de provincie Noord-Brabant houdende regels ter bescherming van de natuur (Verordening natuurbescherming Noord-Brabant),
http://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/XHTMLoutput/Historie/Noord-Brabant/600901/CVDR600901_1.html
- ♦ Minister van Veiligheid en Justitie (19-1-2016), Wet natuurbescherming, geldend van 1-3-2017 t/m heden,
<http://wetten.overheid.nl/BWBR0037552/2017-03-01>

Achtergrondinformatie

- ♦ www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/effectenindicator, geraadpleegd op 22-1-2017
- ♦ Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill, Vleermuizen: Alle soorten van Europa en Noord-West Afrika, Tirion Natuur, 2011
- ♦ Russ, J., British Bat Calls: A guide to species identification, Pelagic Publishing, 2012
- ♦ Skiba, R., Europäische Fledermäuse, Westarp Wissenschaften, 2009
- ♦ Soortenstandaard buzierd, Versie 1.1, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, maart 2014
- ♦ Soortenstandaard das, Versie 1.0 december 2012, Dienst Regelingen, Ministerie van Economische Zaken
- ♦ Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging, Vleermuisprotocol 2017, maart 2017

Bijlage 1: Toetsingskader

De soortbescherming in Nederland is sinds 1-1-2017 geregeld in de Wet natuurbescherming (voorheen Flora- en faunawet). In de Wet natuurbescherming worden drie verschillende beschermingsregimes gehanteerd.

Europees beschermd		Nationaal beschermd
Vogelrichtlijnsoorten (VR)	Habitatrichtlijnsoorten (HR)	Nationale soorten

Verbodsbepalingen

Per beschermingsregime gelden specifieke verbodsbepalingen:

Verboden	Europees beschermd			Nationaal beschermd	
	Vogels	HR-dieren	HR-planten	Dieren	Planten
Beschermde soorten te doden of te vangen.	Art. 3.1.1	Art. 3.5.1		Art. 3.10.1a	
De voortplantingsplaats of rustplaats te beschadigen, vernielen of wegnemen.	Art. 3.1.2	Art. 3.5.4		Art. 3.10.1b	
Eieren te beschadigen, rapen of bezitten.	Art. 3.1.3	Art. 3.5.3			
Beschermde soorten te verstoren.	Art. 3.1.4	Art. 3.5.2			
Beschermde planten te plukken, verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen.			Art. 3.5.5		Art. 3.10.1c
Beschermde soorten te vervoeren, verhandelen, ruilen, etc.	Art. 3.2.1	Art. 3.6.1	Art. 3.6.1		

Vogelrichtlijnsoorten (artikel 3.1)

- ♦ lid 1. Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen;
- ♦ lid 2. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen;
- ♦ lid 3. Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben;
- ♦ lid 4. Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen;

- ♦ lid 5. Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Habitatrichtlijnsoorten (artikel 3.5)

- ♦ lid 1. Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen;
- ♦ lid 2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren;
- ♦ lid 3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen;
- ♦ lid 4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen;
- ♦ lid 5. Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.

Nationale soorten (artikel 3.10)

- ♦ lid 1. Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden:
 - ♦ onderdeel a. in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;
 - ♦ onderdeel b. de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen;
 - ♦ onderdeel c. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.

Opzetvereiste

Ten aanzien van het opzetvereiste dat is opgenomen in de meeste verbodsbepalingen van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn, geldt ook als sprake is van voorwaardelijke opzet. Van voorwaardelijke opzet is sprake als een handeling wordt verricht en daarbij bewust de aanmerkelijke kans aanvaard wordt dat deze handeling schadelijke gevolgen voor een beschermde soort.

Verstoring

Voor Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijnsoorten geldt dat voortplantingsplaatsen en rustplaatsen (inclusief functionele leefomgeving) van beschermde soorten niet opzettelijk verstoord of vernietigd mogen worden en dat exemplaren van beschermde soorten niet opzettelijk mogen worden gedood of verwond. Voor vogels geldt in afwijking hierop dat voor verstoring geen sprake is van overtreding van de wet, indien de staat van instandhouding niet in het geding is.

Voor nationaal beschermde soorten geldt dat voortplantingsplaatsen en rustplaatsen (inclusief functionele leefomgeving) van beschermde soorten niet (opzettelijk) vernietigd mogen worden en dat exemplaren van beschermde soorten niet (opzettelijk) mogen worden gedood of verwond. Verbodsbepalingen ten aanzien van de verstoring zijn niet van toepassing op deze soorten.

Provinciale vrijstellingen

Ten aanzien van de andere nationaal beschermde soorten geldt dat het bevoegd gezag (de provincies) de vrijheid hebben om soorten binnen deze categorie vrij te stellen van de verbodsbepalingen uit artikel 3.1. De vrijstellingslijsten zijn in de provinciale verordeningen zullen worden opgenomen zijn nog niet voor alle provincie vastgesteld. In dit kader wordt uitgegaan van de voorlopige lijsten, voor zover beschikbaar.

Ontheffingsplicht en gedragscodes

Voor beschermde soorten die niet zijn vrijgesteld en de voorgenomen activiteiten strijdig zijn met de bepalingen in de wet dient ontheffing te worden aangevraagd. Deze kan alleen worden verleend indien de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is, geen alternatieven voorhanden zijn en sprake is van een erkend belang.

Het is ook mogelijk om te werken volgens een ministerieel goedgekeurde gedragscode. Indien gewerkt kan worden conform een gedragscode is geen ontheffing nodig.

Erkende belangen

Vogelrichtlijnsoorten (artikel 3.3.4b)

- ♦ in het belang van de volksgezondheid of de openbare veiligheid;
- ♦ in het belang van de veiligheid van het luchtverkeer;
- ♦ ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, visserij of wateren;
- ♦ ter bescherming van flora of fauna;
- ♦ voor onderzoek of onderwijs, het uitzetten of herinvoeren van soorten, of voor de daarmee samenhangende teelt;
- ♦ om het vangen, het onder zich hebben of elke andere wijze van verstandig gebruik van bepaalde vogels in kleine hoeveelheden selectief en onder strikt gecontroleerde omstandigheden toe te staan.

Habitatrichtlijnsoorten (artikel 3.8.5b)

- ♦ in het belang van de bescherming van de wilde flora of fauna, of in het belang van de instandhouding van de natuurlijke habitats;
- ♦ ter voorkoming van ernstige schade aan met name de gewassen, veehouderijen, bossen, visgronden, wateren of andere vormen van eigendom;

- ♦ in het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten;
- ♦ voor onderzoek en onderwijs, repopulatie of herintroductie van deze soorten, of voor de daartoe benodigde kweek, met inbegrip van de kunstmatige vermeerdering van planten;
- ♦ om het onder strikt gecontroleerde omstandigheden mogelijk te maken op selectieve wijze en binnen bepaalde grenzen een beperkt, bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde dieren van de aangewezen soort te vangen of onder zich te hebben, onderscheidenlijk een beperkt bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde planten van de aangewezen soort te plukken of onder zich te hebben.

Nationale soorten (artikel 3.10.2)

- ♦ in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;
- ♦ ter voorkoming van schade of overlast, met inbegrip van schade aan sportvelden, schietterreinen, industrieterreinen, kazernes, of begraafplaatsen;
- ♦ ter beperking van de omvang van de populatie van dieren, in verband met door deze dieren ter plaatse en in het omringende gebied veelvuldig veroorzaakte schade of in verband met de maximale draagkracht van het gebied waarin de dieren zich bevinden;
- ♦ ter voorkoming of bestrijding van onnodig lijden van zieke of gebrekkige dieren;
- ♦ in het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
- ♦ in het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
- ♦ in het kader van bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied;
- ♦ in het algemeen belang.

Algemene zorgplicht (Artikel 1.11)

- ♦ lid 1. Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving.
- ♦ lid 2. De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in elk geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten:
 - ♦ dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel,
 - ♦ indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden geveegd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of
 - ♦ voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt.
- ♦ lid 3. Het eerste lid is niet van toepassing op handelen of nalaten in overeenstemming met het bij of krachtens deze wet of de Visserijwet 1963 bepaalde.

Bijlage 2: Beschermde soorten

Habitatrichtlijnsoorten (HR bijlage IV / bijlage I en II verdrag van Bern / Bijlage I van het verdrag van Bonn)

Zoogdieren

hamster	<i>Cricetus cricetus ssp. canescens</i>
otter	<i>Lutra lutra ssp. lutra</i>
bever	<i>Castor fiber ssp. albus</i>
hazelmuis	<i>Muscardinus avellanarius</i>
lynx	<i>Lynx lynx ssp. lynx</i>
noordse woelmuis	<i>Microtus oeconomus ssp. arenicola</i>
wilde kat	<i>Felis silvestris ssp. silvestris</i>
wolf	<i>Canis lupus lupus</i>
baardvleermuis	<i>Myotis mystacinus ssp. mystacinus</i>
bechsteins vleermuis	<i>Myotis bechsteini</i>
bosvleermuis	<i>Nyctalus leisleri ssp. leisleri</i>
brandts vleermuis	<i>Myotis brandti ssp. brandti</i>
franjestaat	<i>Myotis nattereri</i>
gewone grootoorvleermuis	<i>Plecotus auritus ssp. auritus</i>
grijze grootoorvleermuis	<i>Plecotus austriacus ssp. austriacus</i>
grote hoefijzerneus	<i>Rhinolophus ferrumequinum ssp. ferrumequinum</i>
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>
grote rosse vleermuis	<i>Myotis emarginatus ssp. emarginatus</i>
ingekorven vleermuis	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
	<i>Rhinolophus hipposideros ssp. hipposideros</i>
kleine dwergvleermuis	<i>Eptesicus serotinus ssp. serotinus</i>
kleine hoefijzerneus	<i>Myotis dasycneme</i>
	<i>Barbastella barbastellus</i>
laatlvieler	<i>Eptesicus nilsoni ssp. nilsoni</i>
meervleermuis	<i>Nyctalus noctula ssp. noctula</i>
mopsvleermuis	<i>Pipistrellus nathusii</i>
noordse vleermuis	<i>Vespertilio murinus ssp. murinus</i>
rosse vleermuis	<i>Myotis myotis ssp. myotis</i>
ruige dwergvleermuis	<i>Myotis daubentoni ssp. daubentoni</i>
tweekleurige vleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
vale vleermuis	<i>Odobenus rosmarus ssp. rosmarus</i>
watervleermuis	<i>Megaptera novaeangliae</i>
gewone dwergvleermuis	<i>Balaenoptera physalus</i>
walrus	<i>Phocoena phocoena ssp. phocoena</i>
bultrug	<i>Kogia breviceps</i>
gewone vinvis	<i>Stenella coeruleoalba</i>
bruinvins	<i>Delphinus delphis</i>
dwergpotvis	<i>Mesoplodon bidens</i>
gestreepte dolfin	<i>Grampus griseus</i>
gewone dolfin	<i>Pseudorca crassidens</i>
gewone spitsdolfijn	<i>Monodon monoceros</i>
grijze dolfin	<i>Orcinus orca</i>
kleine zwaardwalvis	<i>Tursiops truncatus ssp. truncatus</i>
narwal	<i>Lagenorhynchus acutus</i>
orca	<i>Lagenorhynchus albirostris</i>
tuimelaar	<i>Balaenoptera borealis</i>
witflankdolfijn	<i>Physeter catodon</i>
witsnuitdolfijn	<i>Hyperoodon ampullatus</i>
noordse vinvis	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>
potvis	<i>Globicephala melas</i>
butskop	<i>Mesoplodon grayi</i>
dwergvinvis	<i>Delphinapterus leucas</i>
griend	
spitsdolfijn van gray	
witte dolfin	

Reptielen en amfibieën

boomkikker	<i>Hyla arborea ssp. arborea</i>
dikkopschildpad	<i>Caretta caretta</i>
geelbuikvuurpad	<i>Bombina variegata ssp. variegata</i>

gladde slang	<i>Coronella austriaca ssp. austriaca</i>
heikikker	<i>Rana arvalis ssp. arvalis</i>
kamsalamander	<i>Triturus cristatus</i>
kemp's zeeschildpad	<i>Lepidochelys kempi</i>
knoflookpad	<i>Pelobates fuscus ssp. fuscus</i>
lederschildpad	<i>Dermochelys coriacea</i>
muurhagedis	<i>Podarcis muralis ssp. brongniardii</i>
poelkikker	<i>Pelophylax lessonae</i>
rugstreeppad	<i>Bufo calamita</i>
soepschildpad	<i>Chelonia mydas</i>
vroedmeesterpad	<i>Alytes obstetricans ssp. obstetricans</i>
zandhagedis	<i>Lacerta agilis ssp. agilis</i>

Vissen

steur	<i>Acipenser sturio</i>
houting	<i>Coregonus oxyrinchus</i>

Weekdieren

bataafse stroommossel	<i>Unio crassus</i>
platte schijfhoren	<i>Anisus vorticulus</i>

Dagvlinders

moerasparelmoervlinder	<i>Euphydryas aurinia ssp. aurinia</i>
apollonvlinder	<i>Parnassius apollo</i>
boszandoog	<i>Lopinga achine</i>
donker pimpernelblauwtje	<i>Maculinea nausithous</i>
grote vuurvlinder	<i>Lycaena dispar ssp. batava</i>
pimpernelblauwtje	<i>Maculinea teleius</i>
tijmblauwtje	<i>Maculinea arion</i>
zilverstreephooibeestje	<i>Coenonympha hero</i>

Insecten overig

oeveraas	<i>Palingenia longicauda</i>
brede	<i>Dytiscus latissimus</i>
gestreepte waterroofkever	<i>Graphoderus bilineatus</i>
juchtleerkever	<i>Osmoderma eremita</i>
vermiljoenkever	<i>Cucujus cinnaberinus</i>
mercuurwaterjuffer	<i>Coenagrion mercuriale ssp. mercuriale</i>
bronslibel	<i>Oxygastra curtisii</i>
gaffellibel	<i>Ophiogomphus cecilia</i>
geklepte witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>
groene glazenmaker	<i>Aeshna viridis</i>
noordse winterjuffer	<i>Sympetma annulata ssp. braueri</i>
oostelijke witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia albifrons</i>
rivierrombout	<i>Gomphus flavipes ssp. flavipes</i>
sierlijke witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia caudalis</i>
teunisbloempijlstaart	<i>Proserpinus proserpina</i>

Vaatplanten

drijvende waterweegbree	<i>Luronium natans</i>
geel schorpioenmos	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>
groenknolorchis	<i>Liparis loeselii</i>
kleine vlotvaren	<i>Salvinia natans</i>
kruipend moerasscherm	<i>Apium repens</i>
liggende raket	<i>Sisymbrium supinum</i>
tonghaarmuts	<i>Orthotrichum rogeri</i>
zomerschroeforchis	<i>Spiranthes aestivalis</i>

Nationale soorten (bijlage onderdeel A behorende bij art. 3.10 Wet natuurbescherming)

Zoogdieren

boomarter	<i>Martes martes</i>
bosmuis	<i>Apodemus sylvaticus</i>
bunzing	<i>Mustela putorius</i>
damhert	<i>Dama dama</i>
das	<i>Meles meles</i>
dwergmuis	<i>Micromys minutus</i>
dwerfspitsmuis	<i>Sorex minutus</i>
edelhert	<i>Cervus elaphus</i>
eekhoorn	<i>Sciurus vulgaris</i>
egel	<i>Erinaceus europeus</i>
eikelmuis	<i>Eliomys quercinus</i>
gewone bosspitsmuis	<i>Sorex araneus</i>
grote bosmuis	<i>Apodemus flavicollis</i>
haas	<i>Lepus europeus</i>
hermelijn	<i>Mustela erminea</i>
huisspitsmuis	<i>Crociodura russula</i>
konijn	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
molmuis	<i>Arvicola scherman</i>
ondergrondse woelmuis	<i>Pitymys subterraneus</i>
ree	<i>Capreolus capreolus</i>
rosse woelmuis	<i>Clethrionomys glareolus</i>
steenarter	<i>Martes foina</i>
tweekleurige bosspitsmuis	<i>Sorex coronatus</i>
veldmuis	<i>Microtus arvalis</i>
veldspitsmuis	<i>Crociodura leucodon</i>
vos	<i>Vulpes vulpes</i>
waterspitsmuis	<i>Neomys fodiens</i>
wezel	<i>Mustela nivalis</i>
wild zwijn	<i>Sus scrofa</i>
woelrat	<i>Arvicola terrestris</i>
gewone zeehond	<i>Phoca vitulina</i>
grijze zeehond	<i>Halichoerus grypus</i>

Reptielen en amfibieën

adder	<i>Vipera berus ssp. berus</i>
alpenwatersalamander	<i>Mesotriton alpestris</i>
bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>
gewone pad	<i>Bufo bufo</i>
hazelworm	<i>Anguis fragilis</i>
kleine watersalamander	<i>Lissotriton vulgaris</i>
levendbarende hagedis	<i>Zootoca vivipara</i>
meerkikker	<i>Pelophylax ridibundus</i>
middelste groene kikker	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>
ringslang	<i>Natrix natrix</i>
vinpootsalamander	<i>Lissotriton helveticus</i>
vuursalamander	<i>Salamandra salamandra</i>

Vissen

beekdonderpad	<i>Cottus rhenanus</i>
beekprik	<i>Lampetra planeri</i>
elrits	<i>Phoxinus phoxinus</i>
gestippelde alver	<i>Alburnoides bipunctatus</i>
grote modderkruiper	<i>Misgurnus fossilis</i>
kwabaal	<i>Lota lota</i>

Dagvlinders

aardbeivlinder	<i>Pyrgus malvae</i>
bosparemoervlinder	<i>Melitaea athalia</i>
bruin dikkopje	<i>Erynnis tages</i>
bruine eikenpage	<i>Satyrus ilicis</i>
duinparemoervlinder	<i>Argynnis niobe</i>
gentiaanblauwtje	<i>Maculinea alcon</i>
grote paremoervlinder	<i>Argynnis aglaja</i>
grote vos	<i>Nymphalis polychloros</i>
grote weerschijnvlinder	<i>Apatura iris</i>
iepenpage	<i>Satyrus w-album</i>
kleine heivlinder	<i>Hipparchia statilinus</i>
kleine ijsvogelvlinder	<i>Limenitis camilla</i>
kommavvlinder	<i>Hesperia comma</i>
sleedoornpage	<i>Thecla betulae</i>
spiegeldikkopje	<i>Heteropterus morpheus</i>
veenbesblauwtje	<i>Plebejus optilete</i>
veenbosparemoervlinder	<i>Boloria aquilonaris</i>
veenhooibeestje	<i>Coenonympha tullia</i>
veldparemoervlinder	<i>Melitaea cinxia</i>
zilveren maan	<i>Boloria selene</i>

Insecten overig

vliegend hert	<i>Lucanus cervus</i>
beekrombout	<i>Gomphus vulgatissimus</i>
bosbeekjuffer	<i>Calopteryx virgo</i>
donkere waterjuffer	<i>Coenagrion armatum</i>
gevekte glanslibel	<i>Somatochlora flavomaculata</i>
gewone bronlibel	<i>Cordulegaster boltonii</i>
hoogveenglanslibel	<i>Somatochlora arctica</i>
kempense heidelibel	<i>Sympetrum depressiusculum</i>
speerwaterjuffer	<i>Coenagrion hastulatum</i>

Kreeftachtigen

europese rivierkreeft	<i>Astacus astacus</i>
-----------------------	------------------------

Nationale soorten (bijlage onderdeel B behorende bij art. 3.10 Wet natuurbescherming)

Vaatplanten

blaasvaren	<i>Cystopteris fragilis</i>	kleine ereprijs	<i>Veronica verna</i>
groensteel	<i>Asplenium viride</i>	kleine schorseneer	<i>Scorzonera humilis</i>
schubvaren	<i>Ceterach officinarum</i>	kleine wolfsmelk	<i>Euphorbia exigua</i>
akkerboterbloem	<i>Ranunculus arvensis</i>	kluwenklokje	<i>Campanula glomerata</i>
akkerdoornzaad	<i>Torilis arvensis</i>	knollathyrus	<i>Lathyrus linifolius</i>
akkerogentroost	<i>Odontites vernus ssp. vernus</i>	knolspirea	<i>Filipendula vulgaris</i>
beklierde ogentroost	<i>Euphrasia rostkoviana</i>	korensla	<i>Arnoseris minima</i>
berggamander	<i>Teucrium montanum</i>	kranskarwij	<i>Carum verticillatum</i>
bergnachtorchis	<i>Platanthera montana</i>	kruiptijm	<i>Thymus praecox</i>
blauw guichelheil	<i>Anagallis arvensis ssp. foemina</i>	lange zonnedaauw	<i>Drosera longifolia</i>
bokkenorchis	<i>Himantoglossum hircinum</i>	liggende ereprijs	<i>Veronica prostrata</i>
bosboterbloem	<i>Ranunculus polyanthemoides ssp. nemorosus</i>	moerasgamander	<i>Teucrium scordium</i>
	<i>Bromopsis ramosa ssp. benekenii</i>	muurbloem	<i>Erysimum cheiri</i>
bosdravik	<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	naakte lathyrus	<i>Lathyrus aphaca</i>
brave hendrik	<i>Euphorbia platyphyllos</i>	naaldenkervel	<i>Scandix pecten-veneris</i>
brede wolfsmelk	<i>Eriophorum latifolium</i>	pijlscheefkelk	<i>Arabis hirsuta ssp. sagittata</i>
breed wollegras	<i>Epipactis atrorubens</i>	roggelelie	<i>Lilium bulbiferum ssp. croceum</i>
bruinrode wespenorchis	<i>Goodyera repens</i>	rood peperboompje	<i>Daphne mezereum</i>
dennenorchis	<i>Bromus secalinus</i>	rozenkransje	<i>Antennaria dioica</i>
dreps	<i>Teucrium chamaedrys ssp. germanicum</i>	ruw pazelzaad	<i>Lithospermum arvense</i>
echte qamander	<i>Gentianella ciliata</i>	scherpkruid	<i>Asperugo procumbens</i>
	<i>Epipactis muelleri</i>	schubzeqge	<i>Carex lepidocarpa</i>
franjegentiaan	<i>Alchemilla subcrenata</i>	smalle raai	<i>Galeopsis angustifolia</i>
geelgroene wespenorchis	<i>Valerianella dentata</i>	spits havikskruid	<i>Hieracium lactucella</i>
geplooid vrouwenmantel	<i>Tuberaria guttata</i>	steenbraam	<i>Rubus saxatilis</i>
getande veldsla	<i>Hypochaeris glabra</i>	stijve wolfsmelk	<i>Euphorbia stricta</i>
gevekt zonneroosje	<i>Carex laevigata</i>	stofzaad	<i>Monotropa hypopitys</i>
glad biggenkruid	<i>Coeloglossum viride</i>	tengere distel	<i>Carduus tenuiflorus</i>
gladde zegge	<i>Legousia speculum-veneris</i>	tengere veldmuur	<i>Minuartia hybrida</i>
groene nachtorchis	<i>Fragaria moschata</i>	trosgamander	<i>Teucrium botrys</i>
groot spiegelklokje	<i>Aphanes arvensis</i>	veenbloembies	<i>Scheuchzeria palustris</i>
grote bosaardbei	<i>Herminium monorchis</i>	vliegenorchis	<i>Ophrys insectifera</i>
grote leeuwenklauw	<i>Ranunculus polyanthemoides ssp. polyanthemoides</i>	vroege ereprijs	<i>Veronica praecox</i>
honingorchis	<i>Centaurea calcitrapa</i>	wilde averuit	<i>Artemisia campestris ssp.</i>
kalkboterbloem	<i>Dianthus carthusianorum</i>	wilde ridderspoor	<i>Consolida regalis</i>
	<i>Selinum carvifolia</i>	wilde weit	<i>Melampyrum arvense</i>
kalketrip		wolfskers	<i>Atropa bella-donna</i>
karthuiszeranjer		zandwolfsmelk	<i>Euphorbia seguieriana</i>
karwijselie		zinkviooltje	<i>Viola lutea subsp. calaminaria</i>
		zweedse kornoelje	<i>Cornus suecica</i>

Bijlage 3: Effectenindicator

Onderstaande soortenlijst bevat de top 30 wettelijk beschermde soorten met verhoogd risico op schadelijke effecten bij ruimtelijke ingrepen. Deze lijst is behorend bij de effectenindicator soorten.

Soort	Soortgoep	
Beekdonderpad	<i>Cottus rhenanus</i>	Vissen
Bever	<i>Castor fiber</i>	Grondgebonden zoogdieren
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>	Amfibieën
Buizerd	<i>Buteo buteo</i>	Vogels
Das	<i>Meles meles</i>	Grondgebonden zoogdieren
Gewone dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Vleermuizen
Gewone grootoorvleermuis	<i>Plecotus auritus</i>	Vleermuizen
Gewone pad	<i>Bufo bufo</i>	Amfibieën
Gierzwaluw	<i>Apus apus</i>	Vogels
Grote bonte specht	<i>Dendrocopos major</i>	Vogels
Grote modderkruiper	<i>Misgurnus fossilis</i>	Vissen
Hazelworm	<i>Anguis fragilis</i>	Reptielen
Heikikker	<i>Rana arvalis</i>	Amfibieën
Huismus	<i>Passer domesticus</i>	Vogels
Kamsalamander	<i>Triturus cristatus</i>	Amfibieën
Kerkuil	<i>Tyto alba</i>	Vogels
Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus</i>	Vleermuizen
Levendbarende hagedis	<i>Zootoca vivipara</i>	Reptielen
Meervleermuis	<i>Myotis dasycneme</i>	Vleermuizen
Noordse woelmuis	<i>Microtus oeconomus</i>	Grondgebonden zoogdieren
Poelkikker	<i>Rana lessonae</i>	Amfibieën
Ringslang	<i>Natrix natrix</i>	Reptielen
Roek	<i>Corvus frugilegus</i>	Vogels
Rosse vleermuis	<i>Nyctalus noctula</i>	Vleermuizen
Rugstreeppad	<i>Epidalea calamita</i>	Amfibieën
Ruige dwergvleermuis	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Vleermuizen
Steenuil	<i>Athene noctua</i>	Vogels
Waterspitsmuis	<i>Neomys fodiens</i>	Grondgebonden zoogdieren
Watervleermuis	<i>Myotis daubentonii</i>	Vleermuizen
Zandhagedis	<i>Lacerta agilis</i>	Reptielen

Bijlage 4: Richtlijnen zorgvuldig handelen

Onderstaande richtlijnen zijn gebaseerd op de Gedragscode ruimtelijke ontwikkeling en inrichting van Stadswerk en VHG. Dit betreft een ministerieel goedgekeurde gedragscode in het kader van de Flora- en faunawet (sinds 31-12-2016 vervallen). Op basis van het overgangsrecht vanuit de Wet natuurbescherming kunnen de huidige gedragscodes (voorlopig) nog worden gehanteerd, onder de voorwaarden vanuit de Flora- en faunawet en van toepassing op beschermde soorten die beschermd waren in het kader van de Flora- en faunawet.

Vaste rust- en verblijfplaatsen

Bepalend voor het zorgvuldig handelen is het type vaste rust- en verblijfplaats en het gebruik van deze locatie door de soort (zie ook bijlage X en Y). Voor het uitwerken van het plan van aanpak gelden de volgende richtlijnen.

Permanente groeiplaatsen

Planten hebben een permanente groeiplaats en ook een aantal diersoorten maken gebruik van permanente vaste rust- en verblijfplaatsen (bv. vossenhol of mierenhoop). Voor deze soorten geldt het uitwerken van zorgvuldig handelen jaarrond en resulteert in een keuze uit 2 scenario's:

- ◆ Beschermen van de vaste rust- en verblijfplaats en het voorkomen / beperken van het verontrusten/verstoren indien het fauna betreft.
- ◆ Het opheffen van de PVRV in de vorm van het stimuleren en mogelijk maken dat de soort op eigen gelegenheid een andere verblijfplaats kiest en het onbruikbaar maken van de PVRV. Deze actie is reeds uitgewerkt in de planvorming. Voor planten betekent dit het binnen het project verplanten of tijdelijke opslag en weer terug planten.

Permanente vaste rust- en verblijfplaatsen (PVRV), tijdelijk in gebruik

Voor een aantal diersoorten geldt een permanente vaste rust- en verblijfplaats die niet jaarrond wordt gebruikt door de soort (bv. blauwe reigerkolonie in een bos, gevel van een gebouw door huiszwaluwen, poel door padden of slaapplek van ransuilen). Deze soorten keren wel elk jaar terug op dezelfde plaats.

Dit resulteert voor zorgvuldig handelen in een keuze uit 2 scenario's:

- ♦ De vaste rust- en verblijfplaats dient jaarrond te worden behouden. Afhankelijk van de soort gelden er specifieke perioden voor het voorkomen / beperken van het verontrusten/verstoren (dit betreft veelal de voortplantingsperiode).
- ♦ Het opheffen van de PVRV in de vorm van het onbruikbaar maken van de PVRV buiten de periode dat de soort aanwezig is (inzet natuurkalenders LNV). Deze actie is reeds uitgewerkt in de planvorming.

Tijdelijke vaste rust- en verblijfplaatsen (TVRV)

Voor met name veel vogelsoorten geldt een tijdelijke vaste rust- en verblijfplaats. Jaarlijks wordt een nieuw nest gemaakt, bijvoorbeeld het nest van een merel of meerkoet. Voor deze soorten is met name het tijdpad zeer bepalend voor de uitwerking van zorgvuldig handelen. Dit betekent aandacht besteden aan de uitvoeringsperiode van de werkzaamheden:

- ♦ Startmoment: bij voorkeur voordat soorten nestelen of het nest hebben verlaten.
- ♦ Uitvoeringsperiode: indien de uitvoering start nadat de soort al op de werklocatie aanwezig is, gebruik maken van beschermingszones en de maatregelen afstemmen op de aanwezige vogels (voorkomen/beperken verontrusten en verstoren).

Werklocatie

Het bestaand gebruik en de inrichting van de werklocatie zijn bepalend voor de aanwezige flora en fauna en de te hanteren richtlijnen tijdens de realisatie. Op basis van eigendomsbepalingen in de wet gelden de volgende categorieën:

- ♦ Gebouwen (o.a. woningen en utiliteitsgebouwen).
- ♦ Werken (o.a. infrastructuur, nutsvoorzieningen en waterwerken).
- ♦ Terreinen (o.a. groenvoorzieningen, waterpartijen en landbouwareaal).

Ruimtelijke ontwikkeling betekent een verandering van de bestaande situatie en het daarmee samenhangende beheer en gebruik. Hoe met de bestaande flora en fauna om te gaan is deels uitgewerkt tijdens de planvorming (permanente vaste rust- en verblijfplaatsen). Het contract en de daarbij horende documenten (b.v. een ontheffing in verband met tabel 3 soorten) vormen dan ook het uitgangspunt voor de invulling van het plan van aanpak per categorie. In de praktijk kunnen combinaties van de genoemde categorieën op één projectlocatie voorkomen. De geldende richtlijnen van alle relevante categorieën worden dan toegepast bij het opstellen van het plan van aanpak. De uitwerking geeft onder meer duidelijkheid over de 3 mogelijke keuzes. Van hoog naar lage prioriteit betreft het:

1. Behoud en bescherming vaste rust- en verblijfplaatsen.
2. Voorkomen vestiging van beschermde soorten.
3. Opheffen permanente vaste rust- en verblijfplaatsen.

In de uitwerking is specifiek aandacht besteed aan tabel 1, 2 soorten en vogels. Tabel 3 soorten en jaarrond beschermde vogelnesten (zie bijlage 5) zijn niet opgenomen.

Beperken negatieve effecten van werkzaamheden

Ondanks het zorgvuldig handelen op basis van de richtlijnen beschreven in voorgaande paragrafen kan het uitvoeren van werkzaamheden leiden tot een overtreding van de verbodsbepalingen of de zorgplicht van de Wet natuurbescherming.

Onderstaand wordt aandacht geschonken aan de bewustwording van effecten van werkzaamheden en worden handvatten geboden voor een zorgvuldige werkwijze zodat deze kan worden uitgewerkt in het plan van aanpak.

Licht

Kunstmatige verlichting werkt verstorend op met name fauna. Beperk de toepassing van kunstlicht en de verstrooiing van licht buiten de projectlocatie indien er beschermde soorten voorkomen in de omgeving. Beperk het direct schijnen op wateroppervlakken. Tevens kan door het toepassen van gekleurd

licht/zwakker licht het negatief effect worden beperkt (bv. groen licht versus aanwezigheid van vogels).

Vernatting en/of verdroging

Bemaling kan een onderdeel vormen van de realisatie. In de planvorming en/of het plan van aanpak dient de bemaling te worden uitgewerkt en dus zorgvuldig bemalen. Er dient aandacht te zijn voor:

- ◆ Verdrogingeffecten in relatie tot vaste rust- en verblijfplaatsen van beschermde soorten.
- ◆ Vernattingeffecten in relatie tot vaste rust- en verblijfplaatsen van beschermde soorten.

Dit geldt voor de projectlocatie en de omgeving waarop de bemaling effect heeft.

Vervuiling

Tijdens ruimtelijke ontwikkelingen komen vaak restafval en stof vrij. Naast de natuurwetgeving dient ook conform milieuwetgeving en het bouwstoffenbesluit invulling te worden gegeven aan een zorgvuldige opslag en afvoer van reststoffen en dient het stuiven te worden beperkt.

Fysieke aanwezigheid

Op het moment dat er wordt gewerkt nabij vaste rust- en verblijfplaatsen kan er verstoring of verontrusting optreden door het aanwezig zijn (geldt met name voor vogels en zoogdieren). Om dit te beperken dient de verstoringperiode tot een minimum te worden beperkt. Hiervoor gelden de volgende richtlijnen:

- ◆ Beperk het aantal verstoringmomenten: concentreer/combineer maatregelen per locatie zo veel mogelijk.
- ◆ Optimaliseer het werkproces zo dat de maatregel in een beperkte tijd kan plaatsvinden.
- ◆ Door te werken met werktuigen voorzien van een afgesloten cabine wordt de fysieke aanwezigheid van de mens door de aanwezige dieren beperkt ervaren.

Geluidsoverlast

Om verstoring van aanwezige fauna tegen te gaan dient geluidsoverlast als gevolg van werktuigen/machines tot een minimum worden te beperkt. Hiervoor gelden de volgende richtlijnen:

- ◆ Kies bewust locaties waar geluidsoverlast optreedt (dus niet het aggregaat in/nabij een bosje met bewoonde nesten plaatsen).
- ◆ Beperk het aantal piekmomenten qua geluid.
- ◆ Beperk verrassingen en laat gewenning optreden (dus werk naar een vaste rust- en verblijfplaats toe).

Werkperioden

De Wet natuurbescherming schrijft geen werkperioden voor. In principe is er dan ook ruimte voor het jaarrond uitvoeren van werkzaamheden. De opdrachtgever kan werkperioden voorschrijven (bv. op basis van een natuurkalender, gebiedsspecifieke risicotabel of een natuurzonerings). In algemene zin dient rekening te worden gehouden met de soortspecifieke perioden van tabel 1 en 2 soorten en vogels gekoppeld aan het gebruik van de vaste rust- en verblijfplaatsen. Enige voorbeelden zijn:

- ◆ Voortplantingsperiode van een soort: de tijd tussen het maken van het nest tot en met het uitvliegen van de jongen van het laatste legsel.
- ◆ Winterrustperiode van een soort: de slaapplekken overdag of 's nachts of 24 uur per dag.
- ◆ Jaarronde verblijfsperiode van een soort: permanente vaste rust- en verblijfplaatsen, permanent in gebruik.

Als algemene richtlijn kunnen de natuurkalenders worden ingezet. Deze kalenders geven per soort informatie over geschikte werkperioden.

Werkrichting

Ondanks zorgvuldig handelen is verstoring van vooral fauna niet altijd onvermijdelijk. Indien er verstoring plaats vindt, dient er een goede vluchtroute beschikbaar te zijn (geldt in het bijzonder voor vogels en zoogdieren). Dit om bijvoorbeeld verkeersslachtoffers te voorkomen. Werk van een drukke locatie (bv.

hoofdontsluitingsweg of woonwijk) naar een rustige locatie (bv. groengebied of buitengebied). Voor vissen geldt: werk van een dood einde van een watergang naar een verbinding.

Voorkomen/beperken vestiging flora en fauna

Als gevolg van activiteiten of rustperiodes tijdens de realisatie van een ruimtelijke ontwikkeling kunnen aantrekkelijke milieus ontstaan voor (beschermde) flora en fauna. Het betreft met name dieren, echter ook beschermde planten kunnen zich vestigen indien de uitvoering over een lange periode wordt uitgesmeerd. Om risico's ten aanzien van het overtreden van de verbodsbepalingen te voorkomen of calamiteiten te beperken dient er tijdens de realisatie aandacht te zijn voor flora- en faunawerende activiteiten. Het betreft:

- ♦ Steile taluds door aanleg gronddepots of afgraven van grond. Zorg dat er geen steilranden beschikbaar zijn of dek deze af (met name voorjaar). Risico: vestiging van oeverzwaluwen en rugstreeppadden.
- ♦ Natte laagtes door graafwerk of lozing van water. Beperk deze activiteiten, met name in het vroege voorjaar. Risico: voortplanting door amfibieën als rugstreeppad.
- ♦ Onbebouwd werkterrein. Beperken van het areaal of die delen van de fysieke ruimtelijk ontwikkeling regelmatig bewerken. Maximaal 1 maand voorafgaand aan de vestiging van te verwachte soorten hiermee starten. Risico: gebruik door broedvogels, amfibieën en kleine zoogdieren.
- ♦ Gaten en kieren in gebouwen en werken. Object dicht maken of object afbreken. Risico: vestiging van steenmarter, vogels (voorjaar) en vleermuizen.
- ♦ Opslag van houtig en kruidig materiaal. Beperk opslaglocaties of stapels afdekken. Risico: vestiging van egels, muizen, vogels en amfibieën.
- ♦ Rustperiodes tijdens de uitvoering (o.a. vakantie) of tussen de verschillende uitvoeringsfasen (bv. bouwrijpfase en woonrijpfase): beperk lange periodes van afwezigheid. Risico: vestiging diverse soorten (afhankelijk van het gebouw, werk of terrein), geldt in het bijzonder in het voorjaar en in de herfst.

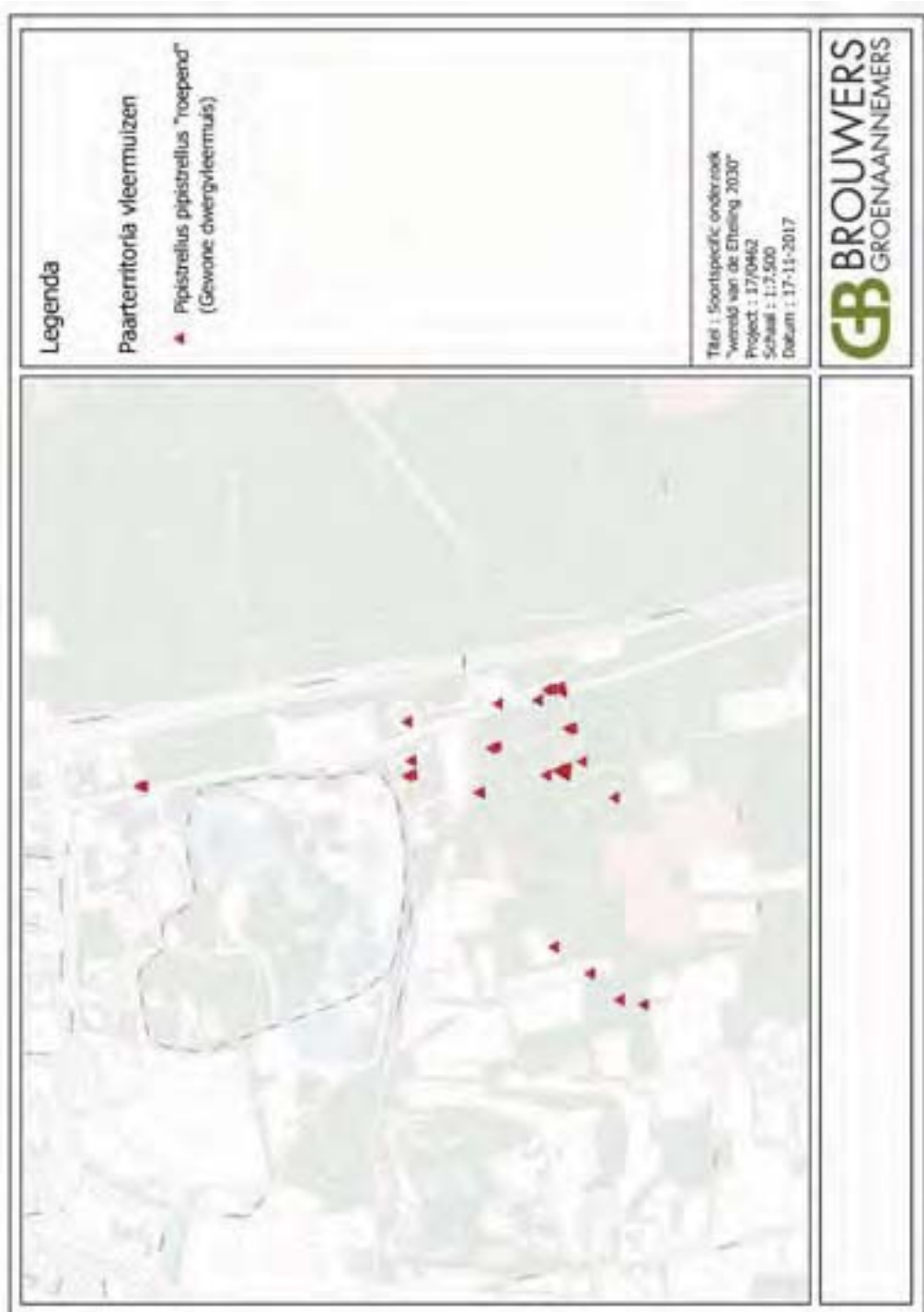
Bijlage 5: Richtlijnen beschermmaatregelen

Indien er vaste rust- en verblijfplaatsen van beschermde flora of fauna op de projectlocatie voorkomen dienen deze te worden beschermd. De bescherming dient een zo beperkt mogelijke tijdsduur in stand te worden gehouden (direct koppelen aan de uitvoeringsperiode van de activiteit). Onder tijdelijk te beschermen locaties vallen de locaties zoals in bijlage 4 staan beschreven. De bescherming kan als volgt plaatsvinden:

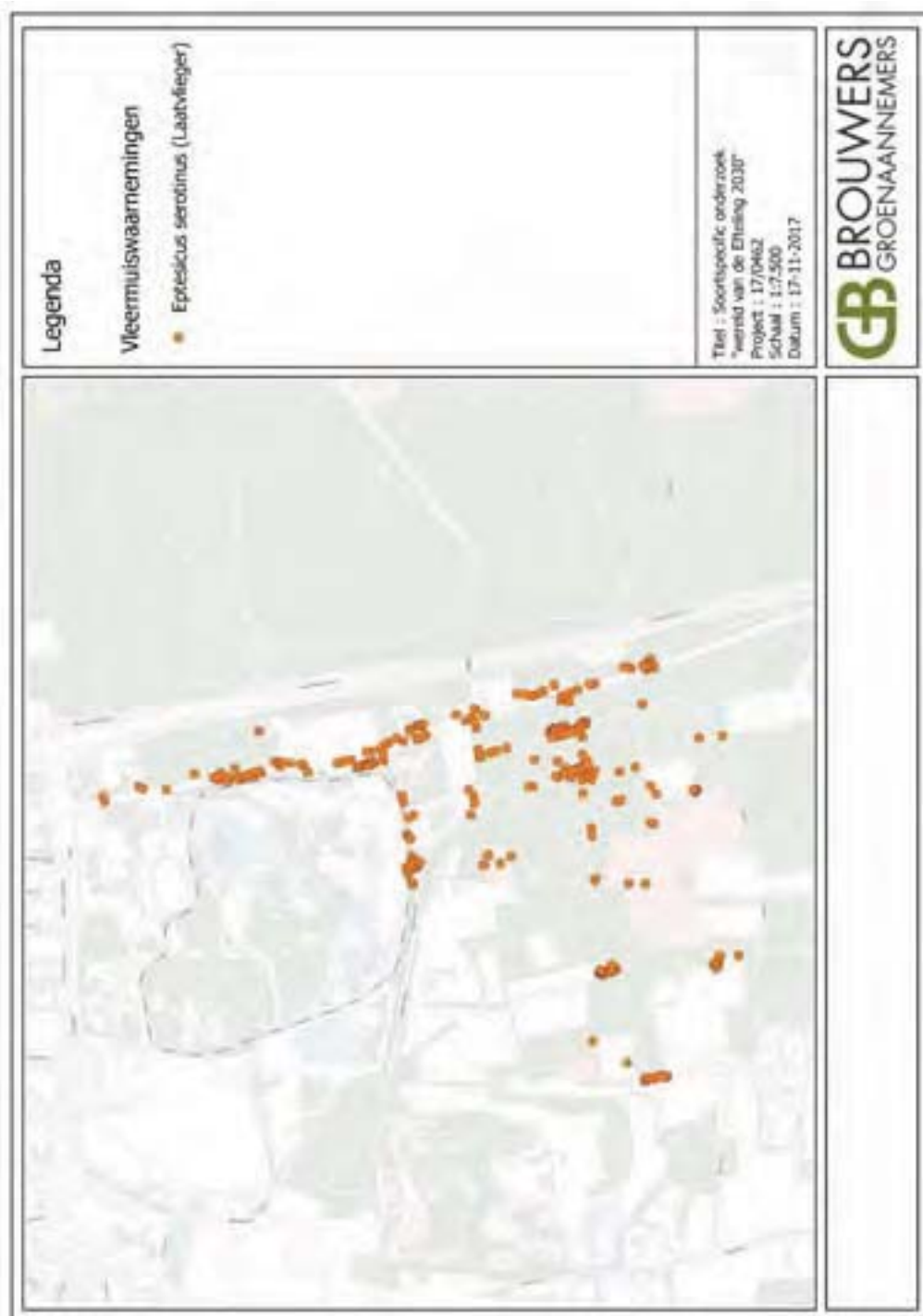
- ◆ Het aanbrengen van zichtbare markeringen door middel van een afzetting met palen en linten indien er sprake is van beperkte ingrepen (bv. lokaal graafwerk).
- ◆ Een volledige 3-dimensionale bescherming (kooiconstructie) indien er sprake is van bomenkap versus het beschermen van locaties op maaiveldniveau (bv. mierenhoop of groeiplaats waardevolle planten).
- ◆ Het behouden en beschermen van bewoonde holle bomen, bomen met nestkasten en nestbomen en markering zone rondom deze bomen. De beschermingszone wordt (tijdelijk) uitgesloten van het werk.
- ◆ Behouden en beschermen van delen van een gebouw of werk waarin, waaraan de soort zit (bv. muurvegetatie en deze duidelijk herkenbaar markeren (bv. met verf, lint en/of hekwerken).
- ◆ Behouden van openingen waar fauna gebruik van maakt en de toegang daartoe in stand houden (bv. gat in een gevel en de aanvliegroute van een kerkuil): geen hekwerk of linten voor de opening plaatsen.
- ◆ Geleiding en/of afscherming van locaties door middel schermen voor amfibieën en reptielen of wildrasters.

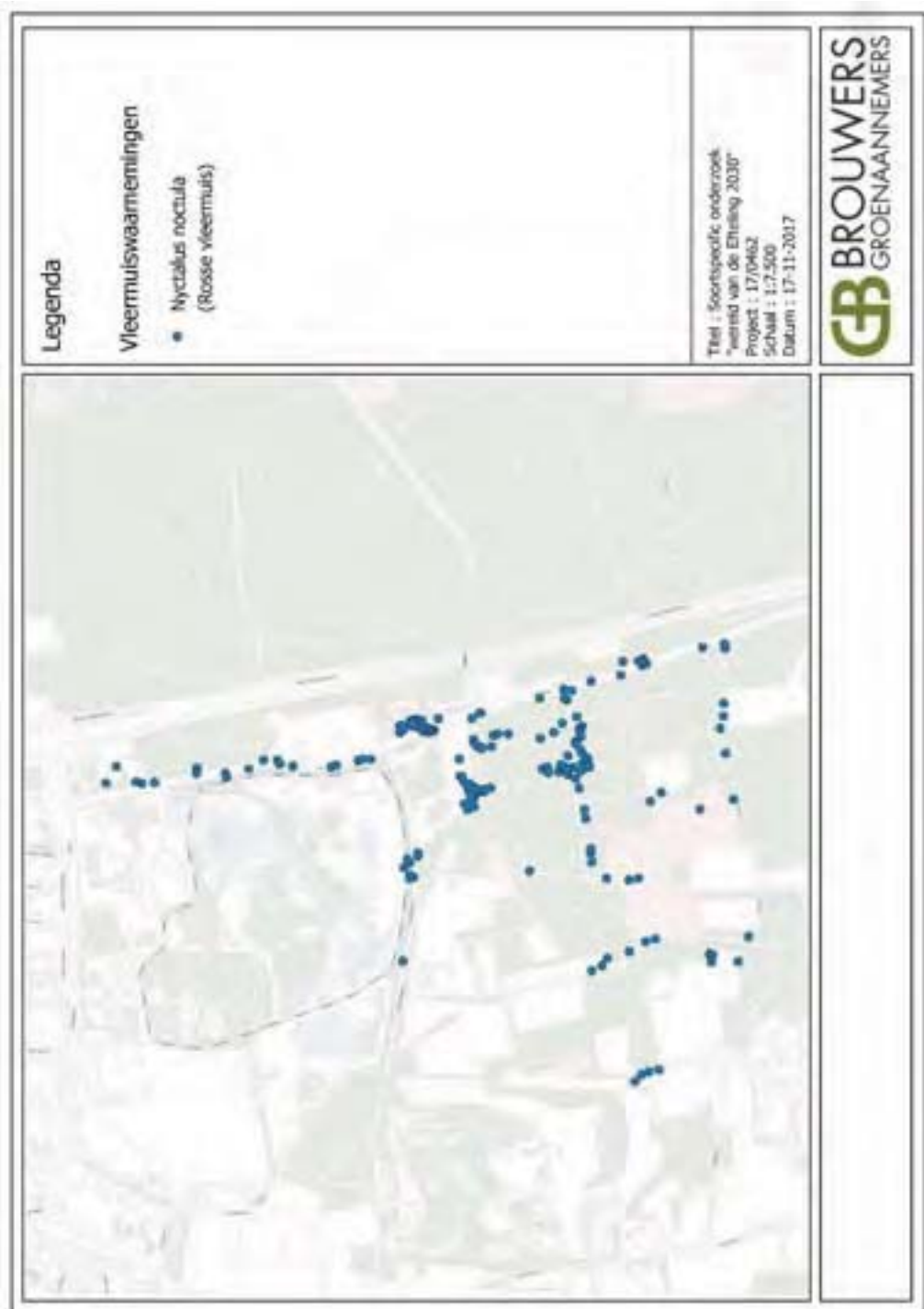
Bijlage 6: Verspreidingskaarten





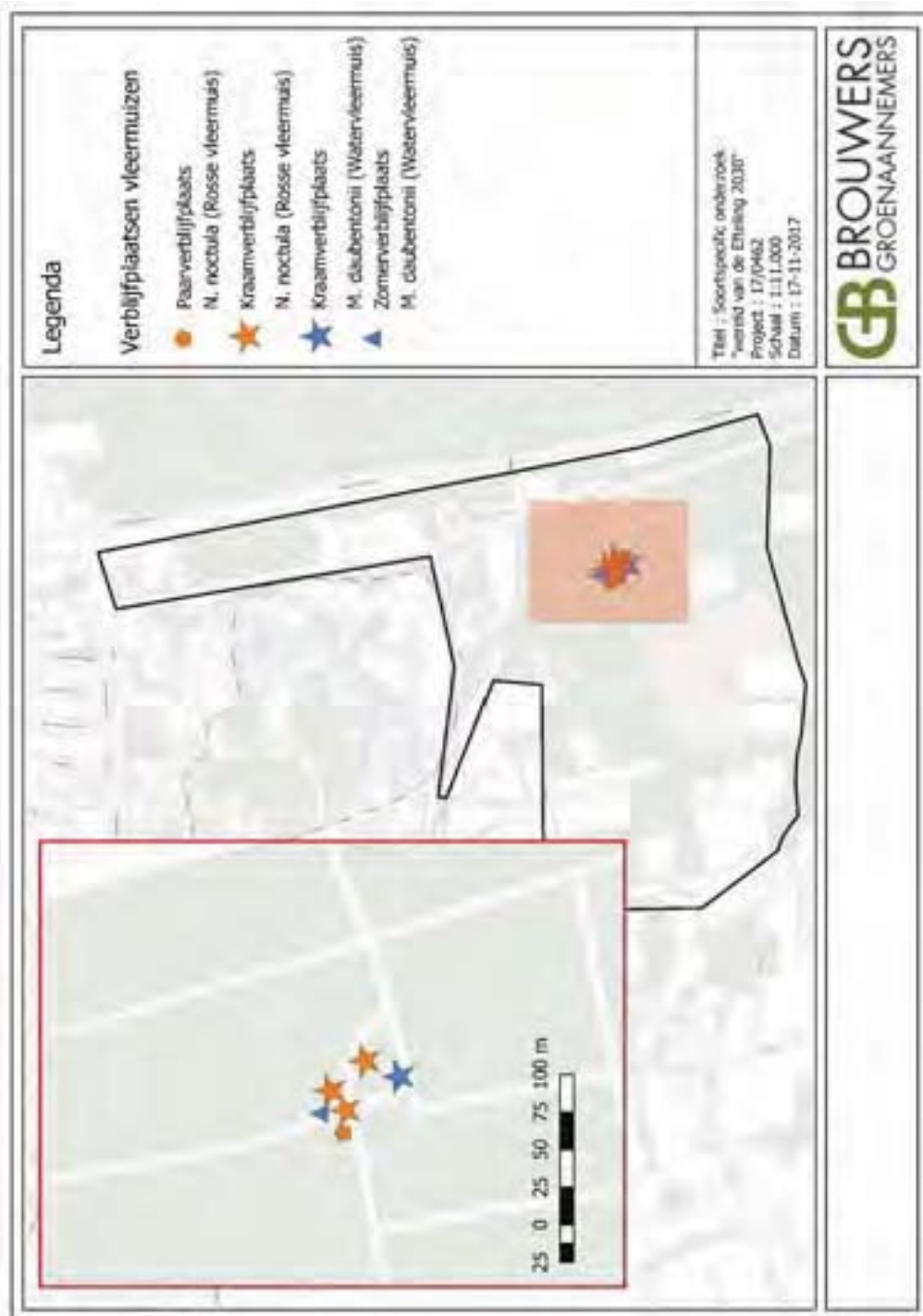
















Bijlage 9

Notitie 'Recroduct Efteling - Ecologische meerwaarde, *doelen* voor ontsnippering en advies voor ontwerp en positionering van een natuurbrug over de N261' – Alex Schotman / Dennis Lammertsma / Edgar van der Grift (Alterra)

Recroduct Efteling

Ecologische meerwaarde, doelen voor ontsnippering en advies voor ontwerp en positionering van een natuurbrug over de Midden-Brabantweg (N261)

A.G.M. Schotman
D.R. Lammertsma
E.A. van der Grift

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Environmental Research (Alterra) in opdracht van en gefinancierd door de Efteling BV.

Wageningen Environmental Research
Wageningen, Januari 2018

Rapport 2863

In opdracht van De Efteling is onderzocht wat de meerwaarde is van een recroduct – een ecoduct met recreatieve nevenfunctie – als compensatie van verlies aan Nationaal Natuurnetwerk Brabant, door uitbreiding van het attractiepark en aanleg van infrastructuur. De doelen en doelsoorten van de natuurverbinding zijn beschreven, evenals ontwerprichtlijnen en de voorkeurslocatie.

Trefwoorden: habitat fragmentatie, versnippering, ontsnippering, mitigatie, faunapassage, ecoduct, natuurbrug, natuurverbinding, Efteling.

Dit rapport is gratis te downloaden van <http://dx.doi.org/10.18174/XXXXX> of op www.wur.nl/environmental-research (ga naar 'Wageningen Environmental Research' in de grijze balk onderaan). Wageningen Environmental Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

 2018 Wageningen Environmental Research (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Wageningen Research), Postbus 47, 6700 AA Wageningen, T 0317 48 07 00, E info.alterra@wur.nl, www.wur.nl/environmental-research. Wageningen Environmental Research is onderdeel van Wageningen University & Research.

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

Wageningen Environmental Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Wageningen Environmental Research Rapport 2863 | ISSN 1566-7197

Foto omslag: A.G.M. Schotman

Inhoud

Inhoud	3	
Samenvatting		7
1	Inleiding	10
	1.1 Achtergrond	10
	1.2 Probleemstelling	11
	1.3 Doel van het onderzoek	11
	1.4 Aanpak van het onderzoek	11
	1.5 Leeswijzer	12
2	Meerwaarde recroduct Efteling	13
	2.1 Inleiding	13
	2.2 Werkwijze	13
	2.3 Bevindingen	13
3	Doelsoorten en doelen voor de natuurverbinding	17
	3.1 Inleiding	17
	3.2 Werkwijze	17
	3.2.1 Selectie van doelsoorten	17
	3.2.2 Selectie van doelen voor ontsnippering	18
	3.3 Doelsoorten	20
	3.4 Doelen voor ontsnippering	22
4	Ontwerprichtlijnen faunapassage	25
	4.1 Inleiding	25
	4.2 Werkwijze	25
	4.3 Advies hoogteligging recroduct	25
	4.4 Advies dimensies recroduct	26
	4.5 Advies inrichting recroduct	27
	4.6 Advies toelopen faunapassage	28
	4.7 Advies faunarasters en -schermen	29
	4.8 Advies wegverlichting	31
	4.9 Advies ontsnippering Stokhasseltlaan	31
	4.10 Versterking recreatieve kwaliteit	31
5	Voorkeurslocatie recroduct	33
	5.1 Inleiding	33
	5.2 Werkwijze	33
	5.3 Bevindingen	33
6	Conclusies	40
Literatuur	41	

Samenvatting

De Midden-Brabantweg (N261) tussen Waalwijk en Tilburg, vormt een barrière tussen Nationaal Park Loonse en Drunense Duinen en het ten zuiden daarvan gelegen natuurgebied De Brand ten oosten van de weg en Landgoed Huis ter Heide aan de westkant. De provincie Noord-Brabant heeft in het kader van haar biodiversiteitsbeleid de gewenste en wettelijk verplichte ecologische verbindingzones (EVZ's) uitgewerkt. Voor de genoemde barrière is de opgave de verbinding binnen het Brabants Natuurnetwerk (NNB) te verbeteren en een nieuwe verbinding te realiseren ter hoogte van de Loonse Heide en de Zandleij. Binnen het NNB is ten noorden van Loon op Zand al de natuurbrug 'Loonse Wissel' gebouwd. Deze doet vooral dienst voor soorten van droog bos. De belangrijkste doelsoort van de nieuwe opgave is de boomkikker een soort van natte omstandigheden.

De Efteling heeft het masterplan 'Wereld van de Efteling 2030' ontwikkeld om tot de vijf topattracties van Europa te blijven behoren. Dit masterplan specificeert welke uitbreidingen worden voorzien en hoe de ontsluiting van de regio, de kern Kaatsheuvel en de Efteling wordt verbeterd. Gebied dat hiervoor nodig is maakt nu deel uit van het NNB. Verlies aan natuur dient te worden gecompenseerd en het streven van de Efteling is hierbij dat de natuurcompensatie ook maatschappelijke meerwaarde heeft en op de ecologisch meest waardevolle wijze wordt uitgevoerd. Om deze reden is de Efteling in gesprek gegaan met de Brabantse Milieufederatie, Natuurmonumenten en een groot aantal andere partijen.

De conclusie van deze sessies was dat ecologisch gezien het werken aan een natte oost-westverbinding de meest waardevolle wijze van natuurcompensatie is. De Efteling wil daarom haar wettelijke natuurcompensatie hiervoor inzetten door het realiseren van een natuurbrug over de N261. Deze natuurbrug moet dan deel uitmaken van de te realiseren natte verbinding tussen de natuurgebieden De Brand en Landgoed Huis ter Heide-Plan Lobelia. De ecologische verbinding is ook een onderdeel van het nog uit te werken masterplan Landschapspark Pauwels. De natuurbrug moet naast een ecologische functie ook een recreatieve bestemming krijgen. Ze wordt daarom aangeduid als 'recroduct'. In samenspraak met de provincie is de financiële natuurcompensatie voor het bestemmingsplan 'Wereld van de Efteling 2030' gekoppeld aan realisatie van dit recroduct.

Op hoofdlijnen moet het recroduct een natte oost-westverbinding tussen de natuurgebieden De Brand en Landgoed Huis ter Heide-Plan Lobelia vormen zodat amfibieën zich zonder gevaar te worden overreden van de ene kant naar de ander kant van de N261 kunnen bewegen. De meerwaarde van het recroduct moet echter nog worden uitgewerkt. Onduidelijk is wat de precieze doelsoorten zouden moeten zijn en welke concrete ontsnipperingsdoelen moeten worden bereikt. Daarnaast wil de Efteling meer inzicht krijgen in de gewenste vorm, afmetingen en inrichting van het recroduct en de toelopen. Tenslotte is een advies gewenst over de positionering van het recroduct vanuit ecologisch perspectief.

Het onderzoek kent de volgende bevindingen:

Welke ecologische meerwaarde heeft het recroduct voor de regio?

Nu zowel in De Brand als op Landgoed Huis ter Heide veel natuurontwikkeling en -herstel heeft plaatsgevonden, biedt het herstellen van de verbinding een goede kans om de landschapsecologische samenhang en ecologische veerkracht van beide gebieden te versterken. De gebieden ten oosten en westen van de N261 zijn voor een aantal diersoorten – die relatief veel ruimte nodig hebben – te klein voor een levensvatbare populatie. Door deze gebieden met elkaar te verbinden ontstaat één aaneengesloten leefgebied die dierpopulaties grotere overlevingskansen biedt. Met een recroduct kan de barrière worden geslecht en aan de doelsoorten een functionele passage worden geboden. De ecologische meerwaarde zit in de betekenis voor een breed spectrum aan doelsoorten, inclusief 'natte soorten', passend bij het historisch-ecologisch functioneren van dit gebied. In Landgoed Huis ter Heide was oorspronkelijk een populatie van de boomkikker aanwezig maar deze heeft niet stand gehouden, ondanks een ongecontroleerde introductiepoging. Zonder verbinding met op z'n minst één van de bronpopulaties, waaronder die in De Brand, is een populatie hier waarschijnlijk niet levensvatbaar,

met een voor de boomkikker ingericht recroduct wel. Het recroduct kan ook een belangrijke rol vervullen in het verbeteren van de mogelijkheden voor routegebonden recreatie tussen de gebieden ten oosten en westen van de N261.

Welke doelsoorten zijn aan te bevelen voor het recroduct?

Voor de natuurverbinding bij de Midden-Brabantweg (N261) zijn 22 doelsoorten geselecteerd. De doelsoortenlijst omvat acht soorten grondgebonden zoogdieren (boommarter, bunzing, dwergmuis, das, eekhoorn, hermelijn, waterspitsmuis en wezel), drie soorten vleermuizen (franjestaat, gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis), één reptiel (hazelworm), acht soorten amfibieën (alpenwatersalamander, boomkikker, heikikker, kamsalamander, knoflookpad, Poelkikker, rugstreeppad en vinpootsalamander) en twee soorten ongewervelden (iepenpage en grote gerande oeverspin). Daarnaast zijn er nog 16 volgsoorten. De doelsoorten moeten worden gezien als indicatorsoorten. Als de natuurverbinding functioneel is voor deze soorten, is de verwachting dat de natuurverbinding ook zal werken voor de volgsoorten en veel andere soorten die in het gebied voorkomen.

Welke doelen voor ontsnippering zijn relevant per doelsoort?

Doelen: Het reduceren van onnatuurlijke sterfte als gevolg van aanrijdingen (87%); Het faciliteren van kolonisatie van nieuwe leefgebieden (82%); Het vergroten van de geschiktheid van bestaande leefgebieden (36%); Het vergroten van de levensvatbaarheid van de populaties (36%); Het faciliteren van verschuivingen in areaalgrenzen (49%); Het faciliteren van genetische uitwisseling (18%); Het herstellen van natuurlijke processen is doel (9%).

Welke vorm, afmetingen en inrichting zijn aan te bevelen voor het recroduct?

Ligging van het recroduct op maaiveldniveau – waarop immers natte biotopen een plek moeten krijgen (zie 4.5) – is te prefereren. Tweede keus is een half-verhoogde ligging en laatste in de ranking is een verhoogde ligging. Dit betekent niet dat de combinatie van natte biotopen/poelen met een verhoogde ligging niet mogelijk is. Wel neemt de complexiteit van het ontwerp toe. Voor een recroduct bij de N261 moet rekening worden gehouden met twee biotooptypen, te weten 'bos, struweel en ruigte' en 'open gebied met kleine wateren (poelen)'. Op basis hiervan is het advies om een breedte van 50 m voor het recroduct te hanteren, exclusief de ruimte die nodig is voor recreatief medegebruik. De aanbeveling is om deze breedte over de hele lengte van het recroduct constant te houden (géén paraboolvorm). Als minimale optie moet een breedte van 40 m worden gezien, waarbij per biotooptype een breedte van 20 m beschikbaar is (zie ook Van der Grift, 2004).

In de situatie van de Midden-Brabantweg (N261) is de te overbruggen afstand circa 40 m, met als uitgangspunt dat de weg haar huidige breedte behoudt. Aandachtspunt daarbij is wel de Heideweg, een parallelle lokale weg die mogelijk ook opgenomen moet worden. Gezien de expositie, het recroduct is een Oost-Westverbinding, zijn er goede mogelijkheden om een zonering aan te brengen van Zuid naar Noord: zone met lage begroeiing en poel - overgangszone met stobbenwal - zone met opgaande begroeiing. De aanleg van een leemgeul en poel (eveneens met een waterdichte leemlaag) biedt mogelijkheden om tegelijkertijd elders - bijvoorbeeld tussen De Leemkuilen en De Brand en in het Noorderbos (het boomkikkerparadijs, Landschapspark Pauwels) - ook weer amfibieënbiotopen te scheppen. De aanbeveling is om, naast genoemde ecologische inrichtingseisen, in het ontwerp van het recroduct ook kansen voor natuureducatie te benutten en milieuaspecten in ogenschouw te nemen.

Welke inrichting is aan te bevelen voor de toelopen van het recroduct?

Voor de doelsoorten waarvoor de toelopen zelf leefgebied moeten worden (dwergmuis, hazelworm, amfibieën en iepenpage), dus waar de soorten alle stadia van hun leven doormaken, is zorgvuldig beheer noodzakelijk. Dit beheer is bij voorkeur kleinschalig en gefaseerd in ruimte en tijd. Grootschalige beheeringrepen dienen te worden voorkomen, omdat bepaalde immobiele levensstadia (zoals overwinterende amfibieën en hazelwormen) daarmee worden gedood of verwijderd, waardoor populaties kunnen worden gedecimeerd. Het advies is om faunakerende rasters en schermen aan te brengen langs de Midden-Brabantweg (N261) om aanrijdingen met fauna te voorkomen en de dieren te geleiden naar het recroduct en om ter hoogte van het recroduct over een lengte van minimaal 100

m geen lichtmasten langs de weg te plaatsen maar deze uitsluitend te verlichten met door reflectoren weerkaatst licht van de koplampen.

Aan de oostzijde van de Midden-Brabantweg (N261), op een afstand van circa 150-200 m, ligt de Stokhasseltlaan. Deze tweebaansweg wordt intensief gebruikt en vormt, hoewel in mindere mate dan de N261, een barrière voor veel van de grondgebonden zoogdieren en voor de amfibieën. Hiervoor moet nog een oplossing worden gezocht. Of hier kan worden volstaan met amfibieën tunnels en andere onderdoorgangen is in het kader van dit onderzoek niet bekeken. Dit zal ook afhangen van de precieze uitvoering en locatie van het recroduct. Recreatief medegebruik van het recroduct kan het best worden beperkt tot routegebonden vormen van recreatie in de vorm van een fiets-, wandel- en/of ruiterpad. Dit recreatief medegebruik wordt bij voorkeur geconcentreerd op een (onverhard) pad, dat zowel fysiek (met een raster dat mensen weert, maar fauna niet) als visueel is afgeschermd van de rest van de faunapassage.

Wat is, gezien vanuit de ecologie, de beste locatie voor het recroduct?

Er eigenlijk maar één echt geschikte locatie voor het geplande recroduct. Deze locatie komt vrij goed overeen met die op de kaart uit de toelichting op de natuurcompensatie 'Wereld van de Efteling 2030'. Ze ligt tussen het zuiveringsmoeras en het Blauwe Meer aan de westkant van de Midden-Brabantweg (N261) en een ter hoogte van de radio-TV toren langs de snelweg gelegen stuk landbouwgrond aan de oostkant. Verder naar het Noorden liggen de belemmeringen vooral aan de oostkant in de vorm van villa's in het bos langs de snelweg en gesloten droog bos ten noorden van de Udenhoutse weg; En onder Loon op Zand in de vorm van een sportcomplex. Naar het zuiden toe is de grootste belemmering aan de westkant gelegen in de vorm van de zuiveringsinstallatie met een zuiveringsmoeras. Het grote voordeel van de meest geschikte locatie is de aansluiting op de tot natuur omgevormde landbouwgronden van Landgoed Huis ter Heide aan de westkant en op het tot boomkikkerparadijs te ontwikkelen Noorderbos aan de oostkant.

1 Inleiding

In het kader van het masterplan 'Wereld van de Efteling 2030' zijn plannen ontwikkeld voor de realisatie van een natuurbrug over de Midden-Brabantweg (N261) tussen Tilburg en Loon op Zand. Deze natuurbrug moet dienen als natuurcompensatie en naast een ecologische functie ook een recreatieve bestemming krijgen. De natuurbrug wordt daarom in het navolgende aangeduid met 'recroduct'. De Efteling heeft Wageningen Environmental Research gevraagd om meer inzicht te verschaffen in (1) de verwachte ecologische meerwaarde van het recroduct voor de regio, (2) de gewenste doelsoorten en ontsnipperingsdoelen, (3) de ontwerprichtlijnen wat betreft de dimensie en inrichting van de overgang en de aanlandpunten en (4) de gewenste positionering van het recroduct.

1.1 Achtergrond

De Efteling is bezig met een toekomstvisie onder de naam Masterplan 'Wereld van de Efteling 2030'. Dit masterplan specificeert welke uitbreidingen worden voorzien en hoe de ontsluiting van de regio, de kern Kaatsheuvel en de Efteling wordt verbeterd. Groei zal in eerste instantie aan de oostzijde plaatsvinden, in de strook tussen het huidige attractiepark en de N261. Later zijn ook aan de westzijde uitbreidingen voorzien. Daarnaast maakt de aanleg van een zuidelijk gelegen tweede toegangsweg deel uit van de visie. Deze is bedoeld om de Europalaan te ontlasten en daarmee de leefbaarheid voor de inwoners van Kaatsheuvel te vergroten. Voor de oostelijke ontwikkeling en de zuidelijke ontsluiting zal natuurcompensatie plaats moeten vinden, omdat een deel van het gebied onderdeel is van het Nationaal Natuur Netwerk (NNN). Het streven van de Efteling hierbij is dat de natuurcompensatie ook een maatschappelijke meerwaarde heeft. Om deze reden werkt de Efteling nauw samen met onder meer de Brabantse Milieufederatie en Natuurmonumenten. Dit streven blijkt ook uit betrokkenheid bij het initiatief 'Landschapspark Pauwels' (<https://www.tilburg.nl/.../ideeen-voor-landschapspark-pauwels>) Dit initiatief moet leiden tot slim waterbeheer, ontwikkeling van (verblijfs)recreatie, ecologische ontwikkeling, goede stad-landverbindingen en een versterking van de economie in het gebied ten noorden van Tilburg. Het is de wens van de Efteling om met de benodigde natuurcompensatie op dit initiatief aan te sluiten.

Realisatie van de visie uit het masterplan voor de Efteling leidt dus tot aantasting van het NNN, in de provincie Noord-Brabant Natuur Netwerk Brabant (NNB) genoemd. Op het NNB zijn speciale beschermingsregels van toepassing. De provincie Noord-Brabant weegt de belangen af en neemt een besluit of ontwikkelingen in het NNB mogelijk zijn en zo ja, onder welke voorwaarden. Als er sprake is van verlies aan natuurwaarden dan moet dit door de ontwikkelaar gecompenseerd worden. De regels over de wijze van compenseren staan omschreven in de Wet Natuurbescherming en de Verordening Ruimte Noord-Brabant. Gedeputeerde Staten kunnen de begrenzing van het NNB op verzoek van gemeenten wijzigen in geval van een ruimtelijke ontwikkeling door toepassing van de saldobenadering. Onder de saldobenadering wordt verstaan een combinatie van onderling samenhangende plannen, projecten of handelingen waarvan één of enkele afzonderlijk een negatief effect hebben op het NNB, maar waarvan de gecombineerde uitvoering leidt tot een verbetering van de kwaliteit of kwantiteit van het NNB als geheel. Een verzoek om wijziging van de begrenzing van het NNB gaat vergezeld van een bestemmingsplan waarin een ruimtelijke visie is opgenomen op een gebied waarvan een wezenlijk deel behoort tot het NNB. In dit bestemmingsplan moeten ruimtelijke ontwikkelingen in samenhang worden gezien om een grotere kwaliteitswinst voor meerdere ruimtelijke functies, waaronder de natuur, te bereiken. De Efteling bereidt momenteel een natuurcompensatieplan voor dat input vormt voor een herziening van het bestemmingsplan 'Wereld van de Efteling' uit 2013. De totstandkoming van dat herziene bestemmingsplan voorziet in de planologisch-juridische uitwerking van de in het Masterplan 'Wereld van de Efteling 2030' opgenomen visie en bijbehorende natuurcompensatie.

De Efteling wil de natuurcompensatie op de ecologisch meest waardevolle wijze uitvoeren. Daartoe zijn ze in gesprek gegaan met Natuurmonumenten, Brabantse Milieufederatie, Waterschap Brabantse Delta, Waterschap de Dommel, Provincie Noord-Brabant, gemeente Loon op Zand, gemeente Tilburg en de heemkundekringen uit de omgeving van de Efteling. Deze bijeenkomsten hebben plaatsgevonden in november 2016, januari 2017, juni 2017 en oktober 2017. De conclusie van deze sessies was dat ecologisch gezien het werken aan een natte oost-westverbinding de meest waardevolle wijze van natuurcompensatie is. De Efteling wil haar wettelijke natuurcompensatie hiervoor inzetten door het realiseren van een natuurbrug over de N261. Deze natuurbrug moet dan deel uitmaken van de te realiseren natte verbinding tussen de natuurgebieden De Brand en Landgoed Huis ter Heide-Plan Lobelia. Deze ecologische verbinding maakt deel uit van het nog uit te werken 'Masterplan Landschapspark Pauwels'. De natuurbrug moet naast een ecologische functie ook een recreatieve bestemming krijgen. De natuurbrug wordt daarom aangeduid met 'recroduct'. In samenspraak met de provincie is de financiële natuurcompensatie voor het 'Masterplan De Wereld van de Efteling 2030' gekoppeld aan de realisatie van dit recroduct. Natuurcompensatie in de vorm van een recroduct sluit aan bij de ambities van het provinciale natuurbeleid.

De provinciale verordening biedt de mogelijkheid om fysiek dan wel financieel te compenseren. In het geval van het Masterplan 'Wereld van de Efteling 2030' is gekozen om financieel te compenseren. Aanvullend wordt Gedeputeerde Staten verzocht om het compensatiebedrag te koppelen aan de realisatie van een natuurbrug over de Midden-Brabantweg (N261). Afgesproken is dat deze natuurbrug wordt gerealiseerd via het uitvoeringsprogramma van het Landschapspark Pauwels.

1.2 Probleemstelling

Het recroduct moet een natte oost-westverbinding tussen de natuurgebieden De Brand en Landgoed Huis ter Heide-Plan Lobelia vormen. Een belangrijke doelgroep voor deze verbinding zijn amfibieën die zich vrijelijk, zonder gevaar te worden overreden van de ene kant naar de ander kant van de Midden-Brabantweg (N261) moeten kunnen bewegen. Er is in het tracé van de N261 al een aantal ontsnipperende maatregelen genomen, waaronder een ecoduct in de buurt van de Efteling. Onduidelijk is vooralsnog wat de ecologische meerwaarde is van het voorgestelde recroduct. Onduidelijk is ook wat de precieze doelsoorten zouden moeten zijn en welke concrete ontsnipperingsdoelen moeten worden bereikt. Daarnaast wil de Efteling meer inzicht krijgen in de gewenste vorm, afmetingen en inrichting van het recroduct en de toelopen. Tenslotte is een advies gewenst voor de positionering van het recroduct vanuit ecologisch perspectief.

1.3 Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek is om het *waarom*, *hoe* en *waar* van ontsnippering van de Midden-Brabantweg (N261) te onderzoeken. Het onderzoek richt zich daarbij op de volgende concrete vragen:

1. Welke ecologische meerwaarde heeft het recroduct voor de regio?
2. Welke doelsoorten zijn aan te bevelen voor het recroduct?
3. Welke doelen voor ontsnippering zijn relevant per doelsoort?
4. Welke vorm, afmetingen en inrichting zijn aan te bevelen voor het recroduct?
5. Welke inrichting is aan te bevelen voor de toelopen van het recroduct?
6. Wat is, gezien vanuit de ecologie, de beste locatie voor het recroduct?

1.4 Aanpak van het onderzoek

Het onderzoek heeft het karakter van een *desk study* en bestaat uit drie onderdelen:

1. *Benoemen ecologische meerwaarde*

De ecologische meerwaarde van het recroduct is verkend op basis van een analyse van de kenmerken van de infrastructurele barrière, de configuratie van het bestaand en gepland ecologisch netwerk en beschikbare informatie over de levensvatbaarheid van in het gebied aanwezige dierpopulaties.

2. *Verkenning doelsoorten en doelen voor ontsnippering*

In dit onderdeel zijn de doelsoorten en doelen voor de ontsnippering geïdentificeerd conform de methodiek die door Van der Grift et al. (2009) is ontwikkeld. Dit betekent dat niet alleen de gevoeligheid van diersoorten voor de verschillende effecten van versnippering door verkeerswegen in ogenschouw is genomen, maar ook de actuele en toekomstige (gewenste) verspreiding van soorten. De verkenning is uitgevoerd op basis van geregistreerde waarnemingen van alle relevante soorten, beleidsdocumenten, wetenschappelijke literatuur en een veldbezoek aan de beoogde ontsnipperingslocatie.

3. *Verkenning ontwerprichtlijnen en voorkeurslocatie recroduct*

Voor dit onderdeel zijn op basis van de literatuur de eisen verkend die de geïdentificeerde doelsoorten stellen aan de vorm, afmetingen en inrichting van het recroduct en de toelopen. Tevens is onderzocht wat, gezien vanuit de ecologie, de beste locatie voor het recroduct is. In dit onderdeel is ook een bezoek gebracht aan de planlocatie.

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de ecologische meerwaarde van het recroduct. In hoofdstuk 3 beschrijven we de verkenning van doelsoorten en doelen voor de ontsnippering. In hoofdstuk 4 presenteren we de ontwerprichtlijnen voor het recroduct, met aandacht voor de vorm, afmetingen en inrichting van zowel de overgang als de toelopen. In hoofdstuk 5 presenteren we de voorkeurslocatie voor het recroduct. In hoofdstuk 6 zijn tenslotte de conclusies van het onderzoek weergegeven.

2 Meerwaarde recroduct Efteling

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk richten we ons op de vraag welke ecologische meerwaarde het recroduct kan hebben voor de regio. Welke ecologische winst is te verwachten na aanleg van het recroduct? Welke kansen biedt het recroduct voor het realiseren van bestaande plannen om de natuurkwaliteit in het gebied te verbeteren? Inzicht in de ecologische meerwaarde van het recroduct is van belang om kosten en baten zorgvuldig te kunnen afwegen. Daarnaast biedt het kansen om achteraf de mate waarin de verwachte ecologische meerwaarde is gerealiseerd te evalueren en deze kennis te benutten in toekomstige ontsnipperingsprojecten.

2.2 Werkwijze

De ecologische meerwaarde is beschreven op basis van een analyse van de landschappelijke samenhang met behulp van topografische kaarten en het raadplegen van een groot aantal bronnen die de ontwikkelingen in de regio en vooral in de boomkikkerpopulatie in Noord-Brabant beschrijven. Alle relevante bronnen worden in de tekst genoemd. Belangrijk voor het begrip van de situatie is ook een veldbezoek waarbij de directe en wijde omgeving, aansluiting op De Brand en de Leemkuilen zijn bekeken. Op basis van foto's van de duikers onder de Midden-Brabantweg (N261) door is de verbindende potentie met soortdeskundigen besproken. Het resultaat van de analyse van de soorten die voorkomen in de omgeving is meegenomen in de beoordeling van de ecologische waarde.

2.3 Bevindingen

Herstel landschapsecologische samenhang

Om de ecologische meerwaarde van een recroduct goed te kunnen inschatten is het nodig te letten op de landschapsecologische samenhang in het omringende gebied, nu, in het verleden en in de toekomst. De Midden-Brabantweg (N261) en de beoogde locatie voor het recroduct liggen op een waterscheiding. De Loonse Heide watert van nature af in westelijke richting. Het gebied ten oosten van de Midden-Brabantweg (N261) in oostelijke richting. Al in de 14de eeuw is de waterhuishouding van het gebied sterk beïnvloed door het graven van de Zandleij en de daarin uitkomende Zandkantse Leij. Het doel van deze deels niet-natuurlijke waterlopen was het afvoeren van te veel (en vuil) water van Tilburg en omgeving. In het begin van de vorige eeuw zijn daarvoor ook vloeivelden aangelegd net ten noorden van Tilburg en ten westen van de Midden-Brabantweg (N261) waar nu de waterzuivering en de vuilstort liggen. De blauwgraslanden, natte elzen- en essenhakhoutbossen, heide en veengebieden van De Brand en omgeving waren door het dal van de Zandleij verbonden met de vochtige heide en vennen van Landgoed Huis ter Heide. Door ontginningen, ontwatering, stedelijke ontwikkeling en de aanleg van infrastructuur is deze verbinding verloren gegaan. Nu zowel in De Brand als op Landgoed Huis ter Heide veel natuurontwikkeling en -herstel heeft plaatsgevonden, biedt het herstellen van de verbinding een goede kans om de landschapsecologische samenhang en ecologische veerkracht van beide gebieden te versterken.

Duurzaam behoud van diersoorten

Het duurzaam behoud van diersoorten kan op twee manieren worden gerealiseerd: (1) het creëren van grote, aaneengesloten leefgebieden van voldoende kwaliteit waarbinnen ruimte is voor een levensvatbare populatie van de soort, en (2) het creëren van een netwerk van kleinere leefgebieden, waarbij de leefgebieden op zichzelf onvoldoende ruimte bieden voor een levensvatbare populatie, maar het netwerk als geheel wel. We spreken in het laatste geval van een netwerk- of metapopulatie: een cluster van lokale populaties waartussen uitwisseling plaatsvindt via dispersie. De

levensvatbaarheid van de netwerkpopulatie is, behalve van de omvang en kwaliteit van het leefgebied, afhankelijk van de configuratie van de habitatplekken en de weerstand van het landschap tussen de habitatplekken. Het creëren van grote, aaneengesloten leefgebieden van voldoende kwaliteit heeft de voorkeur. Bij aaneengesloten leefgebieden is het totaal vereiste oppervlak aan leefgebied voor het huisvesten van een levensvatbare populatie immers geringer dan in de situatie dat het leefgebied bestaat uit een verzameling van kleinere habitatplekken. Echter, in veel situaties is er onvoldoende ruimte om voor een soort aaneengesloten leefgebieden te ontwikkelen die groot genoeg zijn om een levensvatbare populatie te bevatten. Met uitzondering van de diersoorten die weinig oppervlakte nodig hebben, zal het behoud van soorten dan ook meestal in de vorm van het creëren van duurzame populatienetwerken plaats moeten vinden. Natuurverbindingen, in combinatie met faunapassages bij infrastructurele barrières, zijn hierbij essentieel. Dat geldt ook voor het geplande recroduct over de Midden-Brabantweg (N261). De gebieden ten oosten en westen van deze verkeersweg zijn voor een aantal diersoorten – die relatief veel ruimte nodig hebben – te klein voor een levensvatbare populatie. Door deze gebieden met elkaar te verbinden ontstaat één aaneengesloten leefgebied die dierpopulaties grotere overlevingskansen biedt.

Wettelijk verplichte Ecologische Verbindingszone (EVZ)

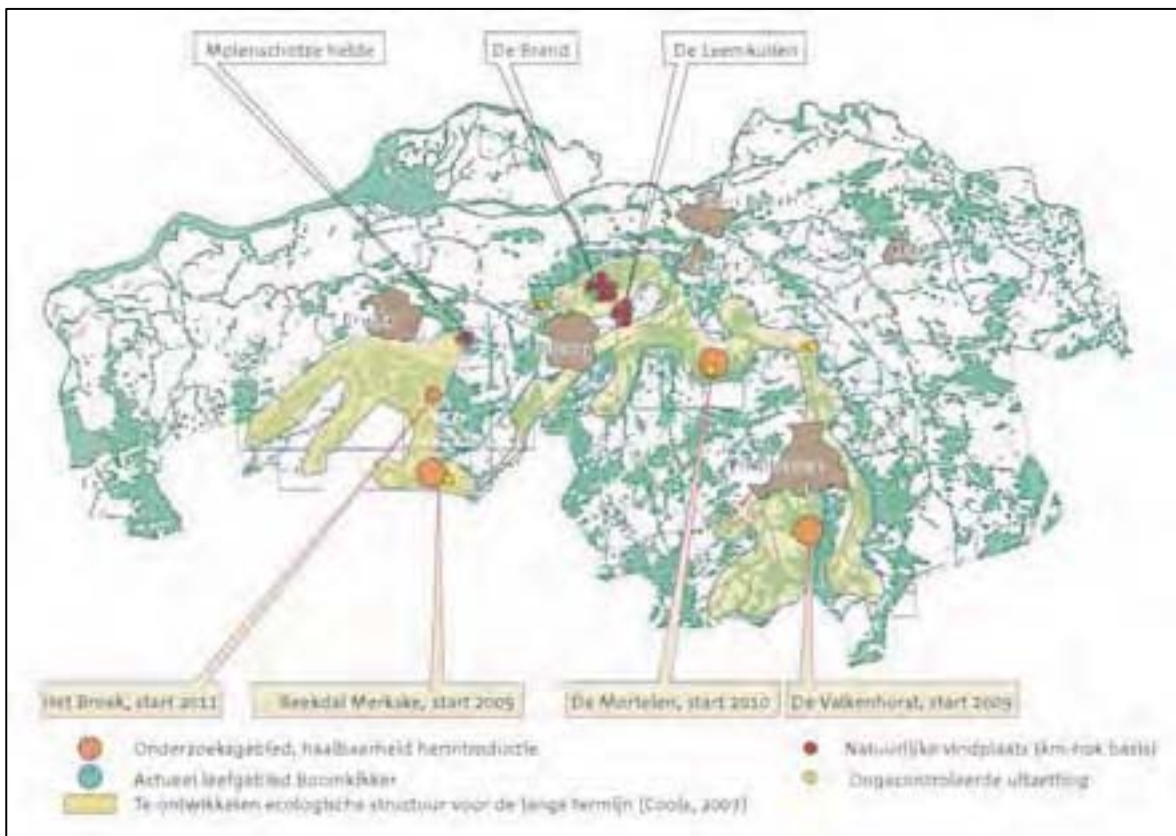
In het natuurbeleid van de provincie was al voorzien in een ecologische verbinding met een hoge prioriteit tussen De Brand en de Leemkuilen (zie: [www.brabant.nl/dossiers/dossiers-op-thema/natuur-en-landschap/natuur/ecologische-verbindingszones-\(evz\).aspx](http://www.brabant.nl/dossiers/dossiers-op-thema/natuur-en-landschap/natuur/ecologische-verbindingszones-(evz).aspx)). In 2017 is de wettelijk verplichte opgave voor EVZ's in de provincie Noord-Brabant onderzocht (Ten Holt & Sierdsema, 2017). Dit onderzoek concludeerde dat er, in aanvulling op het bestaande beleid, een EVZ nodig is tussen de natuurgebieden Landgoed Huis ter Heide en De Brand. In het onderzoek is een doelsoortenlijst voor deze EVZ opgesteld waarop 23 soorten staan, waaronder 3 amfibieën, 8 vlinders en 5 kleine zoogdieren. De onderzoekers adviseren een minimale breedte van 25 m voor de EVZ. De Midden-Brabantweg (N261) is een belangrijke barrière voor deze EVZ. Met een recroduct kan deze barrière worden geslecht en aan de doelsoorten een functionele passage worden geboden.

Complementair aan Natuurbrug Westloonse Wissel

Tussen Kaatsheuvel en Loon op Zand, circa 2-3 km ten noorden van de beoogde locatie voor het recroduct, ligt Natuurbrug 'Westloonse Wissel' over de Midden-Brabantweg (N261). Dit ecoduct sluit aan op de bos- en heidegebieden van Nationaal Park De Loonse en Drunense Duinen. De voor dit ecoduct aangewezen doelsoorten zijn vooral soorten van droge milieus. Het recroduct biedt daarnaast echter goede kansen voor het realiseren van een verbinding voor diersoorten van voedselarme of matig voedselrijke, vochtige tot natte leefgebieden. Hierbij moet men denken aan soorten als boomkikker en kamsalamander. Natuurbrug 'Westloonse Wissel' voldoet voor deze soorten niet of veel minder dan een speciaal voor 'natte' soorten ontworpen en gepositioneerd ecoduct. Voor de andere 'droge doelsoorten', zoals das en hazelworm, zal ook een uit natte en vochtige biotopen bestaande natuurbrug een aanvullende verbinding kunnen zijn. De ecologische meerwaarde zit dus in de betekenis voor een breed spectrum aan doelsoorten passend bij het historisch-ecologisch functioneren van dit gebied.

Versterken bronpopulaties boomkikker

In Noord-Brabant komen nog drie oorspronkelijke populaties van de boomkikker voor nadat in de tweede helft van de vorige eeuw het areaal van deze soort sterk is teruggedrongen. Het betreft de populaties bij De Brand, De Leemkuilen en de Molenschotse Heide. Daarnaast zijn er op verschillende plekken nieuwe populaties door herintroducties ontstaan (figuur 1). De drie oorspronkelijke populaties worden in dit verband dan ook wel de 'bronpopulaties' genoemd. Deze bronpopulaties liggen min of meer geïsoleerd van elkaar. Hun omvang is beperkt en er zijn aanwijzingen voor een afname in genetische variatie. In dit verband zijn er aanbevelingen gedaan om de bronpopulaties van de boomkikker met elkaar te verbinden (Zollinger et al., 2012; Marijnissen, 2013; Zollinger & Rijswijk, 2014; Bureau ZET / Sovon, 2016).



Figuur 1. Overzicht van de actuele leefgebieden van de boomkikker in Noord-Brabant sinds 1990. De rode stippen hebben betrekking op natuurlijke (bron-)populaties. Het zoekgebied van het recroduct ligt pal ten noorden van Tilburg. De gele stippen hebben betrekking op ongecontroleerde uitzettingen. De gebieden waar in de periode 2009-2014 een herintroductie is gestart, zijn met oranje stippen weergegeven (bron: Natuurbalans & Limes Divergens, 2016).

Het recroduct kan bij het verbinden van de bronpopulaties een rol vervullen omdat de Midden-Brabantweg (N261) een potentiële ecologische verbinding doorsnijdt. In de plannen onder de naam 'Landschapspark Pauwels' worden ideale omstandigheden voor de boomkikker gecreëerd, een 'boomkikkerparadijs' (figuur 2), door de aanleg van waterparken waar per dag 1000 m³ zuiver water wordt geborgen. Door omlegging van de Zandleij, afgerond in 2017, wordt bovendien vuil water om De Brand heen geleid waardoor ook daar de omstandigheden voor boomkikkers en andere amfibieën verbeteren. Belangrijkst wellicht is dat het recroduct de kans biedt om het leefgebied van de bronpopulatie in De Brand, uitgebreid met de populatie in het geplande landschapspark, verder te vergroten door een verbinding te realiseren met de natte en voor de boomkikker geschikte delen van Landgoed Huis ter Heide aan de westzijde van de Midden-Brabantweg (N261). In Landgoed Huis ter Heide was oorspronkelijk een populatie aanwezig maar deze heeft niet stand gehouden, ondanks een ongecontroleerde introductiepoging. Zonder verbinding met op z'n minst één van de bronpopulaties, is een populatie hier waarschijnlijk niet levensvatbaar, maar met een voor de boomkikker ingericht recroduct wel.



Figuur 2. Landschapspark Pauwels met een als 'boomkikkerparadijs' aangeduide ecologische verbinding die via het recoduct de Midden-Brabantweg (N261) moet passeren (Bron: natuurcompensatieplan).

3 Doelsoorten en doelen voor de natuurverbinding

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk richten we ons op de vraag wat de doelsoorten zijn voor het recroduct over de Midden-Brabantweg (N261). Voor welke diersoorten vormt de weg een actueel of potentieel probleem en kan het recroduct een oplossing bieden? Daarnaast richten we ons hier op de specifieke doelen voor ontsnippering per geselecteerde doelsoort. In de planfase is het specificeren van zowel doelsoorten als doelen cruciaal om een concreet ecologisch programma van eisen uit te kunnen werken voor de te nemen maatregelen. Daarnaast zijn doelsoorten en heldere doelen onmisbaar om achteraf de effectiviteit van de maatregelen te kunnen evalueren.

3.2 Werkwijze

3.2.1 Selectie van doelsoorten

De doelsoorten voor de ontsnippering zijn hier geïdentificeerd conform de methodiek die door Van der Grift et al. (2009) is ontwikkeld (zie Alterra-rapport 1941: *Actualisering doelsoorten en doelen MJPO*). Dit betekent dat niet alleen de gevoeligheid van diersoorten voor de verschillende effecten van versnippering door verkeerswegen in ogenschouw is genomen, maar ook de actuele en gewenste toekomstige verspreiding van soorten volgens het nationaal en regionaal natuurbeleid.

Van der Grift et al. (2009) hebben een groslijst opgesteld van 88 diersoorten die gevoelig zijn voor de versnipperende werking van infrastructuur (verkeerswegen, spoorwegen en/of waterwegen). Hierin zijn opgenomen:

- grondgebonden zoogdieren, exclusief exoten;
- vleermuizen, exclusief soorten die dwaal- of regelmatige gast zijn;
- reptielen, exclusief exoten;
- amfibieën, exclusief exoten;
- immobiele dagvlinders;
- grondgebonden ongewervelden die doelsoort van het nationale natuurbeleid zijn (zie Bal et al. 2001).

Aanvullend op de methode van Van der Grift et al. (2009) zijn vleermuissoorten hier alleen aangewezen als doelsoort wanneer de soort tot functionele groep I, II of III behoort (zie bijlage 1). Dit betekent dat alleen soorten die goed kunnen manoeuvreren en zich tijdens hun vliegbewegingen door de vegetatie bewegen en/of door de vegetatie laten leiden, zijn opgenomen.

Een soort is geselecteerd als doelsoort voor de ontsnippering van de Midden-Brabantweg (N261) als:

1. De soort gevoelig is voor de versnipperende werking van verkeerswegen.

En:

- 2a. De soort doelsoort is van het nationale natuurbeleid.

Of:

- 2b. De soort een regionale doelsoort is op basis van de notitie EVZ doelsoorten (Ten Holt & Sierdsema, 2017) of het leefgebiedplan Agrarisch Landschap (Braam et al., 2010) en navolgende vertalingen in de jaarlijkse Natuurbeheerplannen van de provincie Noord-Brabant.

En:

-
- 3a. Het knelpunt binnen het bereik van de soort ligt, gegeven de huidige verspreiding van de soort op basis van registraties op de website waarneming.nl.

Of:

- 3b. de soort doelsoort is van potentieel habitat direct rond de locatie op basis van de gekozen natuurbeheertypen in het Natuurbeheerplan van de provincie (geraadpleegd 25/10/2017: <https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/natuurbeheerplan>).

Voor een gedetailleerde beschrijving van de werkwijze verwijzen we naar Van der Grift et al. (2009).

Naast doelsoorten zijn er 'volgsoorten' onderscheiden. Volgsoorten zijn soorten die naar verwachting zullen profiteren van de maatregelen voor de doelsoorten, maar die niet als leidend zijn gezien bij het bepalen van het programma van eisen voor de ontsnippering. Een soort is een volgsoort als aan criterium 1 en 3a of 3b is voldaan. Dit betreft in alle gevallen dus soorten die in potentie gevoelig zijn voor de versnipperende werking van de Midden-Brabantweg (N261) en actueel in het gebied voorkomen of daar binnenkort kunnen worden verwacht, maar geen doelsoort zijn van het nationale of regionale natuurbeleid.

3.2.2 Selectie van doelen voor ontsnippering

Stap 1: Vaststellen versnipperingsproblemen

Om per doelsoort doelen voor ontsnippering te kunnen stellen, is het nodig om eerst de problemen die de doelsoorten als gevolg van de Midden-Brabantweg (N261) naar verwachting ervaren in beeld te brengen. Omdat empirisch onderzoek naar de effecten van de weg op de fauna van de omliggende natuurgebieden ontbreekt, kiezen we hier voor een generieke methode, zoals beschreven door Van der Grift et al. (2009). Gezien de scope van dit onderzoek beperken we ons daarbij tot de problemen die met ontsnipperende maatregelen kunnen worden weggenomen: (1) sterfte van fauna als gevolg van aanrijdingen en (2) de barrièrewerking van de infrastructuur. Indirect gaat de aandacht daarmee ook uit naar het tegengaan van verlies aan levensvatbaarheid van de populaties, omdat dit gerelateerd is aan onnatuurlijke sterfte en de mogelijkheden voor dieren om vrijelijk door het landschap te bewegen.

Per versnipperingprobleem is aan de hand van een vaste set beslisregels vastgesteld of een soort het probleem ervaart of niet (zie bijlage 2). De beslisregels zijn daarbij gerangschikt van een sterke naar zwakke bewijsvoering dat de soort het probleem daadwerkelijk ervaart. Zo is bijvoorbeeld bewijs uit empirisch onderzoek sterker geacht dan bewijs in de vorm van een expertinschatting. Per soort kunnen meer beslisregels van toepassing zijn. Zo kan het probleem van aanrijdingen zowel in Nederland als in het buitenland zijn vastgesteld. Dit maakt de bewijskracht dat de soort het specifieke versnipperingprobleem ervaart, sterker. Wanneer op basis van literatuur en databestanden geen bewijzen zijn gevonden dat een soort een versnipperingprobleem ondervindt of geen bewijzen zijn gevonden dat een soort een versnipperingprobleem *niet* ondervindt, is hier een expertinschatting gemaakt van de kans dat de betreffende soort het probleem ervaart. Deze beslisregels staan onder aan de rangschikking en zijn dan ook als zwakste bewijsvoering gezien (zie bijlage 2). In de analyse is uitgegaan van een "standaard" dwarsprofiel voor de infrastructuur, i.e. geen faunakerende rasters, geluidschermen of andere bijzondere obstakels.

Stap 2: Identificatie doelen voor ontsnippering per versnipperingsprobleem

Per versnipperingsprobleem zijn een of meer doelen te onderscheiden die aangrijpen op een specifieke ecologische functie die de natuurverbinding moet gaan vervullen. De belangrijkste ecologische doelen, per versnipperingsprobleem, zijn:

Versnipperingsprobleem: Sterfte als gevolg van aanrijdingen

- *Doel 1: Reduceren onnatuurlijke sterfte als gevolg van aanrijdingen*

De natuurverbinding reduceert het aantal faunaslachtoffers als gevolg van aanrijdingen met het wegverkeer. Dit vergroot de kans op een duurzaam voortbestaan van vooral kwetsbare (relatief kleine) populaties. Ook neemt de verkeersveiligheid toe en kan economische schade (o.a. schade aan voertuigen) en persoonlijk letsel worden voorkomen.

- *Doel 2: Vergroten geschiktheid bestaande leefgebieden*
De natuurverbinding versterkt de kwaliteit van het leefgebied doordat na aanleg beter aan de eisen van een doelsoort kan worden voldaan. Die eisen kunnen te maken hebben met de beschikbaarheid van voedsel, water, rust, beschutting, ruimte etc. Wanneer aan die eisen in toenemende mate wordt voldaan, neemt de fitness van de individuen toe, wat kan leiden tot een toename van de populatieomvang.
- *Doel 3: Faciliteren kolonisatie nieuwe leefgebieden*
De natuurverbinding bevordert de kolonisatie van nieuwe leefgebieden. Soorten die nu aan slechts één kant van de Midden-Brabantweg (N261) voorkomen, worden door de maatregelen in staat gesteld om geschikte leefgebieden aan de andere kant te bereiken.
- *Doel 4: Herstellen natuurlijke processen*
De natuurverbinding vergroot de kansen voor het herstel van natuurlijke processen en ecosystemen. Natuurlijke processen die samenhangen met bewegingen van dieren door het landschap, zoals begrazing en zaadverspreiding (zoöchorie), zijn veelal verstoord door de geïsoleerde ligging van veel natuurgebieden en de aanwezigheid van infrastructurele barrières. Door het koppelen van geschikte leefgebieden ontstaat weer meer ruimte voor heterogeniteit in terreingebruik. Dit leidt op termijn tot een grotere ecologische differentiatie in een gebied. Tevens ontbreken in veel natuurgebieden soorten als gevolg van de versnippering, waardoor ecosystemen 'incompleet' zijn. Dit kan ecosystemen doen degraderen of verdwijnen, vooral wanneer het soorten betreft die in sterke mate bepalend zijn voor de vorming en het voortbestaan van het ecosysteem.
- *Doel 5: Vergroten levensvatbaarheid populaties*
De natuurverbinding vergroot de omvang van bestaande (lokale) populaties. Dit is een gevolg van de kolonisatie van nieuwe leefgebieden of doordat van elkaar gescheiden populaties aan weerszijde van de Midden-Brabantweg (N261) één (meta)populatie gaan vormen. Dit vergroot de kans op het duurzaam voortbestaan van populaties omdat aantalsfluctuaties in de populaties als gevolg van milieufactoren (droogte, extreme natheid, ziekte) en/of als gevolg van toevallige schommelingen in de populatiegrootte beter kunnen worden gebufferd.
- *Doel 6: Faciliteren genetische uitwisseling*
De natuurverbinding brengt uitwisseling van individuen tussen de (lokale) populaties aan weerszijden van de Midden-Brabantweg (N261) tot stand, waardoor genetische uitwisseling plaatsvindt. Dit vergroot de genetische variatie in de populatie en verkleint de kans op inteeltverschijnselen. Hierdoor nemen de fitness en het adaptatievermogen van populaties toe met als gevolg dat populaties (sneller) in omvang toenemen en beter kunnen reageren op veranderingen in hun omgeving.
- *Doel 7: Faciliteren verschuivingen in areaalgrenzen van soorten*
De natuurverbinding faciliteert potentiële verschuivingen in areaalgrenzen van soorten als gevolg van klimaatverandering of andere (grootschalige) calamiteiten, zoals brand en plantenziekten. Individuele en lokale populaties kunnen dan dus 'ontsnappen', waarmee de overlevingskansen toenemen.

Stap 3: Toekennen van de doelen aan de doelsoorten

Bovenstaande doelen zijn op basis van de volgende beslisregels toegekend aan de doelsoorten:

Voor alle doelsoorten die naar verwachting het versnipperingsprobleem 'sterfte door aanrijdingen' ervaren, geldt:

- Doel 1; ongeacht of er voor de Midden-Brabantweg (N261) bestaande registraties van faunaslachtoffers van de doelsoort zijn.

Voor alle doelsoorten die naar verwachting het versnipperingsprobleem 'barrièrewerking' ervaren of dit gaan ervaren nadat maatregelen om onnatuurlijke sterfte te voorkomen zijn genomen, geldt:

- Doel 2; indien de doelsoort een oppervlaktebehoefte heeft van >1 ha per reproductieve eenheid (RE)¹.
- Doel 3; indien de doelsoort momenteel aan slechts één kant van de Midden-Brabantweg (N261) voorkomt, dus of actueel leefgebied heeft in het gebied Landgoed Huis ter Heide, Loonsche Heide e.o. of in het gebied De Zandleij en De Brand e.o., of momenteel in geen van beide gebieden voorkomt.
- Doel 4; indien de doelsoort in sterke mate bepalend is voor de vorming en het voortbestaan van het ecosysteem door begrazing (grote herbivoren) of predatie (carnivoren).
- Doel 5; indien de omvang van het (potentieel) leefgebied van de doelsoort ten Oosten en/of ten Westen van de N261 onvoldoende groot is voor een levensvatbare populatie.²
- Doel 6; indien de populaties van de doelsoort ten Oosten of ten Westen van de Midden-Brabantweg (N261) momenteel naar verwachting genetische verschillen vertonen en/of genetisch verarmd zijn als gevolg van de duur van isolatie.
- Doel 7; indien de doelsoort weinig mobiel is (dispersiecapaciteit <5 km) en relatief sterk gebonden aan zijn voorkeurs habitat.

De homerange-groottes (doel 2), drempelwaarden voor de grootte van een leefgebied waarin plaats is voor een levensvatbare populatie (doel 5), en de dispersiecapaciteit van de doelsoorten (doel 7) zijn ontleend aan de LARCH-database (Alterra, ongepubliceerde gegevens; zie bijlage 3). Gegevens over de verspreiding van soorten (doel 3) zijn ontleend aan Van der Grift et al. (2009), aangevuld met gegevens van waarneming.nl (d.d. 01-01-2007 t/m 25-10-2017; zie bijlage 4). Verwachtingen met betrekking tot genetische verschillen (doel 6) betreffen een expertinschatting.

3.3 Doelsoorten

Voor de natuurverbinding bij de Midden-Brabantweg (N261) zijn 22 doelsoorten en 17 volgsoorten aangewezen (tabel 3.1; zie ook bijlage 5). De soorten bunzing, wezel en hermelijn zijn geselecteerd omdat deze soorten zijn aangewezen als 'regionale doelsoort' op basis van het rapport Leefgebied Agrarisch Landschap (Heunks et al., 2009), aanpassingen daarop (Braam et al., 2010) en de vertaling naar het nieuwe stelsel voor agrarisch natuurbeheer en het Natuurbeheerplan van de provincie Noord-Brabant (Schotman et al., 2014). De doelsoorten moeten worden gezien als paraplu- of indicatorsoorten. Als de natuurverbinding functioneel is voor deze soorten, is de verwachting dat de natuurverbinding ook zal werken voor veel andere soorten, inclusief de volgsoorten. De doelsoorten sluiten voor een deel goed aan bij de doelsoorten van de Noordelijker gelegen Natuurbrug 'Westloonse Wissel'. De nieuw te realiseren verbinding heeft echter veel meer doelsoorten onder de amfibieën en daarnaast één vlindersoort en een spinnensoort. Al deze nieuwe doelsoorten hebben natte of vochtige leefgebieden.

¹ Een 'reproductieve eenheid' is het minimum aantal dieren dat voor voortplanting kan zorgen; in veel gevallen is dat een mannelijk en vrouwelijk dier (een paar), maar in sommige gevallen is het een sociale groep van meer dan twee dieren.

² Hierbij is uitgegaan van de volgende oppervlakten (potentieel) leefgebied: 750 ha aan de westzijde van de Midden-Brabantweg (N261) met als belangrijkste kern Landgoed Huis ter Heide (circa 650 ha); 600 ha aan de oostzijde van de N261 met als belangrijkste kern De Brand (500 ha).

Tabel 3.1 *Doelsoorten en volgsoorten voor het recroduct over de Midden-Brabantweg (N261).*

Soortgroep	Doelsoorten	Volgsoorten
Grondgebonden zoogdieren	Boommarter Bunzing ¹ Das Dwergmuis Eekhoorn Hermelijn ¹ Waterspitsmuis Wezel ¹	Aardmuis Bosmuis Bruine rat Dwergspitsmuis Egel Haas Huisspitsmuis Konijn Mol Ree Rosse woelmuis Veldmuis Vos
Vleermuizen	Franjestaart Gewone dwergvleermuis Gewone grootoorvleermuis	-
Reptielen	Hazelworm	Levendbarende hagedis
Amfibieën	Alpenwatersalamander Boomkikker Heikikker Kamsalamander Knoflookpad Poelkikker Rugstreeppad Vinpootsalamander	Bruine kikker Gewone pad Kleine watersalamander
Dagvlinders	Iepenpage	
Overige ongewervelden	Grote gerande oeverspin	



Figuur 3. De natuurbrug 'Westloonse Wissel' gezien vanuit het noorden.

Tabel 3.2 Doelsoorten voor het recroduct over de Midden-Brabantweg (N261) in vergelijking met de doelsoorten voor de nabijgelegen al bestaande Natuurbrug 'Westloonse Wissel'.

Soortgroep	Diersoort	Recroduct	Ecoduct
		N261	Westloonse Wissel ¹
Grondgebonden zoogdieren	Das	X	X
	Boommarter	X	-
	Bunzing	X	X
	Hermelijn	X	X
	Wezel	X	X
	Eekhoorn	X	X
	Dwergmuis	X	-
	Waterspitsmuis	X	-
	Ree	X	X
	Schaap	-	X
	Rund	-	X
	Haas	-	X
	Konijn	-	X
	Vos	-	X
Vleermuizen	Franjestaart	X	-
	Gewone dwergvleermuis	X	-
	Gewone grootoorvleermuis	X	-
Reptielen	Hazelworm	X	-
	Levendbarende hagedis	-	X
Amfibieën	Gewone pad	-	-
	Rugstreeppad	X	-
	Heikikker	X	-
	Boomkikker	X	-
	Knoflookpad	X	-
	Poelkikker	X	-
	Alpenwatersalamander	X	-
	Kamsalamander	X	-
	Vinpootsalamander	X	-
Dagvlinders	Iepenpage	X	-
	Heivlinder	-	X
	Groentje	-	X
	Eikenpage	-	X
	Bruine eikenpage	-	X
Overige ongewervelden	Grote gerande oeverspin	X	-
	"mieren"	-	X
	"loopkevers"	-	X
	"sprinkhanen"	-	X
	Groene zandloopkever	-	X

¹ Bron: Ecologische onderbouwing en natuurwetgeving Natuurbrug Westloonse Wissel (Provincie Noord-Brabant, 2008).

3.4 Doelen voor ontsnippering

De meeste doelsoorten ervaren naar verwachting zowel het versnipperingsprobleem 'mortaliteit door aanrijdingen' als 'barrièrewerking' (tabel 3.3; zie ook bijlage 6). Voor de dwergmuis, de waterspitsmuis en de grote gerande oeverspin zijn naar verwachting alleen barrièrewerking een probleem, omdat de inschatting is dat de dieren de weg niet zullen proberen over te steken. Tabel 3.4 geeft de doelen voor ontsnippering per doelsoort. Het reduceren van onnatuurlijke sterfte als gevolg van aanrijdingen is voor 87% van doelsoorten doel. Het faciliteren van kolonisatie van nieuwe leefgebieden en vergroten van de geschiktheid van bestaande leefgebieden is voor respectievelijk 83% en 39% doel. Voor 35% van de doelsoorten is het vergroten van de

levensvatbaarheid van de populaties en voor 61% het faciliteren van verschuivingen in areaalgrenzen van soorten doel. Het faciliteren van genetische uitwisseling en herstellen van natuurlijke processen is doel voor respectievelijk 17% en 9% van de soorten.

Tabel 3.3 Verwachte versnipperingsproblemen per doelsoort. Legenda: 1 = er zijn concrete aanwijzingen dat de doelsoort het versnipperingsprobleem ondervindt; 0 = er zijn voorsnog geen concrete aanwijzingen dat de doelsoort het versnipperingsprobleem ondervindt.

Soortgroep	Doelsoort	Versnipperingsprobleem	
		Mortaliteit	Barrière-werking
Grondgebonden zoogdieren	Das	1	1
	Boommarter	1	1
	Eekhoorn	1	1
	Dwergmuis	0	1
	Waterspitsmuis	0	1
	Hermelijn	1	1
	Bunzing	1	1
	Wezel	1	1
Vleermuizen	Franjestaart	1	1
	Gewone dwergvleermuis	1	1
	Gewone grootoorvleermuis	1	1
Reptielen	Hazelworm	1	1
Amfibieën	Rugstreeppad	1	1
	Heikikker	1	1
	Boomkikker	1	1
	Knoflookpad	1	1
	Poelkikker	1	1
	Alpenwatersalamander	1	1
	Kamsalamander	1	1
	Vinpootsalamander	1	1
Dagvlinders	Iepenpage	1	1
Overige ongewervelden	Grote gerande oeverspin	0	1

Tabel 3.4 Doelen voor ontsnippering per doelsoort. Legenda: D1 = Reduceren onnatuurlijke sterfte als gevolg van aanrijdingen; D2 = Vergroten geschiktheid bestaande leefgebieden; D3 = Faciliteren kolonisatie nieuwe leefgebieden; D4 = Herstellen natuurlijke processen; D5 = Vergroten levensvatbaarheid populaties; D6 = Faciliteren genetische uitwisseling; D7 = Faciliteren verschuivingen in areaalgrenzen van soorten; 1 = het doel geldt voor de doelsoort; 0 = het doel geldt niet voor de doelsoort.

Soortgroep	Doelsoort	Doelen						
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
Grondgebonden zoogdieren	Das	1	1	0	1	1	1	0
	Boommarter	1	1	1	1	1	0	0
	Eekhoorn	1	1	0	0	0	0	0
	Dwergmuis	0	0	1	0	0	0	1
	Waterspitsmuis	0	0	1	0	0	0	1
	Hermelijn	1	1	1	0	1	0	0
	Bunzing	1	1	0	0	1	0	0
	Wezel	1	1	1	0	1	0	0
Vleermuizen	Franjestaart	1	1	1	0	1	0	0
	Gewone dwergvleermuis	1	1	0	0	1	0	0
	Gewone grootoorvleermuis	1	1	1	0	1	0	0
Reptielen	Hazelworm	1	0	1	0	0	1	1
Amfibieën	Rugstreeppad	1	0	1	0	0	0	1
	Heikikker	1	0	1	0	0	0	1
	Boomkikker	1	0	1	0	0	1	1
	Knoflookpad	1	0	1	0	0	1	1
	Poelkikker	1	0	1	0	0	0	1
	Kamsalamander	1	0	1	0	0	0	1
	Alpenwatersalamander	1	0	1	0	0	0	1
	Vinpootsalamander	1	0	1	0	0	0	1
Dagvlinders	Iepenpage	1	0	1	0	0	0	1
Overige ongewervelden	Grote gerande oeverspin	0	0	1	0	0	0	1

4 Ontwerprichtlijnen faunapassage

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk richten we ons op de vraag welke eisen de doelsoorten stellen aan het ontwerp van een effectieve faunapassage. De aandacht gaat primair uit naar de dimensies en de inrichting van de passage: welke afmetingen en inrichting zijn aan te bevelen voor het recroduct om de kans op acceptatie en gebruik door de doelsoorten te vergroten? Welke inrichting is aan te bevelen voor de toelopen van de faunapassage? Daarnaast verkennen we welke aanvullende maatregelen nodig zijn om de natuurverbinding goed te laten functioneren. Tenslotte werken we een advies uit voor het faciliteren van recreatief medegebruik van de natuurbrug.

4.2 Werkwijze

In de verkenning van de vorm, afmeting en inrichting van het recroduct en haar toelopen is gebruikgemaakt van wetenschappelijke literatuur en handboeken voor ontsnipperende maatregelen bij infrastructuur, zoals de *Leidraad faunavoorzieningen bij infrastructuur* (Wansink et al., 2013). Datzelfde geldt voor de aanvullende maatregelen die nodig worden geacht om de faunapassage goed te laten functioneren en de adviezen die betrekking hebben op het recreatief medegebruik.

4.3 Advies hoogteligging recroduct

Wat betreft de hoogteligging van het recroduct zijn er globaal drie varianten te onderscheiden die samenhangen met de hoogteligging van de weg (zie ook Alterra, 2001). Het recroduct kan op maaiveld, half-verhoogd of verhoogd worden aangelegd, corresponderend met respectievelijk een verdiepte wegligging, half-verdiepte wegligging en een wegligging op maaiveldniveau. In het algemeen kan men stellen dat een recroduct op maaiveldniveau de voorkeur verdient. De hoogteligging van de faunapassage wijkt dan immers niet af van de hoogteligging van het omringende leefgebied waardoor, bij een goede inrichting, de overgang naar de faunapassage onopvallender en natuurlijker is. Soorten verschillen echter in hun gevoeligheid voor verschillen in de hoogteligging van de faunapassage. Het zijn vooral hoefdieren, zoals het edelhert en ree, die een sterke voorkeur voor een maaiveldligging lijken te hebben. Dit hangt samen met de veronderstelde behoefte van deze soorten om overzicht op hun omgeving te behouden terwijl zij passeren en al zicht te hebben op de habitat aan de andere kant van de faunapassage voordat zij passeren (Groot Bruinderink & Hazebroek, 1996). Daarnaast speelt ook de inrichting van een faunapassage een rol; wanneer waterpartijen, leemgeulen en/of watergangen op het recroduct een plek moeten krijgen, is een maaiveldligging van het recroduct – waarbij de weg dus verdiept wordt aangelegd – eveneens de voorkeursvariant. Bij een (half)verhoogde ligging is dan de kans immers groot op erosie door afstromend water. In dit licht is voor het recroduct – waarop natte biotopen een plek moeten krijgen (zie paragraaf 4.5) – ligging op maaiveldniveau te prefereren. Tweede keus is een half-verhoogde ligging en laatste in de ranking is een verhoogde ligging. Dit betekent niet dat de combinatie van natte biotopen/poelen met een verhoogde ligging niet mogelijk is; zie bijvoorbeeld Natuurbrug 'Groene Woud', waar een reeks van leempoeltjes op de verhoogde natuurbrug is aangebracht. Wel neemt de complexiteit van het ontwerp toe en is het risico groter dat de natte delen van de overgang droog vallen en/of er erosie optreedt.

Kader 1: Een klimaatneutraal recroduct

De klimaatverandering als gevolg van de uitstoot van broeikasgassen in de atmosfeer heeft indirect veel te maken met de ecologische meerwaarde. Indien de bouw van het recroduct gepaard gaat met de uitstoot van een grote hoeveelheid broeikasgas wordt afbreuk gedaan aan die meerwaarde. Toepassing van beton en staal leidt tot een flinke ecologische voetafdruk. De aanbeveling is een technisch ontwerp te vinden dat niet dat nadeel heeft. In verband met de functie voor amfibieën is een poel op het recroduct gewenst, waarvoor een ondoorlatende ondergrond gewenst is. Toepassing van leem kan zo'n ondergrond bieden. Het is bovendien in de directe omgeving te winnen, waarbij ook weer boomkikkerpoelen gemaakt kunnen worden. In een landbrug constructie zoals toegepast bij het ecoduct Woeste Hoeve kan veel leemaarde worden verwerkt. De betonnen bogen kunnen misschien wel worden vervangen door bogen van kunststofelementen. Misschien kunnen die wel geprint worden van herbruikbaar plastic. Hoe dan ook, toepassing van kunststof slaat koolstof op, terwijl beton veel CO₂ produceert. De verlichting kan worden uitgevoerd met reflectoren zoals toegepast op de afsluitdijk. De zuidkant van het recroduct kan worden bekleed met zonnepanelen om de uitstoot tijdens de werkzaamheden te compenseren. De Efteling en Noord-Brabant kunnen een mooi visitekaartje afgeven met het eerste klimaatneutrale ecoduct ter wereld.

4.4 Advies dimensies recroduct

In deze paragraaf richten we ons op de afmetingen waaraan het recroduct bij de N261 moet voldoen om een effectieve verbinding te creëren voor de doelsoorten. Soorten stellen eisen aan de minimale breedte en maximale lengte van een ecoduct. Daarnaast is ook de verhouding tussen deze twee dimensies van belang.

Minimale breedte recroduct

De breedte van het recroduct moet afgestemd zijn op zowel de eisen van mobiele (grotere) doelsoorten die de faunapassage regelmatig oversteken, als de eisen van weinig mobiele (kleine) doelsoorten die de faunapassage als habitatverbinding gebruiken en dus langere tijd – soms meerdere generaties – op het recroduct moeten verblijven. Vooral wanneer verschillende (kleine) doelsoorten verschillende habitateisen hebben, kan de minimaal benodigde breedte van een faunapassage snel toenemen. Als standaardbreedte voor natuurbruggen geven de meeste handboeken nu een breedte van 40-60 m (zie o.a. Iuell et al. 2003, en voor een overzicht Van der Grift, 2004). Voor de kleinere diersoorten is dit doorgaans van voldoende breedte om habitat op het ecoduct te realiseren. Voor de grotere diersoorten is het voldoende breed om als migratie-corridor te fungeren. Voor een recroduct bij de Midden-Brabantweg (N261) moet rekening worden gehouden met twee biotooptypen, te weten 'bos, struweel en ruigte' en 'open gebied met kleine wateren (poelen)'. Geen van de soorten het echt heideachtig terrein of heide schraal grasland nodig, hoewel een soort als de hazelworm en kikkers en padden daar wel gebruik van maken. Per biotooptype is een breedte van 25 m aan te bevelen. Dit stemt overeen met de minimale breedte die is geadviseerd voor leefgebied-corridors voor kleine doelsoorten binnen robuuste verbindingen (Alterra, 2001). Op basis hiervan is het advies om een breedte van 50 m voor het recroduct te hanteren, exclusief de ruimte die nodig is voor recreatief medegebruik (zie ook 4.10)³. De aanbeveling is om deze breedte over de hele lengte van het recroduct constant te houden (géén paraboolvorm). Als minimale optie moet een breedte van 40 m worden gezien, waarbij per biotooptype een breedte van 20 m beschikbaar is (zie ook Van der Grift, 2004).

Maximale lengte recroduct

In de literatuur zijn alleen via de breedte/lengte-verhouding normen gegeven voor de maximale lengte van een natuurbrug (zie hieronder: *Verhouding breedte/lengte recroduct*). De algemene aanbeveling is: minimaliseer de lengte van het recroduct. Het recroduct is immers een sterke versmalling in de ecologische verbingszone. Grotere diersoorten zullen een dergelijke versmalling

³ Deze minimale breedte heeft betrekking op de voor fauna te benutten ruimte op het recroduct, dus de ruimte tussen de afrasteringen en/of andere vormen van afscherming aan weerszijden van de overgang. De technische breedte van het recroduct is vaak enkele meters groter.

snel willen passeren. Als de te overbruggen afstand te groot wordt, zal de weerstand voor deze soorten toenemen, wat het gebruik van de faunapassage negatief zal beïnvloeden. In de situatie van de N261 is de te overbruggen afstand circa 50 m, met als uitgangspunt dat de Midden-Brabantweg (N261) haar huidige breedte behoudt en het recroduct ook de Heideweg overbrugd die aan de westzijde direct langs de provinciale weg ligt. Deze lengte lijkt voor geen van de doelsoorten een probleem te vormen.

4.5 Advies inrichting recroduct

Het gebruik van een faunapassage door dieren wordt, behalve door de dimensies van de passage, in grote mate bepaald door de inrichting (Forman et al. 2003; Iuell et al. 2003).

Ontwerprichtlijnen voor de inrichting van het recroduct zijn:

- *Zonering:* In geval de voorkeursbreedte wordt aangehouden (50 m) aanleg van een zone met lage begroeiing (25 m) en een zone met opgaande begroeiing (25 m). De zone met opgaande begroeiing wordt bij voorkeur aan de noordzijde van het recroduct aangelegd om beschaduwing van de zone met lage begroeiing te voorkomen.
- *Zone met lage begroeiing:* In deze zone zijn heide, plaatselijk open zand en open water (poel) het streefbeeld. In de zone is enig reliëf aanwezig voor het creëren van variatie in microklimaat. De zone biedt voldoende openheid op het recroduct om soorten die deze openheid prefereren een functionele passage te bieden. De poel moet een stapsteen vormen voor de aan natte biotopen gebonden diersoorten, m.n. amfibieën.
- *Zone met opgaande begroeiing:* In deze zone zijn natte ruigten, struweelvegetaties (o.a. braam) en (enkele) bomen het streefbeeld, inclusief de aanleg van een stobbenwal. De natte ruigten worden ontwikkeld rond een leemgeul. Het doel is om naast de zone met lage begroeiing een zone te creëren met voldoende dekking voor (kleine) migrerende dieren.
- *Substraat:* Bij voorkeur wordt op het recroduct een grondlaag aangebracht die aansluit bij de bodem in de directe omgeving van de passage. Het advies is om een gronddek van minimaal 1,5 m aan te brengen. Met behulp van wateropvang en een drainagesysteem kunnen (1) de natte biotopen op het recroduct (poel en leemgeul) van water worden voorzien en (2) overtollig water worden afgevoerd naar poelen in de toelopen.
- *Grondwallen:* Aanleg van twee grondwallen langs de randen van het recroduct ter afscherming van licht, geluid en beweging vanaf de weg. Deze grondwallen maken deel uit van de hierboven beschreven zones, d.w.z. dat ze bereikbaar moeten zijn voor de dieren. Eventuele rasters staan dus aan de buitenzijde van de grondwallen. De grondwallen zijn circa 7,5 m breed aan de voet en circa 2,5 m hoog. Om het gewicht van deze grondwallen te beperken, kan de kern gevormd worden door EPS ('piepschuim'), afgedekt met een circa 0,75 m dikke leeflaag.
- *Poel:* Aanleg van een poel bovenop het recroduct in de zone met lage begroeiing. Het moet gaan om door de zon beschenen, stilstaand, ondiep (<1 m) mesotroof water, met flauwe oevers. Het water mag niet te zuur zijn (PH>4) en voorkomen moet worden dat zich een vispopulatie vestigt en handhaaft (figuur 4).
- *Leemgeul:* Aanleg van een leemgeul om regenwater langer vast te kunnen houden op het recroduct. De leemgeul overspant de hele lengte van de overgang en ligt in de zone met opgaande begroeiing waar door schaduwwerking de evaporatie wordt afgeremd. In en direct naast de leemgeul wordt (vochtige) ruigte ontwikkeld.

Gezien de expositie, het recroduct is een Oost-Westverbinding, zijn er goede mogelijkheden om een zonering aan te brengen van Zuid naar Noord: zone met lage begroeiing en poel - overgangszone met stobbenwal - zone met opgaande begroeiing. De aanleg van een leemgeul en poel (eveneens met een waterdichte leemlaag) biedt mogelijkheden om tegelijkertijd elders - bijvoorbeeld tussen De Leemkuilen en De Brand en in het Noorderbos (het boomkikkerparadijs, Landschapspark Pauwels) - ook weer amfibieënbiotopen te scheppen. Om water langer vast te kunnen houden boven op het recroduct en gronderosie op de toelopen door snel afstromend water te voorkomen (ingeval gekozen wordt voor een (half)verhoogd recroduct), is een compartimentering van de leemgeul gewenst.

Hierdoor kan het principe van een overlaat worden gecreëerd, waar water geleidelijk een reeks van leemkuilen passeert.

De aanbeveling is om, naast genoemde ecologische inrichtingseisen, in het ontwerp van het recroduct ook kansen voor natuureducatie te benutten (zie kader 2) en milieuaspecten in ogenschouw te nemen (zie kader 1).

4.6 Advies toelopen faunapassage

Het gebruik van een faunapassage door dieren wordt mede bepaald door de vorm en inrichting van de toelopen (Forman et al., 2003; Iuell et al., 2003).

Ontwerprichtlijnen voor de toelopen van het recroduct zijn:

- *Vorm van de toelopen:* Bij voorkeur worden de toelopen nabij het recroduct niet versmald. Dit geeft immers maximale mogelijkheden om met een zorgvuldige inrichting de zone direct rond de faunapassage te optimaliseren voor de doelsoorten. Tevens zijn er in de literatuur geen aanwijzingen gevonden dat faunapassages met trechtervormige toelopen beter functioneren dan faunapassages met toelopen die onversmald tot aan de weg reiken (Van der Grift, 2004).
- *Zonering:* Op de toelopen zijn primair twee biotopen aanwezig; een zone met lage begroeiing (open korte vegetatie) en een zone met opgaande begroeiing (ruigte, struweel, bos). Op de overgangen tussen de biotopen is sprake van een mozaïekstructuur van de betreffende vegetaties. Het bos bestaat uit zowel loof- als naaldhout met een goed ontwikkelde struiklaag. Het kronendak is niet volledig gesloten, waardoor er plaatselijk open plekken ontstaan met meer variatie in ondergroei. Bij voorkeur zijn er geen (grote) onderbrekingen in de opgaande begroeiing.
- *Substraat:* Net als op het recroduct wordt op de toelopen een grondlaag en leem aangebracht die aansluit bij de bodemsoort in de directe omgeving van de passage.
- *Aansluiting op bestaande biotopen:* De biotopen op de toelopen moeten goed aansluiten op de bestaande bosbiotopen in de natuurgebieden aan beide zijden van de passage. Directe aansluiting op heide is niet mogelijk maar wel zijn in de directe omgeving extensieve landbouwgronden en tot natuur ontwikkelde voormalige landbouwgronden met graslanden aanwezig.
- *Grondwallen:* Aanleg van grondwallen langs de weg – minimaal 150 m naar weerszijden – om verstoring in de toeloopzone door het wegverkeer tegen te gaan. Deze grondwallen sluiten aan op de grondwallen die op het recroduct liggen. De grondwallen langs de weg zijn minimaal 3 m hoog en begroeid met struweel. Op deze wijze kunnen ook op de toelopen het licht, geluid en beweging vanaf de weg worden afgeschermd.
- *Stobbenwal:* De stobbenwal op het recroduct wordt minimaal 100 m voortgezet op de toelopen aan weerszijden van de weg. Voor boomkijkers dienen er braamstruwelen tot ontwikkeling te komen. Dat is goed te combineren met een stobbenwal.
- *Leemgeul:* De leemgeul met een vochtiger microklimaat wordt aan weerszijden van het recroduct voortgezet op de toelopen tot circa 50 m afstand vanaf de faunapassage.
- *Poelen:* Aan weerszijden van het recroduct wordt een poel aangelegd. Deze zijn vooral bedoeld voor de amfibieën onder de doelsoorten. De poelen hebben een oppervlak van minimaal 500 m² en zijn op het diepste punt minimaal 1,5 m diep. Het water is mesotroof met een PH>4. De oevers kennen een geleidelijke helling en zijn begroeid met natte ruigte. De leemgeul reikt tot aan de poelen aan weerszijden van de faunapassage.
- *Bufferzones:* Hoewel routegebonden recreatief medegebruik van faunapassages onder voorwaarden mogelijk blijkt (Van der Grift et al. 2010), geldt in het algemeen dat hoe meer rust er rond een faunapassage gecreëerd kan worden, hoe beter (Iuell et al. 2003). De instelling van bufferzones rond een faunapassage is daarom het advies. Bufferzones zijn gebieden waarbinnen alle vormen van permanente verstoring (o.a. woonbebouwing, bedrijven, windmolens, wegen, recreatieterreinen) moeten worden tegengegaan. Enerzijds door dergelijke vormen van ruimtegebruik te voorkomen via een zorgvuldige ruimtelijke planning, anderzijds door bestaande verstoringsbronnen te verplaatsen. Deze maatregel is

vooral gericht op het optimaliseren van de faunavoorziening voor (grotere) zoogdieren , omdat deze soorten gevoelig zijn gebleken voor verstoring rond faunapassages (Groot Bruinderink et al. 2001). Wetenschappelijk onderbouwde richtlijnen voor de omvang van dergelijke bufferzones zijn niet voorhanden. Bufferzones met een radius van 500 m worden gezien als optimaal. Een radius van 150 m wordt gezien als minimaal (Van der Grift, 2004).

- *Helling toelopen*: De meeste handboeken en onderzoeksrapporten geven aan dat een faunapassage bij voorkeur op maaiveld moet worden gesitueerd (zie Van der Grift, 2004). De gedachte hierachter is dat dit het overzicht voor passerende dieren maximaliseert en het de grotere diersoorten in staat stelt de biotoop aan de andere zijde van de faunapassage waar te nemen, wat het gebruik van de voorziening naar verwachting bevordert. In geval een maaiveldligging niet mogelijk is, is het advies de toelopen niet te steil – omhoog of omlaag – aan te leggen (Iuell et al. 2003). Een helling 1:20 heeft de voorkeur. Een helling 1:10 moet gezien worden als het minimum (Van der Grift, 2004).

Voor de doelsoorten waarvoor de toelopen zelf leefgebied moeten worden (dwergmuis, hazelworm, amfibieën, gentiaanblauwtje en iepenpage), dus waar de soorten alle stadia van hun leven doormaken, is zorgvuldig beheer noodzakelijk. Grootschalige beheeringrepen dienen te worden voorkomen, omdat bepaalde mobiele levensstadia (zoals overwinterende amfibieën en hazelwormen) daarmee worden gedood of verwijderd, waardoor populaties kunnen worden gedecimeerd.



Figuur 4. Boomkikkerpoel in het brongebied De Leemkuilen.

4.7 Advies faunarasters en -schermen

Het advies is om faunakerende rasters en schermen aan te brengen langs de Midden-Brabantweg (N261) om aanrijdingen met fauna te voorkomen en de dieren te geleiden naar het recroduct. De verschillende doelsoorten stellen in dit verband verschillende eisen (tabel 4.2). Op basis van deze eisen is het advies om langs de Midden-Brabantweg (N261) een combinatieraster te plaatsen. Deze is

2,5 m hoog en bestaat uit het 'Boommarter-kerend' raster, aangevuld met een scherm voor reptielen en amfibieën (tot 0,6 m hoogte). Het combinatieraster dient aan weerszijden van de weg te worden geplaatst. Het advies is om dit raster over de volle lengte van de knelpuntlocatie te plaatsen, dus over de hele lengte tussen Loon op Zand en Tilburg. De aanbeveling is tevens om, ten behoeve van een volgsort als het ree, aan de uiteinden van het raster deze min of meer negentig graden te laten afbuigen naar de wildzijde en over een lengte van circa 150 m voort te zetten. Dit is nodig om te voorkomen dat de dieren om het raster heen lopen. Onderbrekingen in het raster moeten zo veel mogelijk worden voorkomen. Waar deze onvermijdelijk zijn, bijvoorbeeld bij toegangswegen, is de aanbeveling om door de plaatsing van een faunarooster in combinatie met een langspassage – een faunapassage parallel aan de weg onder het faunarooster in een toegangsweg – de dieren van de weg te houden.

Tabel 4.2 *Richtlijnen voor faunakerende rasters en schermen voor de doelsoorten voor ontsnippering van de Midden-Brabantweg (N261).*

Doelsoorten	Type faunakering	Hoogte (m)	Maaswijdte (mm)	Bijzonderheden
Boommarter Eekhoorn	Raster met scherm	2,5	25x50	• Minimaal 0,4 m ingegraven met 0,4 m ombuiging naar de wildzijde • Minimaal 1 m glad oppervlak aan de bovenkant van het raster • Minimaal 0,5 m ombuiging aan de bovenkant van het raster naar de wildzijde, bestaande uit glad oppervlak en vervolgens circa 5 cm naar beneden • Het raster moet minimaal 5 m vanaf de dichtstbijzijnde opgaande begroeiing staan
Das	Raster	1,0	25x50	• Minimaal 0,4 m ingegraven met 0,4 m ombuiging naar de wildzijde
Hazelworm Rugstreeppad Heikikker Boomkikker Knoflookpad Poelkikker Salamanders	Scherf	0,6	-	• Het scherm heeft een glad oppervlak • Het scherm is minimaal 0,20 m ingegraven • Het scherm heeft aan de bovenzijde een minimaal 0,10 m ombuiging naar de wildzijde • In een zone van minimaal 1,5 m langs het scherm is de vegetatie <0,10 m hoog. Het beheer dient hierop te worden afgestemd • Materiaal: bij voorkeur beton (duurzaamheid). Kunststof platen zijn een alternatief, maar deze vragen veel onderhoud en zijn na een aantal jaar (meestal door gebrek aan onderhoud en slijtage) niet of minder effectief

4.8 Advies wegverlichting

Het advies is om ter hoogte van het recroduct over een lengte van minimaal 100 m geen lichtmasten langs de weg te plaatsen maar deze uitsluitend te verlichten met door reflectoren weerkaatst licht van de koplampen, zoals ook op de afsluitdijk is gedaan (zie: www.studioroosegaarde.net).

4.9 Advies ontsnippering Stokhasseltlaan

Aan de oostzijde van de N261, op een afstand van circa 150-200 m, ligt de Stokhasseltlaan. Deze tweebaansweg wordt intensief gebruikt en vormt, hoewel in mindere mate dan de Midden-Brabantweg (N261), een barrière voor veel van de grondgebonden doelsoorten voor de natuurverbinding. Het advies is daarom om, integraal met de realisatie van het recroduct, ontsnipperende maatregelen bij deze lokale weg aan te leggen.

4.10 Versterking recreatieve kwaliteit

In het Bidbook 'Van Gogh Nationaal Park' is een visie gepresenteerd voor het zogenoemde 'groene hart van Noord-Brabant', gelegen tussen Waalwijk, Den Bosch, Eindhoven en Tilburg. De kern van de visie is om het groene hart te ontwikkelen tot een samenhangend gebied met een hoge ecologische én recreatieve waarde. Dit sluit naadloos aan bij de pijlers van het natuurbeleid van de provincie Noord-Brabant, dat onder meer is gericht op een goed leef- en vestigingsklimaat voor de Brabantse bevolking, en de plannen voor Landschapspark Pauwels die zijn gericht op de vorming van een aantrekkelijk natuur- en recreatiegebied tussen Tilburg en het National Park De Loonse en Drunense Duinen. Landgoed Huis ter Heide en de Efteling liggen op de Westflank van dit Nationaal Park en

worden daarvan gescheiden door de Midden-Brabantweg (N261). Op dit moment liggen er goede wandel- en fietsverbindingen over en onder de Midden-Brabantweg (N261) bij de bebouwde kom van Loon op Zand en, circa 4 km zuidelijker, bij Tilburg. Het recroduct kan in deze context een belangrijke rol vervullen in het verbeteren van de mogelijkheden voor routegebonden recreatie tussen de gebieden ten oosten en westen van de Midden-Brabantweg (N261).

Kader 2: Recroduct als recreatieve attractie

Het recroduct kan zelf een attractieve waarde hebben voor recreanten of benut worden vanuit natuur-educatief perspectief. Het recroduct zal vooral een verbindende functie hebben voor natte natuur en de daarbij horende diersoorten. Amfibieën zijn in dit verband een in het oog springende diergroep. Een diergroep die in recreatief en natuureducatief opzicht ook kansen biedt. Beleving van de aanwezigheid van kikkers, padden en salamanders is aantrekkelijk en ook mogelijk zonder de verbindingsfunctie aan te tasten. Zo zou er aan de zuidkant van het recroduct een wandel- en fietspad kunnen worden aangelegd met een 'amfibieën-kijkhut'. Met glazen 'aquariumwanden' in een schuilgelegenheid kan het mogelijk worden gemaakt dat recreanten de dieren ook echt zien en horen. Verder kan worden gezorgd voor een wijds uitzicht over de omgeving. Hiermee krijgt het recroduct een recreatieve en natuureducatieve meerwaarde.

het zoekgebied af. Iets meer naar het zuiden ligt aan de westkant Het Blauwe Meer met de recreatie onderneming 'Experience Island' (figuur 6). Aan de westkant zou een recreatie eventueel net ten noorden van het Blauwe Meer aangelegd kunnen worden. Aan de oostkant van de Midden-Brabantweg (N261) ligt echter een bos met verschillende villa's en over de Stokhasseltlaan ligt weer bos dat minder aantrekkelijk is voor veel doelsoorten. De opties ten Noorden van het Blauwe Meer vallen dus af.



Figuur 6. Recreatieonderneming Experience Island aan het Blauwe Meer.

Ten noorden van Tilburg ligt aan de westkant van de Midden-Brabantweg (N261) een waterzuiveringsinstallatie met aansluitend vloeivelden en een grote vuilstort. Tussen de vloeivelden die grotendeels worden ingenomen door een slingerende watergang met riet en andere moerasvegetatie en het Blauwe Meer ligt een stuk bosgebied waar eens huisjes in stonden volgens de topografische kaart, maar die nu afgebroken blijken te zijn. Het is in bezit van Natuurmonumenten. Dit bos sluit aan de westkant naadloos aan op de omgevormde landbouwgronden van Landgoed Huis ter Heide, eveneens in bezit en beheer van Natuurmonumenten (figuur 7). Met als enige onderbreking een relatief smalle en rustige toegangsweg naar de vuilstort Het verlaten bos loopt door tot de Midden-Brabantweg (N261), waar nog geen faunaraster aanwezig is, in tegenstelling tot langs het noordelijke deel van het onderzochte tracé. Er loopt nog een smalle vrij rustige weg, de Heideweg, evenwijdig aan de Midden-Brabantweg (N261) die Loon op Zand en Tilburg verbindt (figuur 8). Deze weg zou opgenomen kunnen worden in een ecoduct. Verder naar het zuiden zijn drie waterlopen te zien die met duikers onder de snelweg door de watergang De Zandleij voeden (figuren 9 & 11). Het water dat afkomstig is van de zuivering ziet er schoon uit. Hier is het startpunt van deze deels gegraven watergang die eeuwenlang vuil water van Tilburg afvoerde in Noordoostelijke richting. Het water wordt nu gezuiverd. Het is ons niet bekend of de waterkwaliteit voldoende is voor het bereiken van hoge natuurwaarden. Feit is dat men ervoor gekozen heeft de Zandleij om het natuurgebied De Brand heen te leiden. Een project dat net in 2017 afgerond is. De duikers en de watergangen zullen een belemmering vormen bij het bouwen van een ecoduct. Aan de westkant is dus de smalle strook bos tussen het Blauwe Meer en de waterzuivering de ideale corridor voor een faunapassage. De vraag is of aan de overkant van de weg (figuur 10) dit ook de beste locatie is.



Figuur 7. De omgevormde landbouwgronden aansluitend op het Blauwe Meer en de vuilstort.



Figuur 8 Heideweg tussen het bos in de ideale corridor en de Midden-Brabantweg (N261).



Figuur 9. Overgang tussen het bos aan de Westkant van de Midden-Brabantweg (N261) en de snelweg ter plaatse van de meest geschikte locatie voor het recroduct.



Figuur 10. Blik naar het Oosten, de overkant van de Midden-Brabantweg (N261) ter plaatse van de meest geschikte locatie voor het recroduct.



Figuur 11. Blik naar het noorden over het begin van de Zandleij met links de waterzuivering en rechts de Midden-Brabantweg (N261).

Gaan we naar de oostkant van de Midden-Brabantweg (N261) dan leidt de weg eerst door de bossen aan de noordkant van Tilburg waar de afvoeren, 1000 m³ per dag, van de zuiveringsinstallatie in uitkomen. Hier ligt de Noorderplas en ten noorden daarvan het Noorderbos dat in het kader van Landschapsplan Pauwels deels tot boomkikkerparadijs wordt omgevormd. Als we het bos verlaten komen we bij een kleine maisakker langs de snelweg (figuur 12) en aan de rechterkant van de weg een manage met woonhuis (figuur 14). Naast de manage liggen meer woonhuizen verscholen in het bos, evenals in het bos naast het maisperceel. In de bossen verder naar het noorden vanaf de aansluiting tussen de Udenhoutseweg en de Stokhasseltlaan liggen nog meer woonhuizen (figuur 13), dus de meest geschikte locatie voor een recroduct is het maisperceel bij de manage (Figuur 12 & 14). Hoe het recroduct het best gesitueerd kan worden is afhankelijk van de verwerfbaarheid van het maisperceel. Denkbaar is dat een ecoduct net ten zuiden van het perceel aansluitend op bos wordt gesitueerd. Echter, hoe verder de locatie verschuift naar het zuiden hoe slechter de aansluiting op het natuurgebied aan de westkant en hoe verder de Heideweg naar de snelweg toe verlegd moet worden om deze in het ecoduct op te nemen. Hoe dan ook, de aansluiting op het Noorderbos is makkelijk te maken (figuur 15) als de landbouwgrond kan worden verworven.

Al met al is er eigenlijk maar één echt geschikte locatie voor het geplande recroduct (figuur 14). Deze locatie komt vrij goed overeen met locatie op de Kaart uit de toelichting op de natuurcompensatie 'Wereld van de Efteling 2030'.



Figuur 12. Maisperceel tussen de Stokhasseltlaan en de snelweg tegenover de manege en het woonhuis dat te koop staat. De ideale locatie voor het recroduct.



Figuur 13. Aansluiting Udenhoutseweg op de vrij drukke Stokhasseltlaan die Tilburg met Loon op Zand verbindt met links het bos met de woonhuizen langs de Midden-Brabantweg (N261).



Figuur 14. Luchtfoto van Google Earth van de meest geschikte locatie voor het recroduct, met in het midden het maisperceel.



Figuur 15. Blick naar het Westen vanuit het Noorderbos met links het woonhuis en rechts de manage en daar tussendoor een vrachtwagen die over de Midden-Brabantweg (N261) rijdt.

6 Conclusies

De ecologische meerwaarde van het geplande recroduct zit in het versterken van de landschappelijke samenhang, het ontstaan van één aaneengesloten leefgebied die dierpopulaties grotere overlevingskansen biedt, met name voor de boomkikker, en de betekenis voor een breed spectrum aan doelsoorten, inclusief 'natte soorten', passend bij het historisch-ecologisch functioneren van dit gebied. Het recroduct kan ook een belangrijke rol vervullen in het verbeteren van de mogelijkheden voor routegebonden recreatie tussen de gebieden ten oosten en westen van de Midden-Brabantweg (N261).

Het recroduct zou moeten functioneren voor 22 doelsoorten en 16 volgsoorten.

Doelen: Het reduceren van onnatuurlijke sterfte als gevolg van aanrijdingen (87%); Het faciliteren van kolonisatie van nieuwe leefgebieden (82%); Het vergroten van de geschiktheid van bestaande leefgebieden (36%); Het vergroten van de levensvatbaarheid van de populaties (36%); Het faciliteren van verschuivingen in areaalgrenzen (49%); Het faciliteren van genetische uitwisseling (18%); Het herstellen van natuurlijke processen is doel (9%).

Het advies is om over de gehele breedte een breedte van 50 m voor het recroduct te hanteren, exclusief de ruimte die nodig is voor recreatief medegebruik. De minimale breedte is 40 m worden, waarbij per biotooptype een breedte van 20 m beschikbaar is.

De te overbruggen afstand is circa 40 m, met als uitgangspunt dat de weg haar huidige breedte behoudt. Aandachtspunt daarbij is wel de Heideweg, een parallelle lokale weg die waarschijnlijk ook opgenomen moet worden.

Voor de doelsoorten waarvoor de toelopen zelf leefgebied moeten worden (dwergmuis, hazelworm, amfibieën en iepenpage), dus waar de soorten alle stadia van hun leven doormaken, is zorgvuldig beheer noodzakelijk. Dit beheer is bij voorkeur kleinschalig en gefaseerd in ruimte en tijd.

Aan de oostzijde van de N261, op een afstand van circa 150-200 m, ligt de Stokhasseltlaan. Deze tweebaansweg wordt intensief gebruikt en vormt, hoewel in mindere mate dan de Midden-Brabantweg (N261), een barrière voor veel van de grondgebonden doelsoorten voor de natuurverbinding. Hiervoor moet nog een oplossing worden gezocht.

Er is eigenlijk maar één echt geschikte locatie voor het geplande recroduct. Deze locatie komt vrij goed overeen met locatie op de Kaart uit de toelichting op de natuurcompensatie 'Wereld van de Efteling 2030'.

Literatuur

Alterra, 2001. Handboek Robuuste Verbindingen – Ecologische randvoorwaarden. Alterra, Wageningen.

Boonman, M. 2011. Het gebruik van duikers onder wegen en spoorlijnen door vleermuizen. Relatie tussen afmetingen en gebruik. Rapport 10-214. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Braam, A., G. van Gool & J. Wouters, 2010. Aanpassingen Leefgebied Agrarisch Landschap. Notitie over herziening doelsoorten, gebieden en maatregelen. Provincie Noord-Brabant, bureau Natuurverkenningen, Den Bosch.

Brandjes, G.J., R. van Eekelen, K. Krijgsveld en G.F.J. Smit, 2002. Het gebruik van faunabuizen onder rijkswegen. Resultaten literatuur- en veldonderzoek. Ontsnipperingsreeks 43. Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft.

De Efteling, 2017. Toelichting natuurcompensatie Wereld van de Efteling 2030. De Efteling Kaatsheuvel

Erve, F. van & B. Crombaghs, 2014. Herstel van de boomkikkerpopulatie in de leemputte bij Udenhout. Tijdschrift RAVON 16:1

Forman, R.T.T., D. Sperling, J.A. Bissonette, A.P. Clevenger, C.D. Cutshall, V.H. Dale, L. Fahrig, R. France, C.R. Goldman, K. Heanue, J.A. Jones, F.J. Swanson, T. Turrentine & T.C. Winter, 2003. Road Ecology. Science and solutions. Island Press, Washington, VS.

Groot Bruinderink, G.W.T.A. & E. Hazebroek, 1996. Ungulate traffic collisions in Europe. Conservation Biology 10 (4): 1059-1067.

Groot Bruinderink, G.W.T.A., F.J.J. Niewold, C.C. Vos, D.R. Lammertsma en A.T. Kuiters, 2001. Advies faunapassages Oostvariant A73 – Een expert view. Alterra-rapport 412. Alterra, Wageningen.

Holt H. ten & H. Sierdsema, 2017. Notitie Wettelijke verplichte opgave Ecologische verbindingzones. Tussentijdse rapportage aan de provincie ten behoeve van het proces van de tussenevaluatie van de nota BrUG.

Marijnissen, K., 2013. De boomkikker in De Brand 1985-2012. Tijdschrift RAVON 15: 3

Iuell, B., G.J. Bekker, R. Cuperus, J. Dufek, G. Fry, C. Hicks, V. Hlaváč, V. Keller, C. Rosell, T. Sangwine, N. Trøsløv & B. le Maire Wandall (reds.), 2003. Wildlife and traffic: a European handbook for identifying conflicts and designing solutions. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

Kleijberg, R., A.M. Kruidering & H. Hovens, 2000. Natuurbrug Zanderij Crailo - Ecologische onderbouwing. Rapport Hvs 12/11 R 201. Arcadis Heidemij Advies BV, 's-Hertogenbosch.

Ministerio de Medio Ambiente, 2006. Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, no. 1. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, Spanje.

Møller, J.D., J. Dekker, H.J. Baagøe, I. Garin, A. Alberdi, M. Christensen & M. Elmeros, 2016. Effectiveness of mitigating measures for bats - a review. SafeBatPaths Technical Report. CEDR, Brussel.

Stichting Het Utrechts Landschap, Stichting Gooisch Natuurreservaat, Utrechts Particulier Grondbezit, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten & DGW&T van het ministerie van Defensie, 1999. Heel de Heuvelrug. Stichting Het Utrechts Landschap, De Bilt.

Schotman, A.G.M., F.G.W.A. Ottburg, W.J.C. Poelmans & A. Corporaal, 2014. Naar effectief gebiedsgericht agrarisch natuurbeheer in Noord-Brabant. Handreiking voor collectieven in het kader van de stelselherziening ANLb2016. Alterra-rapport 2598, Alterra Wageningen UR.

Van der Grift, E.A. 2004. Corridor Leusderheide. Nut en noodzaak van de verbindingszone en advies voor de dimensionering en positionering van een ecoduct over de N237. Alterra-rapport 912. Alterra, Wageningen.

Van der Grift, E.A., J. Dirksen, H. Kuijpers & R. Wegman, 2009. Actualisering doelsoorten en doelen Meerjarenprogramma Ontsnippering. Alterra-rapport 1941. Alterra, Wageningen.

Van der Grift, E.A., J. Dirksen, F.G.W.A. Ottburg en R. Pouwels, 2010. Recreatief medegebruik van ecoducten: Effecten op het functioneren als faunapassage. Alterra-rapport 2097. Alterra, Wageningen.

Van der Grift, E.A. & D.R. Lammersma, 2017. Natuurbrug Laarderhoogt en woningbouw op Crailo-Zuid. Programma van eisen voor woningbouw nabij de natuurbrug vanuit ecologisch perspectief. Rapport 2799. Wageningen Environmental Research, Wageningen.

Van der Grift, E.A. 2017. Ontsnipperingsplan N525. Advies voor het ontwerp en de positionering van een faunapassage. Alterra-rapport 2823, Wageningen Environmental Research, Wageningen.

Wansink, D.E.H, G.J. Brandjes, G.J. Bekker, M.J. Eijkelenboom, B. van den Hengel, M.W. de Haan en H. Scholma, 2013. Leidraad Faunavoorzieningen bij Infrastructuur. Rijkswaterstaat, Dienst Water, Verkeer en Leefomgeving, Delft / ProRail, Utrecht.

Zollinger, R., P. Arens & W. van 't Westende, 2012. Genetische diversiteit in boomkikkerpopulaties in Noord-Brabant en Zeeland anno 2011. Stichting RAVON Nijmegen i.s.m. WUR Wageningen

Zollinger, R. & A van Rijsewijk, 2014. Versterking boomkikkerpopulaties in Gilze-Rijen en rond De Brand door uitvoeringsmaatregelen. Stichting RAVON Nijmegen

De Efteling, in prep. Natuurcompensatieplan Wereld van de Efteling 2030.

Bijlage 1 Functionele groepen van Europese vleermuissoorten

Functionele groep	Beschrijving	Voorbeeld
I	Vleermuizen die extreem goed kunnen manoeuvreren, vaak dicht bij of door de vegetatie vliegen en dicht bij het grondoppervlak en structuren. Tijdens dagelijks vliegbewegingen naar foorageergebieden volgen ze vaak lijnvormige landschapselementen. Vliegen op zeer lage hoogte (gewoonlijk <2 m) als open gebied wordt gepasseerd.	Franjestaart
II	Vleermuizen die zeer goed kunnen manoeuvreren, vaak dicht bij de vegetatie en het grondoppervlak vliegen en soms door de vegetatie. Tijdens dagelijks vliegbewegingen naar foorageergebieden volgen ze vaak lijnvormige landschapselementen. Vliegen op lage hoogte (gewoonlijk <5 m) als open gebied wordt gepasseerd.	Grote hoefijzerneus
III	Vleermuizen die redelijk kunnen manoeuvreren, vaak langs de vegetatie en structuren vliegen, maar zelden dichtbij of door de vegetatie. Vliegen ook in open gebieden. Vliegen op zeer lage tot matige hoogte (gewoonlijk 2-10 m) als open gebied wordt gepasseerd.	Gewone dwergvleermuis
IV	Vleermuizen die redelijk kunnen manoeuvreren en jagen en zich verplaatsen op enige afstand van de vegetatie en structuren op variabele vlieghoogten met een rechtlijniger vliegpatroon. Vliegen op zeer lage tot matige hoogte (gewoonlijk 2-10 m) als open gebied wordt gepasseerd.	Laatvlieger
V	Vleermuizen die weinig kunnen manoeuvreren en meestal hoog vliegen, los van de vegetatie en structuren. Vliegen op matige tot grote hoogte (gewoonlijk >10 m) als open gebied wordt gepasseerd. Vliegen soms laag, bijvoorbeeld wanneer op insecten wordt gejaagd boven warme oppervlakten of na het verlaten van de slaappleats.	Rosse vleermuis

Bron: Møller et al. 2016

Bijlage 2 Beslisregels analyse versnipperingsproblemen

Tabel B3.1

Beslisregels op basis waarvan bepaald is of een doelsoort het versnipperingprobleem "Mortaliteit door aanrijdingen" ervaart.

Code	Beslisregel
M1	Soorten die als slachtoffer zijn gemeld in bestaande slachtoffer-registratiebestanden.
M2	Soorten waarvoor in Nederlands empirisch onderzoek is vastgesteld dat infrastructuur een oorzaak van mortaliteit is.
M3	Soorten waarvoor in buitenlands empirisch onderzoek is vastgesteld dat infrastructuur een oorzaak van mortaliteit is.
M4	Soorten waarvoor in de literatuur op basis van een expertoordeel is vastgesteld dat infrastructuur een oorzaak van mortaliteit is.
M5	Soorten die een risico vormen vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid.
E	Soorten waarvoor op basis van een expertoordeel in onderhavig onderzoek is vastgesteld dat infrastructuur een oorzaak van mortaliteit is.

Tabel B3.2

Beslisregels op basis waarvan bepaald is of een doelsoort het versnipperingprobleem "Barrièrewerking infrastructuur" ervaart.

Code	Beslisregel
B1	Soorten waarvoor in Nederlands empirisch onderzoek is vastgesteld dat infrastructuur een barrière vormt.
B2	Soorten waarvoor in buitenlands empirisch onderzoek is vastgesteld dat infrastructuur een barrière vormt.
B3	Soorten waarvoor in de literatuur op basis van een expertoordeel is vastgesteld dat infrastructuur een barrière vormt.
E	Soorten waarvoor op basis van een expertoordeel in onderhavig onderzoek is vastgesteld dat infrastructuur een barrière vormt.

Tabel B3.3

Beslisregels op basis waarvan bepaald is of een doelsoort het versnipperingprobleem "Verlies levensvatbaarheid populaties" ervaart.

Code	Beslisregel
L1	Soorten waarvoor in Nederlands empirisch onderzoek is vastgesteld dat infrastructuur de levensvatbaarheid van populaties aantast.
L2	Soorten waarvoor in buitenlands empirisch onderzoek is vastgesteld dat infrastructuur de levensvatbaarheid van populaties aantast.
L3	Soorten waarvoor in modelonderzoek is vastgesteld dat infrastructuur de levensvatbaarheid van populaties aantast.
L4	Soorten waarvoor in de literatuur op basis van een expertoordeel is vastgesteld dat infrastructuur de levensvatbaarheid van populaties aantast.
L5	Soorten die op de Rode Lijst staan als Gevoelig, Kwetsbaar, Bedreigd of Ernstig bedreigd, onder voorwaarde dat de soort scoort voor het versnipperingprobleem mortaliteit en/of barrièrewerking.
E	Soorten waarvoor op basis van een expertoordeel in onderhavig onderzoek is vastgesteld dat infrastructuur de levensvatbaarheid van populaties aantast.

Bijlage 3 Kenmerken doelsoorten

Tabel B4.1 Oppervlaktebehoefte van een reproductieve eenheid (RE), oppervlaktebehoefte van een levensvatbare populatie en dispersiecapaciteit per doelsoort. Bron: LARCH database (Alterra, ongepubliceerde gegevens).

Soortgroep	Doelsoort	Kenmerken		
		Oppervlakte- behoefte 1 RE (ha)	Oppervlakte- behoefte levensvatbare populatie (ha) ¹	Dispersie- capaciteit (km)
Grondgebonden zoogdieren	Das	250	40.000	30
	Boommarter	250	40.000	30
	Eekhoorn	1,25	75	5
	Dwergmuis	0,05	7,5	2
	Waterspitsmuis	0,05	7,5	2
	Hermelijn	12,5 ²	2.000 ²	10 ²
	Bunzing	250 ²	40.000 ²	25 ²
	Wezel	7,5 ²	1.200 ²	5 ²
Vleermuizen	Franjestaart	7,5	1.125	20
	Gewone dwergvleermuis	7,5	1.125	20
	Gewone grootoorvleermuis	7,5	1.125	20
Reptielen	Hazelworm	0,5	125	2
Amfibieën	Rugstreeppad	0,1	125	2
	Heikikker	0,1	125	2
	Boomkikker	0,1	125	2
	Knoflookpad	0,1	125	2
	Poelkikker	0,1	125	2
	Kamsalamander	0,01	12,5	0,5
	Alpenwatersalamander	0,01	12,5	0,5
	Vinpootsalamander	0,01	12,5	0,5
Dagvlinders	Iepenpage	0,1	125	2
Overige ongewervelden	Grote gerande oeverspin	0,01 ²	12,5 ²	0,5 ²

¹ De cijfers zijn gebaseerd op de normen die gelden voor een netwerkpopulatie met daarin een sleutelpopulatie. Een

sleutelpopulatie is een relatief grote populatie die levensvatbaar is onder de conditie dat er één immigrant per generatie is.

² De soort is niet opgenomen in de LARCH database; het betreft hier een expertinschatting.

Bijlage 4 Verspreiding doelsoorten

Het voorkomen van de doelsoorten in het gebied Loonsche Heide e.o. ten westen (W) en in het gebied De Zandleij ten oosten (O) van de N261. Legenda: 1 = de doelsoort is in de periode 2007-2017 in het gebied (130,400) waargenomen; 0 = de doelsoort is in de periode 2007-2017 niet in het gebied waargenomen. De waarneemintensiteit aan de Oostkant van de N261 is zeer laag. Dit is te concluderen op grond van de waarnemingen van de zeer algemene soorten. Over het voorkomen van de meeste soorten daar is dus weinig bekend.

Soortgroep	Doelsoort	Voorkomen		Toelichting
		W	O	
Grondgebonden zoogdieren	Das	1	1	Dieren van de populatie van Landgoed Huis ter Heide komen ook aan de Oostkant van de N261
	Boommarter	1	1	Één waarneming op de N261. De populatie in de regio moet zich vermoedelijk nog opbouwen.
	Eekhoorn	1	1	Zowel de Oostkant als de Westkant van het gebied lijken goed bezet.
	Dwergmuis	1	0	Één waarneming
	Waterspitsmuis	0	0	ten oosten van Tilburg/ onder Den Bosch afgelopen 10 jaar.
	Bunzing	1	1	Zowel aan de Oostkant als de Westkant waargenomen.
	Wezel	1	0	Het aantal waarnemingen is vrij gering aan de Westkant. De dichtheid zal laag zijn.
	Hermelijn	1	0	Heeft net als de wezel vermoedelijk een zwakke populatie en geen waarnemingen aan de Oostkant.
Vleermuizen	Franjestaart	0	0	Geen waarnemingen in uurhok zelf.
	Gewone dwergvleermuis	1	1	Geclusterd voorkomen zowel aan de Westkant als aan de Oostkant (Loon op Zand)
	Gewone grootoorvleermuis	0	0	Geen waarnemingen in uurhok zelf. Huidige verspreiding op ca 15 km van locatie, zou op termijn gebied kunnen bereiken
Reptielen	Hazelworm	0	1	Geen waarnemingen in uurhok zelf. Wel negen verder naar het Oosten
Amfibieën	Rugstreeppad	1	0	Veel waarnemingen aan de Westkant, geen aan de westkant, maar wel één verder naar het Oosten.
	Heikikker	1	0	Veel waarnemingen aan de Westkant, geen aan de westkant, maar wel zes verder naar het Oosten.
	Boomkikker	0	0	Geen recente waarnemingen in het uurhok, wel in het verleden. Dichtstbijzijnde populatie plusminus vier km naar het Oosten en meer dan tien km naar het Westen

	Knoflookpad	0	0	Geen waarnemingen, maar soort geherintroduceerd op Landgoed Huis ter Heide
	Poelkikker	1	0	Veel waarnemingen aan de Westkant, geen aan de westkant, maar wel 38 verder naar het Oosten.
	Alpenwatersalamander	1	0	Soort bewoont het Plakkeven aan de Westkant. In uurhok ten Oosten van 135
	Kamsalamander	0	0	Dichtstbijzijnde populatie in De brand.
	Vinpootsalamander	1	0	Veel waarnemingen aan de Westkant.
	Iepenpage	0	0	
Overige ongewervelden	Grote gerande oeverspin	?	?	

Bron: www.waarneming.nl; gegevens van de periode 1-1-2007 t/m 1-3-2017

Bijlage 5 Selectie doelsoorten en volgsoorten

Legenda:

- A* = Doelsoort natuurbeleid
B = Binnen bereik huidige verspreiding – waarneming
C = Binnen bereik huidige verspreiding – kansenskaart
D = Binnen bereik toekomstige verspreiding - NT
E = Doelsoort regionale ontsnippering
F = Doelsoort terreinbeheerder/regionaal
G = Geschikt (potentieel) habitat direct rond knelpuntlocatie
H = Binnen areaalgrenzen

- 1* = Soort scoort positief voor het criterium
0 = Soort scoort negatief voor het criterium
nvt = Soort is niet beoordeeld voor dit criterium

Soort	A	B	C	D	E	F	G	H	Potentiële doelsoort of volgsoort - resultaat analyse	Potentiële doelsoort of volgsoort - na expert- correctie
Aardbeivlinder	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aardmuis	0	1	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	1	1
Adder	1	0	nvt	0	0	0	0	0	0	0
Alpenwatersalamander	1	1	nvt	1	0	0	1	1	1	1
Baardvleermuis	0	0	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	0	0
Bastaardkikker	0	0	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	0	0
Bever	1	0	nvt	1	0	0	0	1	0	0
Boomkikker	1	0	nvt	1	0	1	1	1	1	1
Boommarter	1	1	nvt	1	0	0	1	1	1	1
Bosmuis	0	1	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	1	1
Bosparemoervlinder	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bruin dikkopje	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bruine kikker	0	1	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	1	1
Bruine rat	0	1	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	1	1
Bunzing	0	1	nvt	nvt	nvt	1	nvt	nvt	1	1
Damhert	1	0	nvt	1	nvt	0	1	1	1	0
Das	1	1	nvt	1	0	0	1	1	1	1
Donker pimperlauwtje	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dwergmuis	1	1	nvt	1	0	0	1	1	1	1
Dwergspitsmuis	0	1	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	1	1
Edelhert	0	1	nvt	nvt	0	0	nvt	nvt	1	0
Eekhoorn	1	1	nvt	1	0	0	1	1	1	1
Egel	0	1	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	1	1
Eikelmuis	1	0	nvt	0	nvt	0	0	0	0	0
Franjestaart	1	0	nvt	1	nvt	0	1	1	1	1
Geelbuikvuurpad	1	0	nvt	0	nvt	0	0	0	0	0
Gentiaanblauwtje	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
Gewone bosspitsmuis	0	0	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	0	0

Soort	A	B	C	D	E	F	G	H	Potentiële doelsoort of volgsoort - resultaat analyse	Potentiële doelsoort of volgsoort - na expert- correctie
Gewone dwergvleermuis	1	1	nvt	nvt	nvt	0	nvt	1	1	1
Gewone grootoorvleermuis	1	0	nvt	1	nvt	0	1	1	1	1
Gewone pad	0	1	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	1	1
Gladde slang	1	0	nvt	0	0	1	0	0	1	0
Grijze grootoorvleermuis	1	0	nvt	nvt	nvt	1	nvt	0	1	0
Grote bosmuis	1	0	nvt	0	nvt	0	0	0	0	0
Grote gerande oeverspin	1	0	nvt	1	nvt	0	1	1	1	1
Haas	0	1	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	1	1
Hamster	1	0	nvt	0	nvt	0	0	0	0	0
Hazelmuis	1	0	nvt	0	nvt	0	0	0	0	0
Hazelworm	1	0	nvt	1	0	0	1	1	1	1
Heideblauwtje	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heikikker	1	1	nvt	1	0	0	1	1	1	1
Hermelijn	0	1	nvt	nvt	nvt	1	nvt	nvt	1	1
Huismuis	0	0	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	0	0
Huisspitsmuis	0	1	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	1	1
Iepenpage	1	0	0	1	nvt	0	1	1	1	1
Ingekorven vleermuis	1	0	nvt	nvt	nvt	1	nvt	0	1	0
Kale bosmier	1	0	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	0	0
Kamsalamander	1	0	nvt	1	0	1	1	1	1	1
Kleine watersalamander	0	1	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	1	1
Knoflookpad	1	0	nvt	1	0	1	1	1	1	1
Konijn	0	1	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	1	1
Laatvlieger	1	1	nvt	nvt	nvt	0	nvt	1	1	0
Levendbarende hagedis	0	1	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	1	1
Meerkikker	0	0	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	0	0
Meervleermuis	1	0	nvt	nvt	nvt	0	nvt	1	0	0
Mol	0	1	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	1	1
Muurhagedis	1	0	nvt	nvt	nvt	0	nvt	1	0	0
Nauwe korfslak	1	0	nvt	0	nvt	0	0	0	0	0
Noordse woelmuis	1	0	nvt	0	0	1	0	0	1	0
Ondergrondse woelmuis	0	0	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	0	0
Otter	1	0	nvt	1	0	0	1	0	0	0
Pimpernelblauwtje	1	0	0	0	nvt	1	0	0	1	0
Poelkikker	1	1	nvt	1	0	0	1	1	1	1
Ree	0	1	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	1	1
Ringslang	1	0	nvt	1	0	0	1	0	0	0
Rosse vleermuis	1	1	nvt	1	nvt	0	1	1	1	0
Rosse woelmuis	0	1	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	1	1
Rugstreeppad	1	1	nvt	1	0	0	1	1	1	1
Spiegeldikkopje	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Steenmarter	0	0	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	0	0
Tweekleurige bosspitsmuis	0	0	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	0	0
Tweekleurige vleermuis	1	0	nvt	nvt	nvt	0	nvt	1	0	0
Veenhooibeestje	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veldmuis	0	1	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	1	1
Veldspitsmuis	1	0	nvt	0	0	0	0	0	0	0
Vinpootsalamander	1	1	nvt	1	0	0	1	1	1	1
Vos	0	1	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	1	1
Vroedmeesterpad	1	0	nvt	0	nvt	0	0	0	0	0
Vuursalamander	1	0	nvt	0	nvt	0	0	0	0	0

Soort	A	B	C	D	E	F	G	H	Potentiële doelsoort of volgsoort - resultaat analyse	Potentiële doelsoort of volgsoort - na expert- correctie
Waterspitsmuis	1	0	nvt	1	0	1	1	1	1	1
Watervleermuis	1	1	nvt	1	nvt	0	1	1	1	0
Wezel	0	1	nvt	nvt	nvt	1	nvt	nvt	1	1
Wild zwijn	0	1	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	1	0
Wilde kat	0	0	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	0	0
Woelrat	0	0	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	0	0
Zandhagedis	1	0	nvt	0	0	0	0	0	0	0
Zeggekorfslak	1	0	nvt	0	nvt	1	0	0	1	0
Zwarte rat	0	0	nvt	nvt	nvt	0	nvt	nvt	0	0

Bijlage 6 Versnipperingsproblemen per doelsoort

Tabel B6.1

Versnipperingsproblemen die de doelsoorten ervaren in geval van een rijksweg en de beslisregels op basis waarvan dit is bepaald.

Legenda:

P = Aanwijzingen voor het versnipperingsprobleem; 1 = Er zijn concrete aanwijzingen dat de doelsoort het versnipperingsprobleem ondervindt; 2 = Er zijn vooralsnog geen concrete aanwijzingen dat de doelsoort het versnipperingsprobleem ondervindt.

BR = Beslisregel op basis waarvan de relevantie van het betreffende versnipperingsprobleem is bepaald. Zie bijlage 2 voor een verklaring van de codes voor de beslisregels.

Doelsoort	Mortaliteit		Barrièrewerking		Verlies levensvatbaarheid	
	P	BR	P	BR	P	BR
Grondgebonden zoogdieren						
Das	1	M1	1	B2	1	L1, L3
Boommarter	1	M1, M2	0	E	1	L3, L5
Eekhoorn	1	M1	1	E	1	E
Dwergmuis	0	E	1	E	0	E
Waterspitsmuis	0	E	1	E	1	L5
Hermelijn	1	M1, M2	1	E	1	L5
Bunzing	1	M1, M2	1	E	1	E
Wezel	1	M1, M2	1	E	1	L5
Vleermuizen						
Franjestaart	1	M4	1	B3	1	E
Gewone dwergvleermuis	1	M4	1	B3	1	E
Gewone grootoorvleermuis	1	M4	1	B3	1	E
Reptielen						
Hazelworm	1	M2	1	B2	1	L3
Amfibieën						
Rugstreeppad	1	M2	1	B2	1	L3, L5
Heikikker	1	M2	1	B1, B2	1	L1
Boomkikker	1	M2	1	E	1	L3, L5
Knoflookpad	1	M2	1	B2	1	L3, L5
Poelkikker	1	M2	1	B2	1	L3
Kamsalamander	1	M2	1	B2	1	L2, L5
Alpenwatersalamander	1	M2	1	B2	1	L2, L5
Vinpootsalamander	1	M2	1	B2	1	L5
Dagvlinders						
Iepenpage	1	E	1	E	1	L5
Overige ongewervelden						
Grote gerande oeverspin	0	E	1	E	1	E

Wageningen Environmental Research
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T 0317 48 07 00
www.wur.nl/environmental-research

Wageningen Environmental Research
Rapport 2863
ISSN 1566-7197

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen-aanpak.



Bijlage 10

Notitie *'Landschapspark Pauwels – Koersdocument voor een 21^e-
eeuws landschapspark aan de noordkant van Tilburg'* – Benno
Strootman e.a. (Strootman Landschapsarchitecten)

Landschapspark Pauwels

*Koersdocument voor een 21e-eeuws landschapspark
aan de noordkant van Tilburg*

STROOTMAN
LANDSCHAPSARCHITECTEN

Funenpark 1-D

1018 AK Amsterdam / NL

www.strootman.net

bureau@strootman.net

T. +31(0)20-419.41.69

November 2017





Noorderbos
bron: Vogels Enzo

Landschapspark Pauwels

*Koersdocument voor een 21e eeuwse landschapspark
aan de noordkant van Tilburg*

November 2017

Gemaakt door:

STROOTMAN
LANDSCHAPSARCHITECTEN

Funenpark 1-D
1018 AK Amsterdam
T. +31(0)20-419.41.69
bureau@strootman.net
www.strootman.net

In opdracht van:



Afdeling Ruimte
Stadhuisplein 130
5038 TC Tilburg
www.tilburg.nl



Het Plakkeven
bron: Columbus Magazine

Inhoud

1

Inleiding 6

2

Duiding van het huidige landschap 12

Geomorfologische basis

Watersysteem

Landschap - *Bewoning, Landschapstypen, Landgoederen*

Wegen

Natuur

3

Motoren, programma en ontwikkelingen 28

Huidige attracties

Ontwikkelingen

Nieuw programma en motoren

4

Drie mogelijke koersen 32

Inleiding

Koers 1: Energielandschap van de 21e eeuw

Koers 2: Waterparklandschap

Koers 3: Nieuw arcadisch landschap

5

Koers voor Pauwels 60

1

Inleiding

Aanleiding

Tilburg wil een aantrekkelijke stad zijn, waar mensen graag wonen en werken en waar het voor bedrijven interessant is om zich te vestigen. Met drie stadsregionale parken wil Tilburg de groene verbinding tussen de stad en het natuurrijke buitengebied versterken. Uitgangspunt voor de drie parken zijn de drie Natura2000-gebieden: Kampina & Oisterwijkse Vennen, Regte Heide & Riels Laag, en Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen. Eén van de drie parken is het Stadsregionaal park Noord. Het park, dat de (werk)naam Landschapspark Pauwels heeft gekregen, is vernoemd naar de veertiende eeuwse edelman Paul van Haastrecht (heer van Loon op Zand, Tilburg en Drunen). In de Omgevingsvisie Tilburg 2040 (september 2015) wordt de ambitie uitgesproken om van het Stadsregionaal park Noord een postmodern 21e-eeuws experimenteerpark te maken, waar een combinatie van industriecultuur en landschap samen komen. Het landschap van de stadsrand ten noorden van Tilburg is nu een wat vergeten en nauwelijks gewaardeerd gebied, met een aantal functies zoals de afvalberg van De Spinder, de bezinkbassins van de rioolwaterzuiveringsinstallatie

en hoogspanningsmasten met bijbehorend trafostation. Om deze kern heen liggen ook prachtige en waardevolle gebieden zoals het Noorderbos, de Brand, een prachtig vennengebied, de Loonse en Drunense duinen, de natuurgebieden Huis ter Heide en Lobelia, de nog herkenbare patronen en relictten van de voormalige vloeivelden. De ondernemers in het agrarisch gebied ten oosten van het Noorderbos zijn pioniers voor de verbrede landbouwsector.

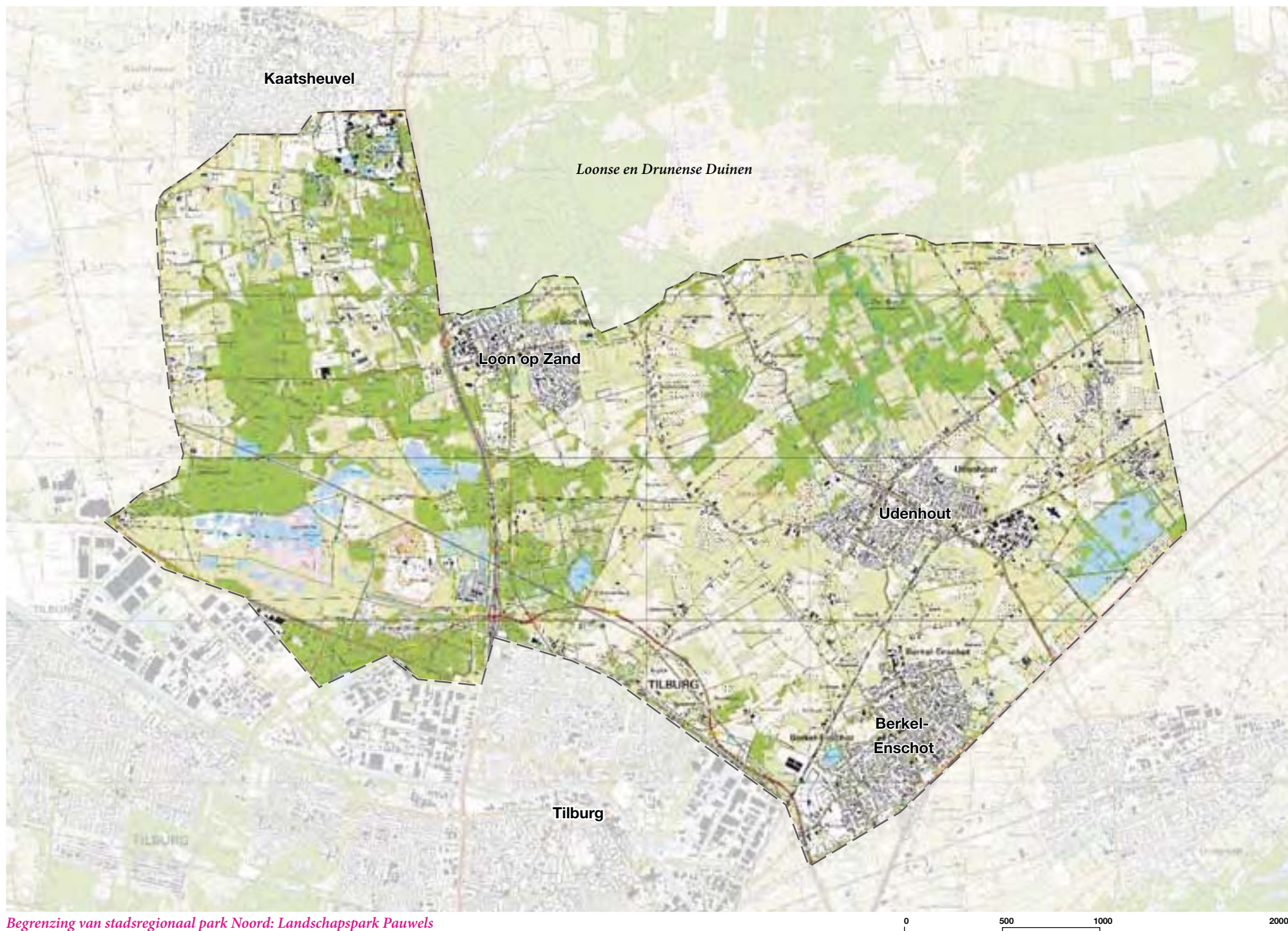
In de Omgevingsvisie 2040 van Tilburg worden voor Landschapspark Pauwels de volgende ambities genoemd:

- Het park is een schakel tussen de stad en Nationaal Park De Loonse en Drunense Duinen en tussen de stad en het Nationaal Landschap Het Groene Woud.
- Het natuurgebied van Lobelia en Huis Ter Heide is uitgegroeid tot een rijk natuurgebied. Bezoekers en bewoners kunnen het gebied met verschillende vervoersmiddelen doorkruisen en genieten van de prachtige omgeving.
- Duurzaam Energieknooppunt Noord vormt een belangrijke poort naar het stadsregionale park. De Spinder speelt hierin een belangrijke rol.

- Watersystemen worden hersteld, zoals landschappelijk en stedelijk water, inclusief het water dat afkomstig is van de regionale waterzuiveringsinstallatie (RWZI). Een groene zone net naast het Noorderbos fungeert als waterpark.
- De cultuurhistorische betekenis van de voormalige vloeivelden hebben weer waarde gekregen.



Ambitiekaart Omgevingsvisie 2040 van Tilburg met de drie stadsregionale parken



Begrenzing van stadsregionaal park Noord: Landschapspark Pauwels

1

- Vanuit het waterpark wordt de omgeving (weer) hydrologisch gevoed om verdergaande verdroging tegen te gaan.
- Het waterpark heeft door de goede groene inbedding ook een recreatieve en educatieve functie gekregen.
- Aan de oostzijde van het Noorderbos is het groen flink opgeknapt door de komst van een nieuw stuk bos en de aanleg van bomensingels en houtwallen.
- Karakteristieken en kwaliteiten van het landschap van De Brand zijn doorgezet tot aan de stadsrand en daardoor beter verbonden met de stad. De Brand fungeert overigens nu wel als stiltegebied met grote ecologische waarden. Terughoudendheid is dus geboden met betrekking tot het toevoegen van nieuwe recreatieve voorzieningen.
- Het stadsregionaal park is gemakkelijk te bereiken, er zijn overnachtingsmogelijkheden en meerdere recreatieve voorzieningen.
- Ten oosten van het Noorderbos liggen grote groene kavels met een moderne invulling van ruimte-voorruimte-woningen (lage dichtheden), of een leisurepark.
- Verbeteren van de bereikbaarheid voor recreanten en (ongebonden) sporters, door de realisatie van 'sportlanes', fietspaden en (onverharde) wandelpaden.

De ambities uit de Omgevingsvisie van Tilburg heeft verder gestalte gekregen in 'Verborgten Schatten, Manifest Landschapspark Pauwels'. In het manifest worden partijen geënthousiasmeerd om de komende 10 jaar (2016-2026) samen te bouwen aan een landschapspark met ruimte om: 'innovatief te ondernemen':

- nieuwe mogelijkheden te ontplooiën voor verbrede landbouw en (verblijfs-)recreatie;
- topnatuur te ontwikkelen;
- biodiversiteit te vergroten;
- slim en innovatief water te beheren;
- een hoogwaardig en 'beleefbaar', goed toegankelijk gebied te ontwikkelen waarmee de recreatiedruk op De Loonse en Drunense Duinen wordt verlicht;
- natuur en landschap duurzaam in balans te brengen;
- goede, infrastructurele voorzieningen te realiseren die de stad Tilburg naadloos verbindt met alle iconen en het platteland.

Het toekomstbeeld van Landschapspark Pauwels is een rijk gelaagd landschap waarin voor alle mensen iets te beleven is: als een stevig geraamte, met voldoende 'vlees aan de botten'. De gemiddelde bezoeker ervaart een mooi landschap met gezellige plekken, terwijl ook de mensen die het gebied goed kennen, aan hun trekken komen door de wat meer verborgen plekjes.

Context van de opgave

Het landschap tussen Tilburg en de Loonse en Drunense Duinen is een typisch stadsrand-landschap. Meerdere steden in Brabant, maar ook elders in het land, zien zich gesteld voor de opgave om de stad-landovergang te verbeteren. In de studie 'Blind Spot' wordt de stad-land-relatie aangewezen als factor die in belangrijke mate bepalend is voor het vestigingsklimaat. Landschapspark Pauwels kan in dit licht als onderdeel (en pilotproject) van een veel groter metropolitaan 'arcadia' worden gezien.

Tegelijkertijd worden er, in het aangrenzende landschap en overlappend met dit gebied, plannen ontwikkeld op het gebied van recreatie en landschap, bijvoorbeeld het Van Gogh Nationaal Park, het Groene Woud, Regio Hart van Brabant en de integrale gebiedsopgave Loonse en Drunense Duinen. Het is van belang om de ontwikkeling in Landschapspark Pauwels af te stemmen met deze plannen en met de plannen van andere Brabantse steden.

Doelgroep

De doelgroep voor Landschapspark Pauwels bestaat met name uit bewoners uit de buurt (bewoners in het landschap, de dorpen en de stad) en bezoekers van de Efteling en de regio die gebruik maken van meerdaagse arrangementen. Veel recreanten komen voor een uurtje wandelen en een kopje koffie. Het



Context: van Gogh National Park



Context: onderzoek Blindspot

1

van Gogh Nationaal Park is een naam die naar waarschijnlijkheid internationaal mensen gaat trekken. Het is echter niet de bedoeling dat hier Zaanse Schans-taferelen gaan ontstaan. Toeristische ambities moeten in balans zijn met een aangenaam landschap.

Opgave

In dit koersdocument wordt handen en voeten gegeven aan de genoemde ambities voor het gebied. Het doel is om samen met verschillende (overheids-) stakeholders het buitengebied vanuit een nieuw perspectief te ontwikkelen. Daarbij worden (verborgen) kwaliteiten benut, op het gebied van landschap, cultuurhistorie, economie (zoals verbrede landbouw) en water in brede zin, en krijgen de volgende onderdelen een plek:

- verschillende ecologische verbindingszones;
- herstellen/beter benutten van het Noorderbos;
- definiëren van projecten waarmee we landschappen aantrekkelijker kunnen maken (grondruil e.d.);
- aansluiten bij initiatieven gericht op de knoep Duurzaam Energielandschap Noord.

Het gebied tussen Tilburg, De Efteling en de Loonse en Drunense duinen zal zich gaan ontwikkelen tot een stadsregionaal park. Daarvoor is een krachtig totaalverhaal nodig, dat de noodzakelijke bestuurlijke afwegingsruimte genereert die nodig is voor het

vervolg. Alleen een programma van afzonderlijke projecten leidt immers niet zonder meer tot de ambitie zoals verwoord in de omgevingsvisie; het geheel moet meer worden dan de som der delen. Dit koersdocument biedt dit overkoepelende verhaal. In de volgende fase zal de koers een stap verder worden gebracht door een concreet masterplan op te stellen, in nauwe samenspraak met de ondertekenaars van het manifest en andere relevante partijen uit het gebied.

Koersbepaling

De koers voor de toekomstige ontwikkeling van Landschapspark Pauwels wordt bepaald met de interactie tussen de volgende drie pijlers:

A. Huidige kwaliteiten en karakteristieken

Het plangebied bevat al veel kwaliteiten en verborgen schatten die nu nog niet goed tot hun recht komen. Deze moeten een goede plek krijgen in het toekomstige stadsregionaal park. Daarom is het van belang deze in beeld te brengen, evenals de kenmerken van het huidige landschap, die de huidige ruimtelijke identiteit, de *genius loci*, bepalen.

B. Motoren, zwevend programma, bestaande processen

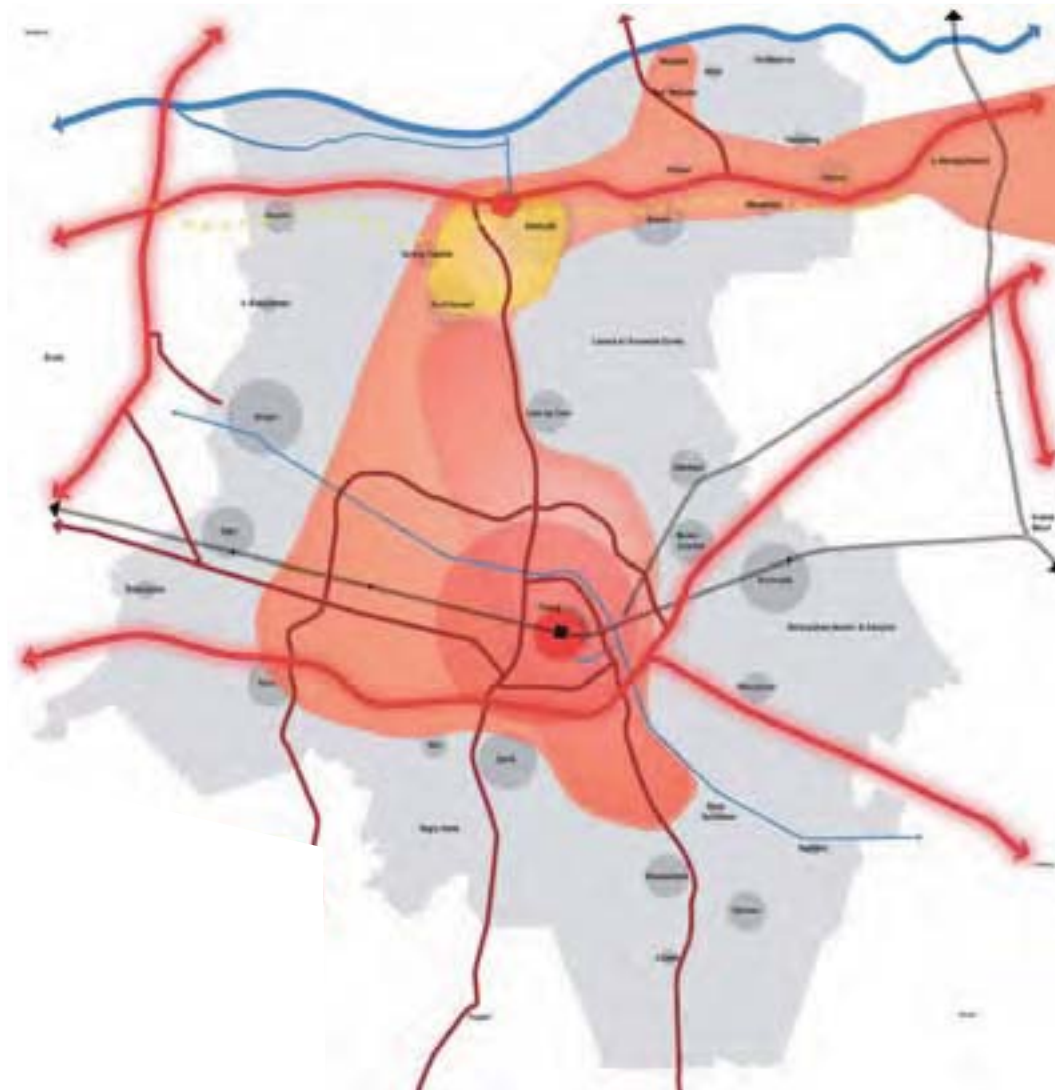
In het gebied zijn allerlei initiatieven, plannen en ideeën, die zouden moeten worden ingebed in een overkoepelende sturende gedachte over het

toekomstige karakter van Landschapspark Pauwels. Zij vormen belangrijke bouwstenen voor het landschapspark.

C. Mogelijke ontwikkelingsrichtingen

Een krachtig concept geeft sturing aan de gewenste toekomstige identiteit van Landschapspark Pauwels. Met behulp van dit concept kunnen bestaande en nieuwe plannen en initiatieven 'kleur' en gerichtheid krijgen. In dit deel worden drie ontwikkelrichtingen verder uitgewerkt. Ieder model bestaat uit een moodboard met referenties, een impressie in de vorm van een fotomontage, een schematisch ruimtelijk beeld en een bondige beschrijving.

Het koersdocument is geen blauwdruk, maar een verkenning naar de richting die Landschapspark Pauwels zou kunnen uitgaan om uiteindelijk als goed werkend stadsregionaal park te kunnen functioneren. De voorstellen in dit document bevatten dus geen ontwerp, maar een schematische vertaling van ideeën naar de plattegrond van het gebied. In het masterplan worden deze voorstellen in samenspraak met de betrokken partijen verder uitgedacht en op hun haalbaarheid getoetst.



2

Duiding van het huidige landschap





Titel
bron: eigen foto

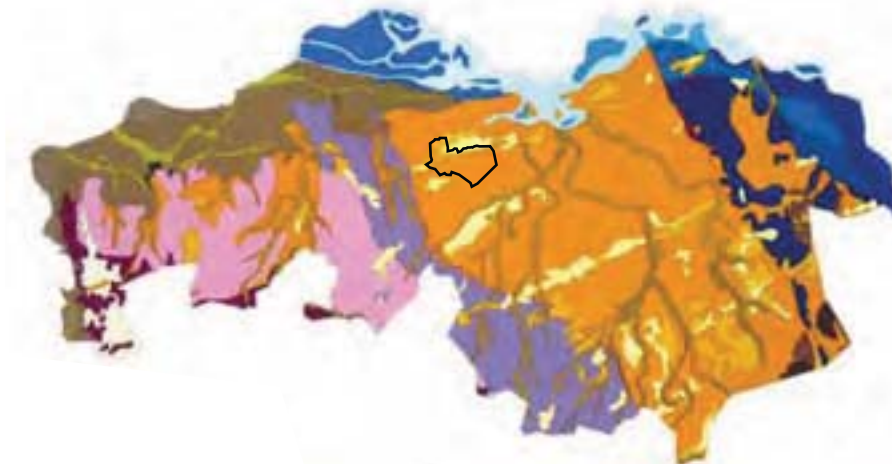
2

Geomorfologische basis

Het landschap van Landschapspark Pauwels ligt op een brede dekzandrug die in de laatste ijstijd tussen Kaatsheuvel en Cromvoirt is ontstaan. De ontwikkeling van het huidige landschap is nadrukkelijk bepaald door deze rug. De west-oost liggende dekzandruggen die zand-Brabant doorsnijden en verschillende beekdalen geheel of gedeeltelijk afgrendelen, hebben plaatselijk tot stagnatie van de afwatering geleid. In combinatie met slecht doorlatende leemlagen in de ondergrond heeft dit plaatselijk geleid tot het ontstaan van natte heidevelden, laag of hoogveen. Waar relatief voedselrijk beekwater werd aangevoerd ontstond

in de laagten bos en broekveen. De plaatsnaam Udenhout refereert hier nog aan. Elders, bijvoorbeeld bij de waterscheiding van riviertjes, was het landschap meer afhankelijk van voedselarm regenwater. Hier konden op stagnerende leemlagen vennen ontstaan. In Landschapspark Pauwels lagen deze natte heidevelden met name in het westelijk deel, waar nu onder andere het Leikeven ligt, maar ook net ten westen van Berkel-Enschot, in de Oostkamers. De landduinen in het stuifzandgebied van de Loonse en Drunense Duinen zijn in de late middeleeuwen ontstaan. Lange tijd was het zand met oerbossen

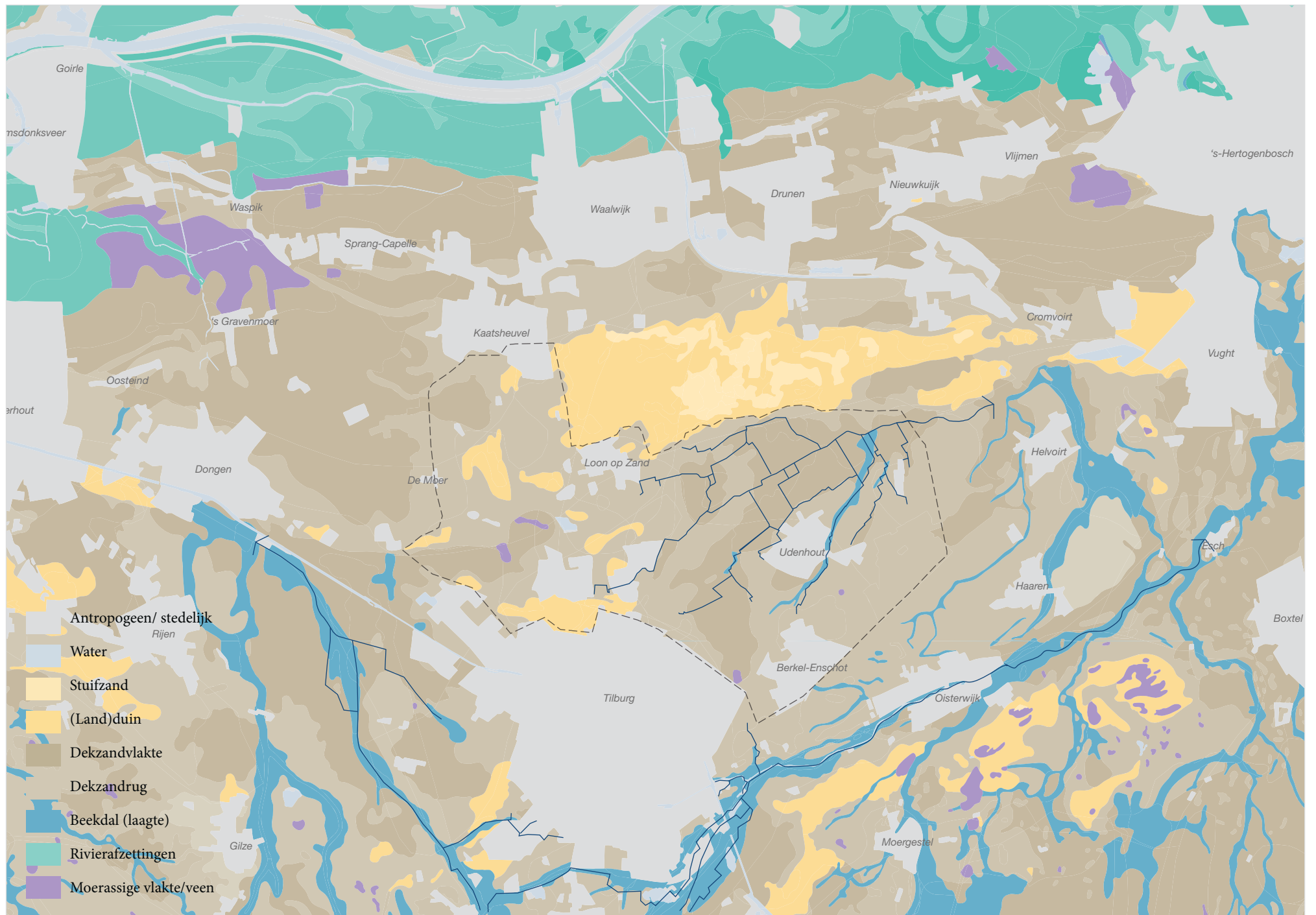
bedekt, tot deze in de veertiende eeuw werden gekapt. Door toename van bevolkingsdruk werd de kringloop in het gebied door overbegrazing en te vaak plaggen van de heide fataal verstoord en ontstond er een steeds groter wordend stuifzandgebied. Op enkele plekken ten zuiden en westen van Loon op Zand liggen paraboolvormige stuifduinen zoals die in de Loonse en Drunense Duinen ook te vinden zijn, zoals bij Moleneind, Bergstraat, en aan de noord- en oostkant van landgoed Huis ter Heide (Loonsche Berg, Klokkenberg).



Geomorfologische kaart van Noord-Brabant in het Holoceen. In het oranje is het dekzand aangegeven, in het geel de stuifzanden.



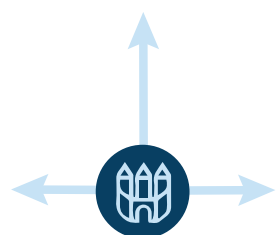
Reliëfkaart



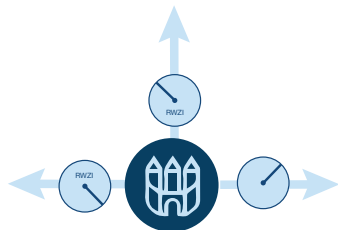
Geomorfologische kaart van Landschapspark Pauwels en omgeving

2

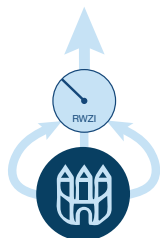
Watersysteem



Schematische weergave historisch watersysteem tot 1929: afwatering in drie richtingen



Schematische weergave watersysteem tot eind 20e eeuw: twee rioolwaterzuiveringsinstallaties



Schematische weergave huidige watersysteem: dwa een deel van het regenwater wordt via RWZI noord gezuiverd.

Ontwikkelingen

Tilburg ligt ingeklemd tussen twee stroomgebieden in het Brabantse zandlandschap: het stroomgebied van de Dommel aan de oostkant en het stroomgebied van de Donge aan de westkant. Ter plaatse van de rug tussen Kaatsheuvel en Tilburg, en de Loonse en Drunense Duinen infiltreert het regenwater in de bodem. In de middeleeuwen zijn enkele afwateringsloten gegraven ten noorden van Tilburg: onder andere de Zandleij, de Zandkantse Leij en de Kraanvense Loop. De Zandkantse Leij is vermoedelijk in de 14e eeuw gegraven, en stroomt richting de Dommel aan de oostkant. De beek passeert het natuurgebied De Brand, waar hij veel kwel opvangt en afvoert.

Momenteel is het waterschap bezig met het dempen van de Zandleij door De Brand. Dit betekent dat de Zandkantse Leij verbreed moet worden om het debiet af te voeren. De Zandkantse Leij ligt tussen het natuurlijke gradiënt van de duinen en De Brand in, wat vanuit het oogpunt van natuur en kwel niet heel positief is.

De Kraanvenseloop begint ongeveer ter hoogte van Loon op Zand en stroomt door het hoevelandschap ten westen van Loon op Zand naar het noordwesten waar hij overgaat in de Moersche Loop en uiteindelijk

in het stroomgebied van de Donge uitkomt.

In de 19e eeuw ontwikkelde Tilburg zich als industriestad met wollenstoffenindustrie die voor grote milieuproblemen zorgde in de waterlopen. Hiertoe werden in 1917 op initiatief van de Heidemaatschappij plannen ontwikkeld om via biologische reiniging door middel van drainage- of vloeivelden de vervuiling van de Leij te stoppen. In het kader van een werkverschaffingsproject in de crisisjaren, werd tussen 1919 en 1929 met mankracht een gebied van 140 hectare omgebouwd (nu het Noorderbos). De aangelegde vloe- en drainagevelden zuiverden deels het vuile water, waarna het in gezuiverde vorm via de Zandleij naar de Maas afgevoerd kon worden. Tot in 1972 hebben deze velden dienst gedaan, waarna de nieuw gebouwde waterzuivering, de RWZI-Noord, deze taak overnam. Ook aan de oostkant van Tilburg werden begin 20e eeuw rioolwaterzuiveringsinstallaties gebouwd, die het stadswater zuiverden alvorens het via de beken kon wegstromen. Inmiddels wordt het stadse rioolwater alleen nog via de RWZI-noord gezuiverd. Al het effluentwater komt daarmee in het systeem van de Zandleij terecht.

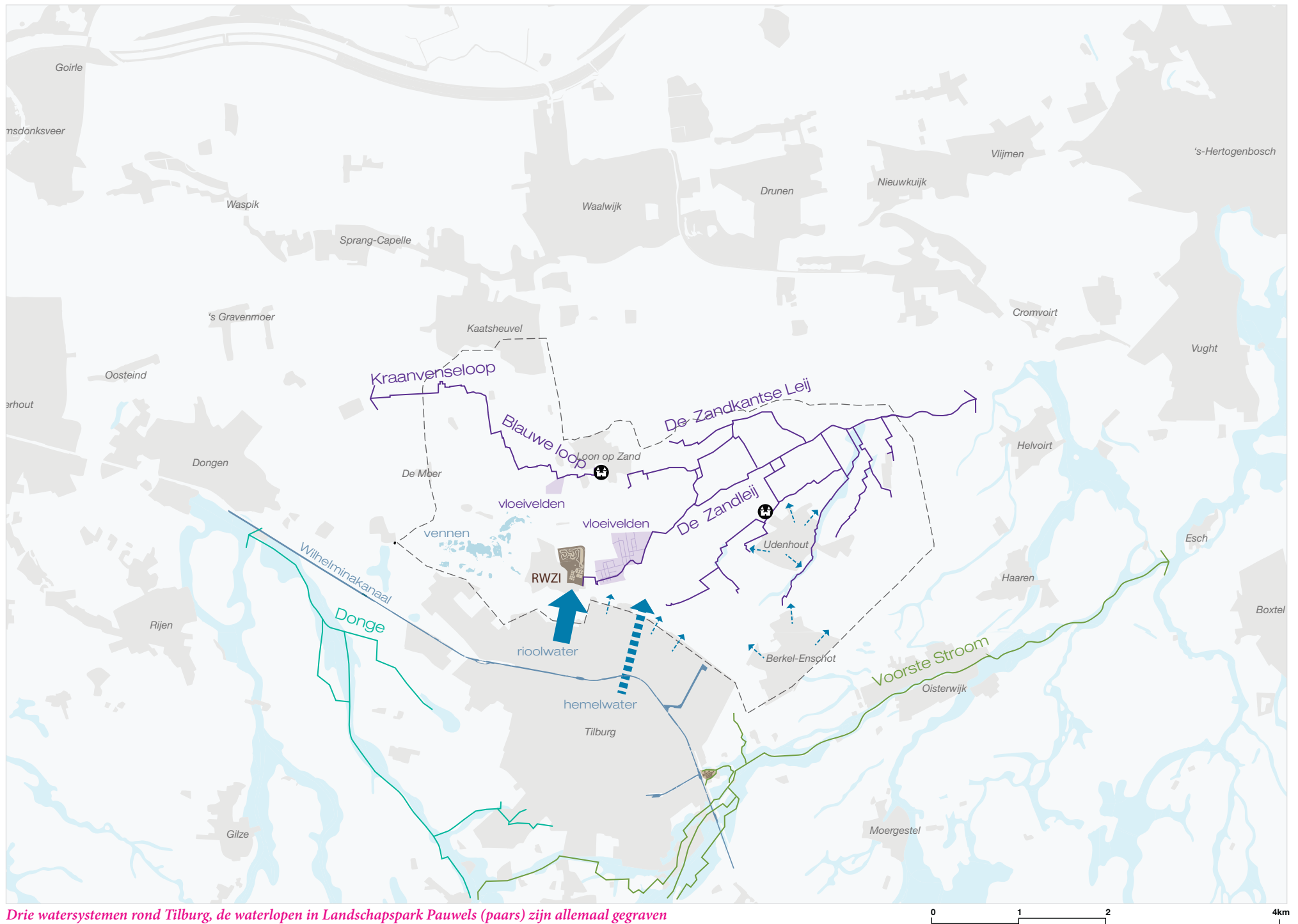
Ten westen van Loon op Zand heeft ook een

klein complex van vloeivelden gelegen. Het gezuiverde water van dit complex waterde af op de Kraanvenseloop.

Omstreeks halverwege de 18e eeuw zijn langs de waterlopen in het gebied enkele buitenplaatsen/kastelen gesticht: De Strijdhoeve langs de Zandleij en het kasteel van Loon op Zand langs de Kraanvenseloop.

Nieuwe toevoer stedelijk regenwater

Naast de afvoer van het rioolwater via de RWZI, komt er een parallel watersysteem waarbij een deel van het regenwater wordt verzameld en getransporteerd in drie richtingen: waterparken Moerenburg, De Blaak en landschapspark Pauwels. Hiervoor worden momenteel veel leidingen aangelegd. Het gaat om relatief schoon water dat naar deze drie waterparken af stroomt.



Drie watersystemen rond Tilburg, de waterlopen in Landschapspark Pauwels (paars) zijn allemaal gegraven

2

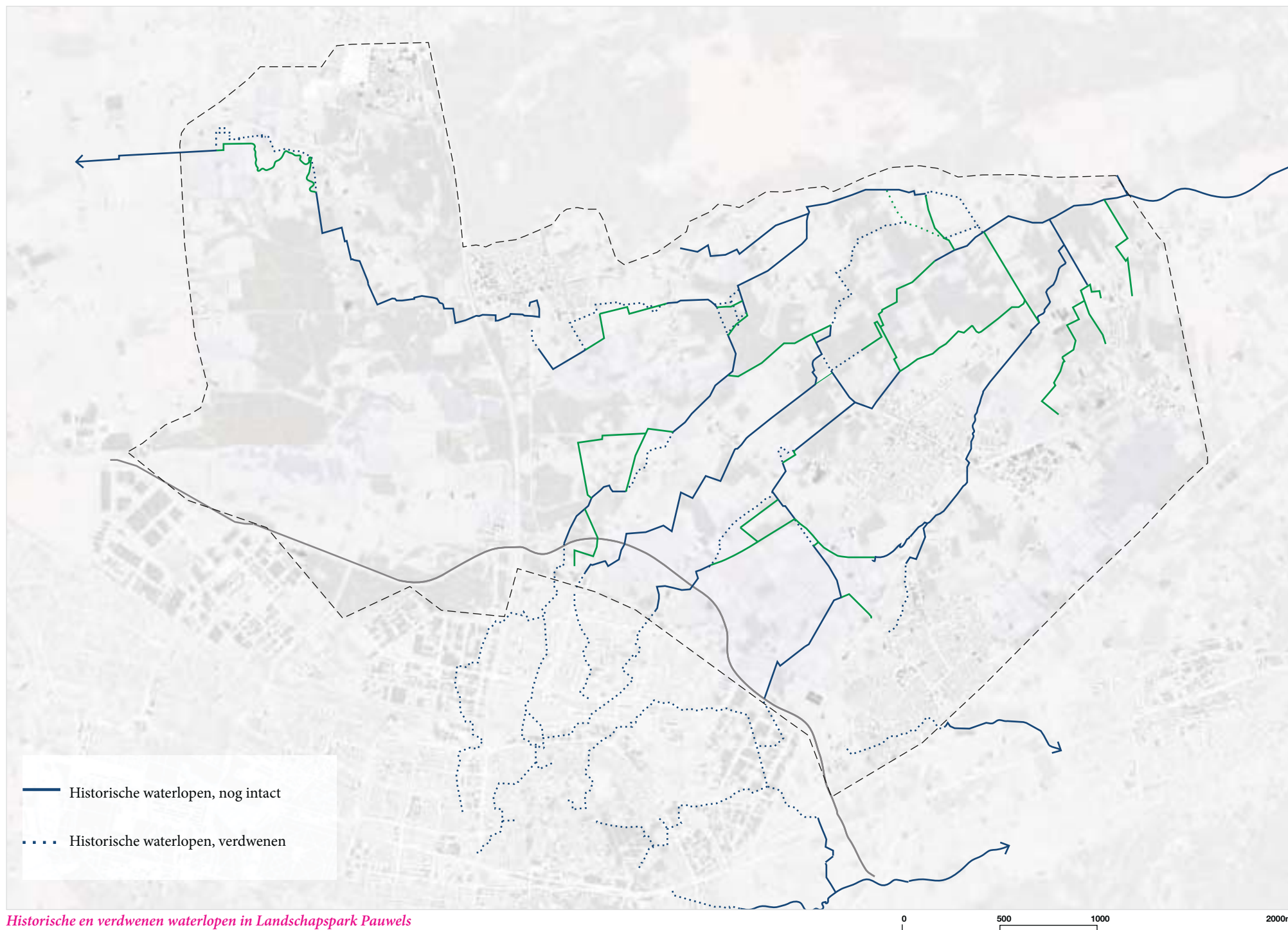
Gedempte waterlopen

De waterlopen van de Zandleij liepen in de historische situatie door tot in het hart van het kransakkerlandschap van Tilburg, waar nu het centrum is. Met de aanleg van het Wilhelminakanaal is deze verbinding verbroken. Met de aanleg van de wijken ten noorden van het kanaal zijn ter plaatse de waterlopen gedempt, waarmee de vingertoppen van het watersysteem nog iets verder zijn teruggedrongen. De Burgemeester Bechtweg, die

parallel aan de stadsrand ligt, is de laatste barrière waarmee de waterlopen zijn afgesneden. De restanten van de waterlopen zorgen nog wel voor de afwatering van het overgebleven agrarisch gebied. Ze zijn als niet meer erg goed zichtbaar, en ogen meer als een greppel dan beek. Pas ter hoogte van ongeveer Moleneind heeft de Zandleij een duidelijk zichtbare maat.

In Tilburg zijn recentelijk leidingen aangelegd die het stedelijk regenwater afvoert naar het landschap aan

de noordkant van de stad. Dit systeem 'vervangt' in feite de verdwenen waterlopen. De precieze locatie van de uitgang van de buis in het landschap is nog niet bepaald. Deze wordt meegenomen als onderdeel van het nieuwe programma in Landschapspark Pauwels.



2

Landschap

Bewoonbaar en niet bewoonbaar

Het landschap van Landschapspark Pauwels wordt al lange tijd bewoond, maar dat is niet altijd zo geweest. Ten tijden van de Romeinen en de eeuwen daarna was het Brabantse landschap grotendeels niet geschikt voor bewoning. Onder andere omdat het landschap te nat was. Door Chris de Bont is in kaart gebracht welke delen van Midden-Brabant en oost Brabant rond het jaar 800 vermoedelijk bewoond waren en welke niet. Binnen Landschapspark Pauwels is het gebied van De Brand en het (voormalig) heidelandschap aangeduid als niet bewoonbaar. De agrarische landschappen rondom Tilburg en Loon op Zand waren wel potentieel bewoonbaar, inclusief het gebied van de Loonse en Drunense Duinen, die pas in de middeleeuwen met zand zijn overstoven. Tilburg is één van de oudste bewoonde gebieden van Nederland. De stad heeft zich niet ontwikkeld volgens een groeimodel met één duidelijke, oude kern met één middeleeuws centrum, maar kreeg vorm door meerdere, oude kernen en bewoningslinten. De driehoekige herdgangen (middeleeuwse agrarische nederzettingen) vormen de basis voor deze unieke structuur, die de plattegrond van Tilburg tot ver in

de 19e eeuw typeert. Dit netwerk van oude kernen en linten maken samen het dorp Tilburg. De gebieden achter die linten blijven tot in de 19e en soms zelf tot in de 20e eeuw onbebouwd.

Het dorp Udenhout ontwikkelt zich als boshoevenederzetting aan het lint langs de Groenstraat, terwijl de dorpen Berkel en Enschoot de kernen vormen van kransakkergebieden in een agrarisch landschap. Vanaf het begin van de 17e eeuw wordt er in Tilburg en omgeving wol bewerkt. Aanvankelijk is deze wolbewerking beperkt tot de huisnijverheid, in de loop van de 19e eeuw echter wordt de productie steeds meer fabrieksmatig en grootschalig aangepakt.

In 1809 krijgt Tilburg stadsrechten en vanaf circa 1860 worden de spoorlijnen aangelegd. Beide ontwikkelingen hebben een grote invloed op Tilburg en vanaf het einde van de 19e eeuw maakt de stad een enorme ontwikkeling door. Door groei, mechanisatie en schaalvergroting wordt er geleidelijk aan steeds meer gebouwd op de open gebieden achter de linten en langzaam transformeert het agrarisch landschap tot een woongebied met nieuwe buurten met eigen karaktertrekken en herkenbare kernen. Begin 20e

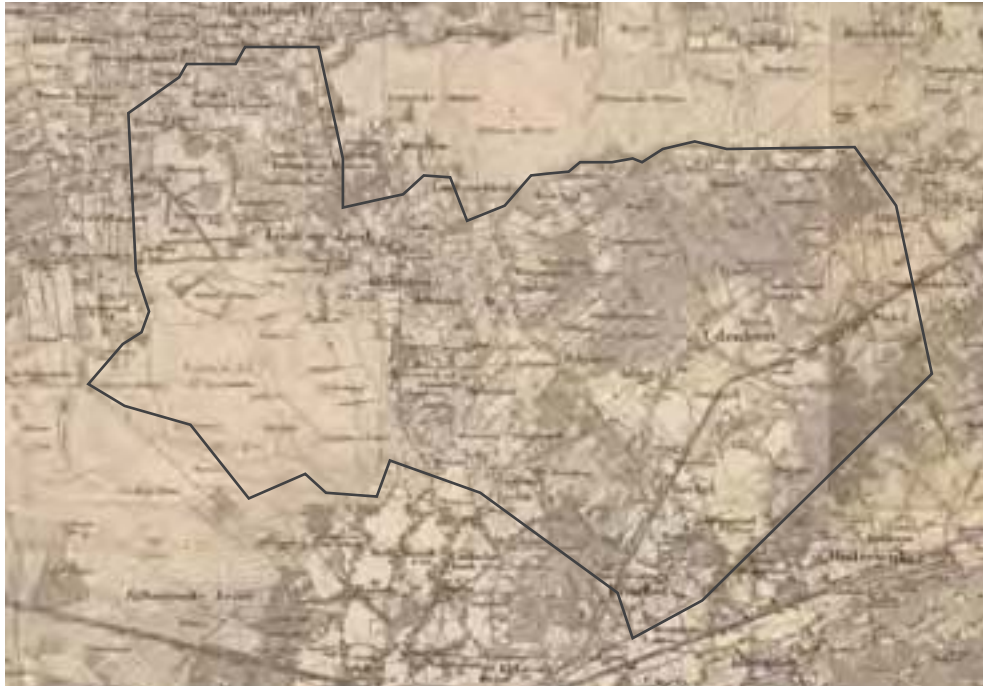
eeuw breidt de infrastructuur van Tilburg zich verder uit met de aanleg van het Wilhelminakanaal en de Piushaven (1923).

Landschapstypen

Op basis van de ondergrond en de ontwikkeling zijn er grofweg vijf landschapseenheden aanwezig in het landschap van Landschapspark Pauwels (zie kaart op pagina 25):

1. Kransakkerlandschap en herdgangen rond Tilburg en Berkel-Enschoot

Een kransakkerlandschap wordt gekenmerkt door grote akkers met linten van bebouwing die er als een krans omheen liggen. Het dorp en het 'landschap' zijn dus sterk verweven. Tilburg is ontstaan vanuit een dergelijk kransakkerdorp. Waar twee 'herdgangen' bij elkaar komen, ontstonden vaak driehoekige pleintjes. In het centrum van Tilburg maken deze plekken nog altijd deel uit van de openbare ruimte. In het oostelijke deel van Landschapspark Pauwels ligt nog een relatief intact kransakkerlandschap, zoals bij De Kraan, Heuveltje en Heikant bij Berkel-Enschoot. Ten noorden van Tilburg horen ook Rugdijk, Quirijnstok



1900



1925



1960



2010

en Vijfhuizen bij dit landschapstype.

De belangrijkste kenmerken van het kransakkerlandschap zijn:

- Oorspronkelijk overwegend akkers, met relatief grote percelen in onregelmatige blokverdeling.
- Wegen liggen op verhogingen in het landschap.
- Wegen met lintbebouwing liggen als een krans rondom de akkers, soms is het ook een langgerekt, maar bochtig, geheel.

2. Hoevelandschap rondom Loon op Zand

Het hoevelandschap is een kleinschalig landschap met kleine akkers, omrand door hagen en singels. In

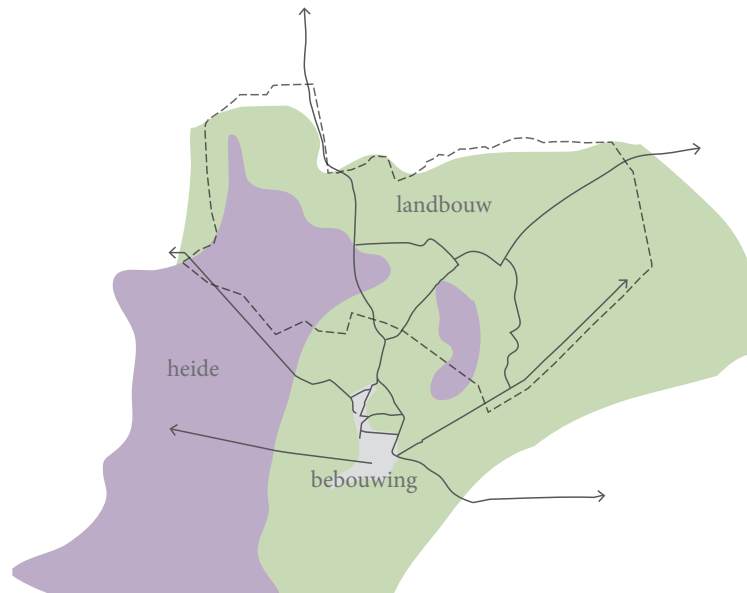
Landschapspark Pauwels is dit landschapstype vooral te vinden op de dekzandrug tussen Loon op Zand en Tilburg, bij Loonsche Heikant, Kraanven, rond Loon op Zand, Loonse Hoek, Molenstraat en Moleneind.

Het hoevelandschap kenmerkt zich door:

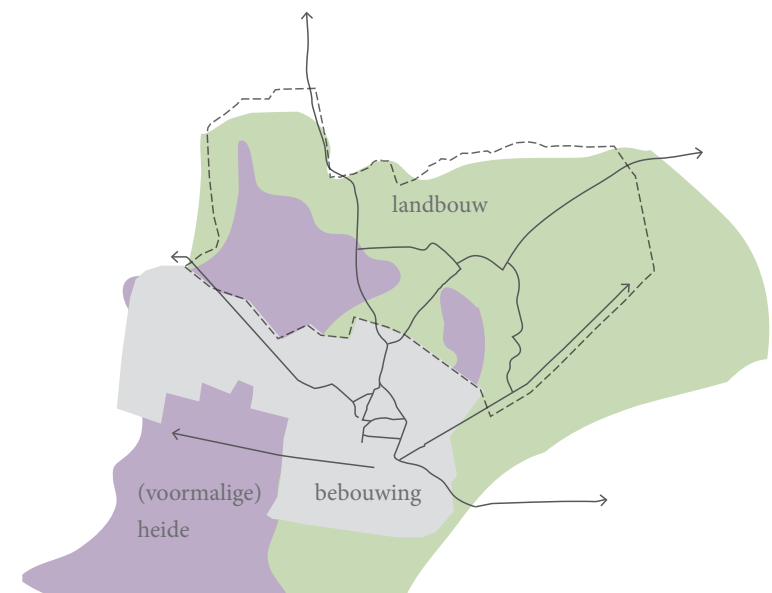
- Overwegend verspreid liggende bebouwing.
- Kleinschalige verdeling met heggen en hier en daar kleine bosjes.
- Overwegend akkers.
- Uitwaaiende wegen en paden die veelal in dorpen samenkomen, als een web.
- Enkele bebouwingslinten (Molenstraat, Kraanvensche Straat).

3. Heidelandschap en vennen tussen Tilburg en Kaatsheuvel

Ten westen van Loon op Zand lag tot circa het einde van de 19e eeuw een uitgestrekt heidelandschap. Ten westen van Loonsche Heikant en Kraanven was dit de Moersche Heide, ten zuiden van Loon op Zand de Loonsche heide en ten westen van Tilburg de Tilburgse Heide. Ten noorden van het huidige Tilburg behoorde in de middeleeuwen ook wat nu de Zwaluwbunders en Hemeltjens heet tot het heidelandschap. De heide bestond naast heidevegetatie ook uit stuifzanden en bosjes, met name aan de randen. Op enkele plekken stonden tot



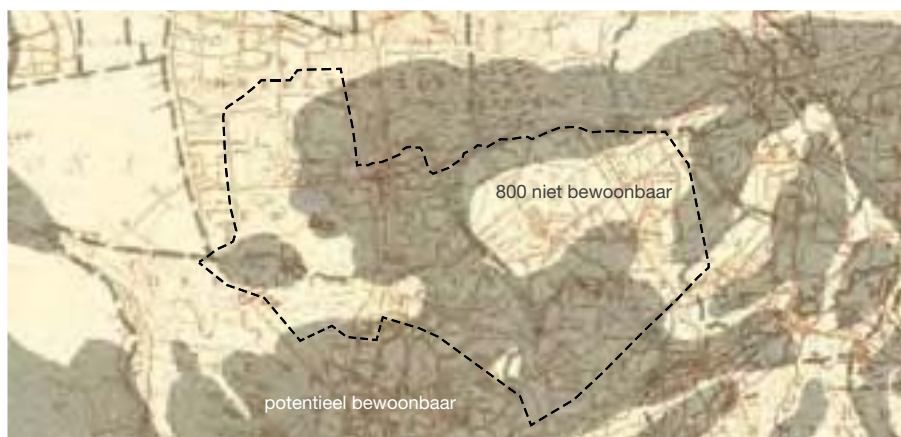
Historische situatie: bebouwing van Tilburg, verweven met landbouwakkers, heide op afstand van de bebouwing.



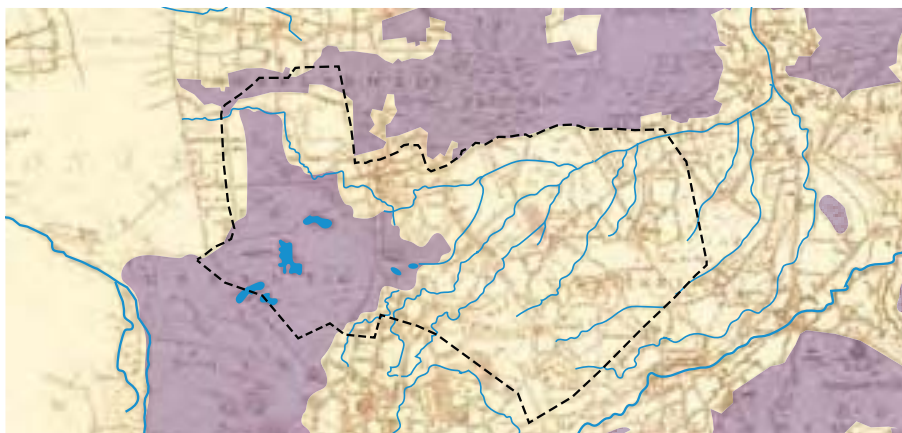
Huidige situatie: De stad is uitgroeid, gedeeltelijk over de landbouwakkers, gedeeltelijk over de heide.



Historische kaart 18e eeuw



Historische kaart 18e eeuw de door de Bont geïnvventariseerde potentieel bewoonbare delen



Historische kaart 18e eeuw met de heidevelden in het paars

de 19e eeuw windmolens. Midden op de hei lagen enkele vennen. Het Leikeven en Plakkeven zijn hiervan een voorbeeld. Het Leikeven is recentelijk door Natuurmonumenten weer hersteld, nadat het gebied vanaf circa 1900 als landbouwgrond heeft gediend. Grootschalige heidegebieden hangen nauw samen met de ondergrond en het landbouwkundige systeem dat tot halverwege de 19e eeuw heeft gefunctioneerd. Hierin werden de arme zandgronden ingezet als collectieve weidegrond voor onder andere schapen, waarbij de stalmest en plaggen van de hei werden vermengd en gebruikt als natuurlijke grondverbetering van de akkers. Toen dit systeem niet langer nodig was in verband met onder andere de invoering van kunstmest, werden de meeste heidegronden in Nederland langzaam maar zeker in gebruik genomen.

Het voormalige heidelandschap wordt verder gekenmerkt door:

- Rond 1900 werden op grote schaal naaldbossen aangeplant voor de houtteelt. Op de Loonse Heide en Moersche Heide werden grote bossen aangelegd rondom twee nieuwe landgoederen: Huis ter Heide en De Mast. De bossen bestaan hoofdzakelijk uit naaldboomsoorten, die goed gedijen op de arme zandbodem.
- Aan de oostzijde van de heidegebieden werden op de hei vloeiveiden aangelegd, waarbij een gedeelte plaats heeft gemaakt voor de rioolwaterzuiveringsinstallatie.
- Naast de rioolwaterzuiveringsinstallatie is vanaf de jaren 80 De Spinder aangelegd.
- Een groot deel van de heide omgevormd tot landbouwgebied (jonge heideontginningen), zoals de Vossenbergh, Zwaluwbunders, en de inmiddels tot vennengebied herstelde omgeving van het Leikeven.
- De Vossenbergh is vervolgens ontwikkeld als bedrijventerrein.
- Op enkele plekken zijn zandwinningen uitgevoerd (Blauwe Meer, Noorderplas, Leemkuilen).
- Langs de huidige stadsrand van Tilburg is zo'n 10 jaar geleden de N260 aangelegd in de voormalige Loonsche Heide.

Het heidelandschap is met andere woorden dus uiteengevallen in een enigszins gefragmenteerd landschap, met bossen, vennen, plassen, vloeiveiden, een televisietoren, infrastructuur en hier en daar nog landbouw.

4. Landduinen

De Loonse en Drunense Duinen zijn het bekendste en meest in het oog springende voorbeeld van een landduinenlandschap in de omgeving. Het stuifzandgebied is in de late middeleeuwen ontstaan. Vanaf de late middeleeuwen nam de bevolkingsdruk zo toe dat de kringloop in het gebied, door overbegrazing en te vaak plaggen van de heide,

fataal werd verstoord en een steeds groter wordende woestijn ontstond.

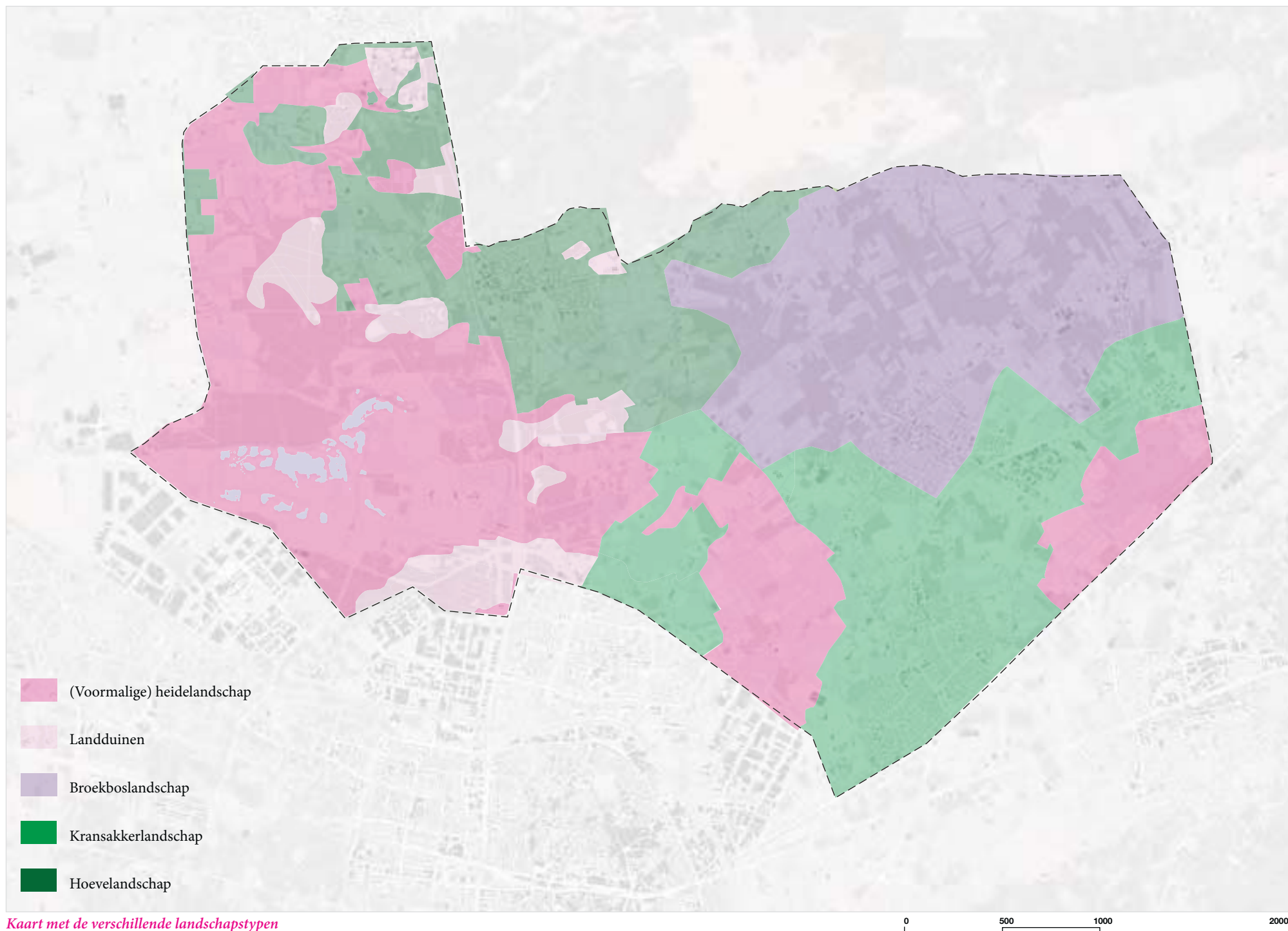
Naast de Loonse en Drunense duinen liggen ten westen en ten zuiden van Loon op Zand ook enkele landduinen als eilanden in het landschap. Ze markeren de overgang tussen het hoevelandschap en het (voormalig) heidelandschap.

De landduinen worden gekenmerkt door:

- Kleinschalig reliëf met enkele meters hoogteverschil. De duinen liggen in paraboolvorm in noordoostelijke richting georiënteerd.
- De duinen zijn overwegend begroeid met hoge opgaande beplanting, vaak naaldboomsoorten, maar ook eiken.
- Nagenoeg geen bebouwing.

5. Broeklandschap bij De Brand

Door de slechte afwatering van de zandrug tussen Kaatsheuvel en Tilburg ontstond ten zuiden van de Loonse en Drunense Duinen een uitgebreid broekgebied, gevoed door voedselrijk beekwater, dat tot diep in de middeleeuwen niet werd bewoond. In 1232 schonk bisschop Hendrik I de gebruiksrechten van De Brand aan de Abdij van Tongerlo. Ook de abdij van Ter Kameren verwierf gronden in het gebied. De afwatering werd verbeterd door de aanleg van de Zandleij en de Zandkantse Leij. Vanuit verschillende ontginningssassen is het gebied ontgonnen en gedeeltelijk in landbouwgrond



Kaart met de verschillende landschapstypen

2

omgezet. Het natte bosgebied werd ontgonnen middels lange smalle percelen die vanuit de hoofdweg het broekbos in liepen. Dit zogenaamde 'boshoevenlandschap' komt vooral voor rondom Udenhout. Het landgoed van De Strijdhoeve voegt zich in dit landschapstype, met rechte lanen en een orthogonale opzet.

Kenmerken van het Broeklandschap zijn:

- Overwegend bos met broekbossoorten zoals wilg, els berk, en hier en daar een open weideperceel.
- Lange rechte wegen doorkruisen het gebied in noordzuid-richting (onder andere de Schotsche Steeg en de Brandsche Steeg).
- De perceelstructuur is smal en diep, er is nagenoeg geen bebouwing.
- Waterlopen doorkruisen het broekbos (onder andere de Zandleij, Zandkantse Leij, De Leij, Roomley).

Landgoederen

Aan de noordkant van Tilburg komen al lange tijd kastelen en buitenplaatsen voor. Het herenhuis in De Stijdhoeve stamt uit omstreeks 1760 en is gebouwd op de plaats van het leengoed De Strijdhoeven, waar zich vier en later twee versterkte hoeven bevonden. Het leengoed werd voor het eerst vermeld in 1380. Het kasteel van Loon op Zand, bijgenaamd het witte kasteel, is een omgracht landhuis te Loon op Zand. Het is in 1777 gebouwd op de resten van een veel ouder kasteel dat toebehoorde aan de Heren van Loon op Zand. Al in 1710 kreeg Tilburg een eigen sterrenbos (De Oude Warande) en midden 18e eeuw werden de eerste landgoederen gesticht in de Reeshof (nu een buitenwijk) en Moerenburg (nu een landschapspark).

Met de groei en transformatie van de bevolking in de 19e en 20e eeuw neemt ook het aantal

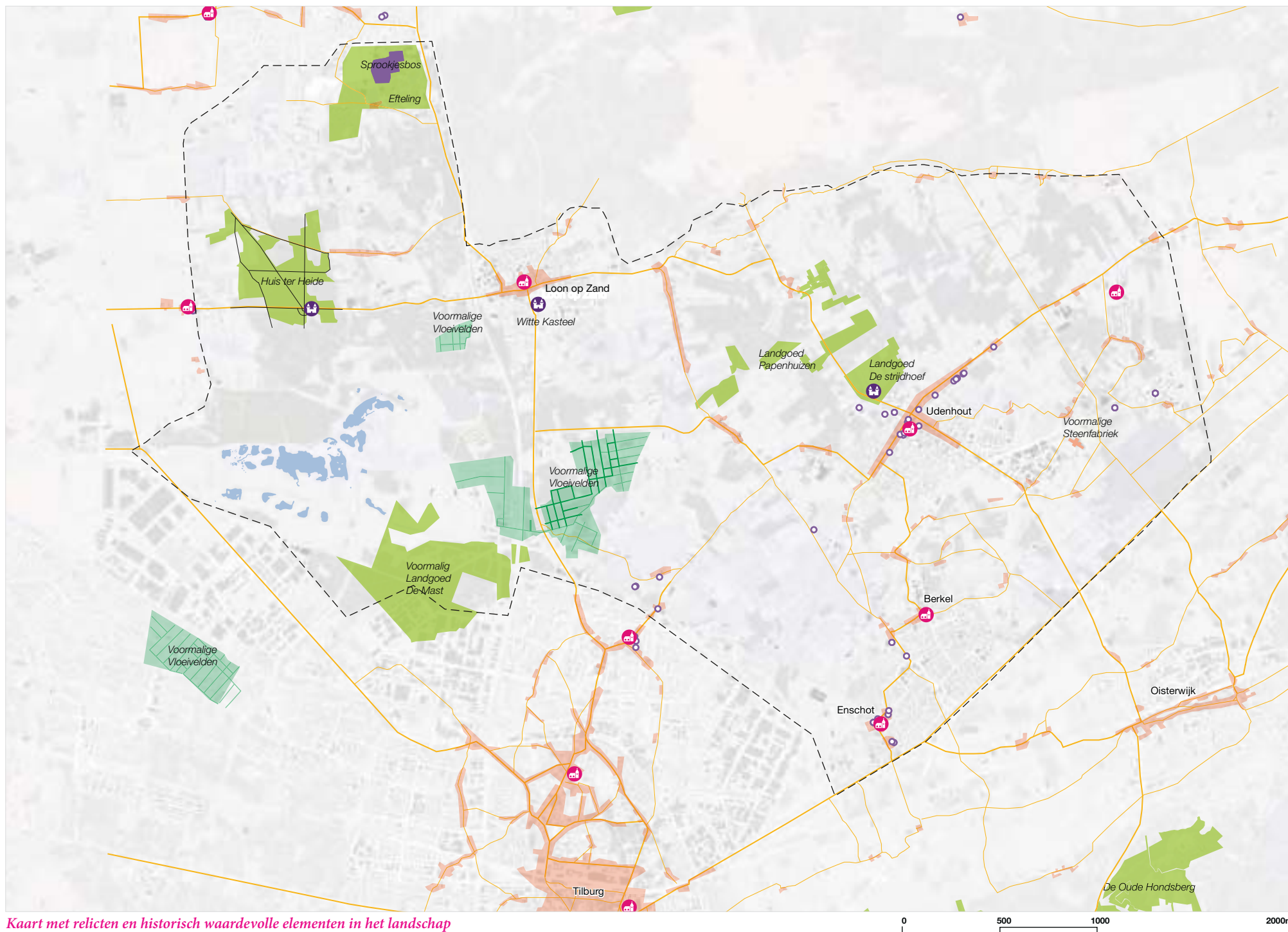
kapitaalkrachtige burgers toe, veelal (textiel) fabrikanten. Zij beleggen in woeste grond, bebossen deze en ontvangen er hun vrienden voor de jacht. Op de Moersche Heide kwam in de twintigste eeuw het ontginningslandgoed Huis ter Heide tot stand.

De belangrijkste landgoederen binnen

Landschapspark Pauwels zijn:

- Efteling
- Huis ter Heide
- De Mast
- De Strijdhoeve
- Papenhuizen (nu een natuurgebied)
- De Nieuwe Warande (nu industriegebied Loven)
- Kasteel Loon op Zand (Het Witte Kasteel)

-  Historische bebouwing (1910)
-  Historische hoofdwegen (1910)
-  Rijksmonumenten
-  Landgoederen/buitenplaatsen
-  Vloevelden (1970)
-  Kasteel of landhuis
-  Kerk



Kaart met relict en historisch waardevolle elementen in het landschap

2

Wegen

De historische wegenstructuur in Landschapspark Pauwels is nauw verbonden met de verschillende landschapstypen.

- Op het (voormalige) heidelandschap zijn de wegen lang en doelmatig (van dorp naar dorp);
- In het hoevelandschap zijn de wegen fijnmazig en hebben ze een hoge dichtheid;
- In het kransakkerlandschap hebben de wegen een kenmerkende ringvorm;
- In het broekboslandschap zijn de wegen recht en orthogonaal, voorzien van bomenrijen.

Het grootste deel van de aan 20e-eeuwse stedelijke ontwikkelingen gekoppelde wegen hebben deze binding met de ondergrond minder, zoals de rondweg Burgermeester Bechtweg. Hier en daar zijn wegenstructuren nog wel op historische wegen gebaseerd:

- De Dongenseweg die als centrale weg in het bedrijventerrein de Vossenbergligt;
- De wegen en stedelijke structuur van De Schans aan de noordkant van Tilburg zijn een vertaling van het bebouwingslint uit het kransakkerlandschap;
- De wegen in de wijk Zeshoeven in Udenhout zijn gebaseerd op de boshoevenontginning uit

de middeleeuwen, een bosontginning die in lange rechte smalle stroken vanuit de hoofdweg het relatief natte landschap bruikbaar maakte.

Dankzij de nieuwe rondweg (Burgemeester Bechtweg) aan de noordkant van Tilburg zijn veel van de historische verbindingen tussen stad en landschap afgesneden. Met name ten oosten van de N261 tussen Tilburg en Waalwijk.

Binnen het projectgebied kan op vijf locaties de rondweg nog worden overgestoken:

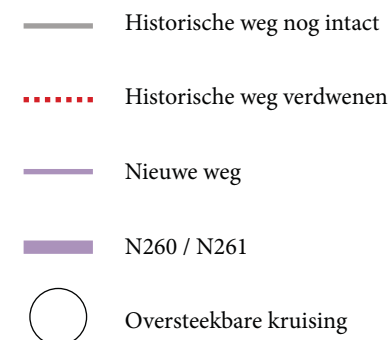
- De kruisingen met de Stokhasseltlaan en de Nederlandweg/Schepersvenweg zijn gelijkvloers.
- De Kalverstraat heeft een brug en verbindt de stad met het landschap ter hoogte van het Noorderbos. Vanaf daar gaat de weg over in Vijfhuizen.
- De Rugdijk heeft ook een brug en verbindt de stad met het landschap bij Quirijnstok. De Moerstraat vlak ernaast is wel afgesneden en omgeleid naar de Rugdijk.
- Het Ridderhofpad kruist de rondweg ook met een brug, en is alleen voor fietsers toegankelijk.

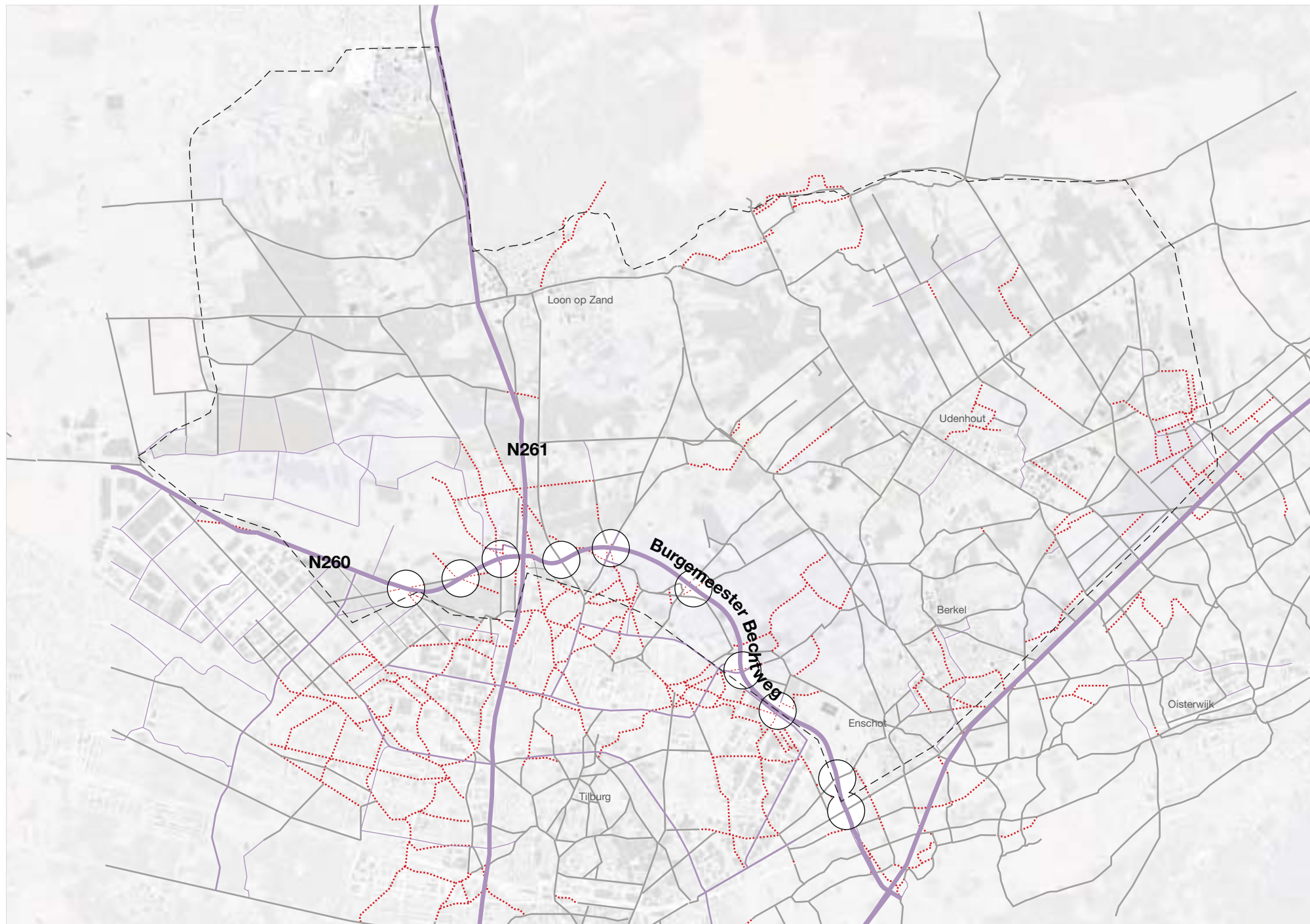
Ten westen van de N261, waar de stadsrand aan het voormalig heidelandschap grenst, liggen van oudsher

minder verbindingen met het landschap. De rondweg kan binnen het projectgebied wel op drie plekken worden gekruist, in alle gevallen met een tunnel:

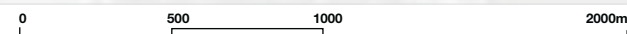
- Midden-Brabantweg;
- IJpelareweg (alleen voor fietsers), richting de RWZI;
- Vloelveldweg, richting de RWZI.

De ambitie is om de verbinding tussen de stad en het landschap te verbeteren. De historische verbindingen bieden hiervoor een mooie inspiratie. Aan de oostzijde van het projectgebied kunnen oude kransakkerwegen mogelijk worden hersteld en opgewaardeerd. Aan de westzijde, waar de stad grenst aan de voormalige heide, kunnen nieuwe verbindingen worden toegevoegd.





Kaart met historische wegen en paden, sommige wegen zijn verdwenen of doorgesneden, met name in de stadsrand



2

Natuur

Landschapspark Pauwels heeft vier gebieden met hoge ecologische kwaliteit.

De Brand

Het gebied kenmerkt zich door een grote variatie, zowel ecologisch als landschappelijk gezien. Deze variatie wordt in belangrijke mate gestuurd door de diversiteit in bodemtypen, grondwaterkwantiteit en -kwaliteit en beheer. In De Brand bevinden zich nog restanten van het vroegere broek- en veenlandschap, met broekbossen, schraallanden en kleine zeggenmoerassen. De gebieden zijn ook cultuurhistorisch gezien belangrijk. Het unieke boshoeve-ontginningslandschap is vooral zuidelijk van de Zandleij goed bewaard gebleven. Soorten als bospaardenstaart, witte klaverzuring, elzenzegge, boomkikker, hazelworm, wespandief, waterral, nachtegaal, grote weerschijnvlinder en Kleine ijsvogelvlinder illustreren de hoge natuurwaarden.

Lobelia/Huis ter Heide/Plakkeven/Leikeven

Van oorsprong een gebied met vennen, bossen en moerassen. Begin 1900 werden de vennen en moerassen omgezet naar landbouwgrond en bossen. In 1976 kocht Natuurmonumenten het landgoed Huis ter Heide met als doel de natuur te herstellen. Dit herstelplan heet 'Plan Lobelia'. Tussen 1992 en 2010 werd het Leikeven hersteld. Vennen werden teruggebracht en de toplaag van de bodem verwijderd maar werd verwijderd, om de oppervlaktewaterhuishouding te verbeteren. Nu is het weer een prachtig weids gebied geworden waarin de waterlobelia is teruggekeerd.

Noorderbos

Het Noorderbos is aangelegd op de voormalige vloeivelden die ooit gebruikt werden als waterzuivering. Die functie is nog af te lezen aan dijken en 'aquaducten' waarover het water geleid werd. In het bos werden twee contrasterende bostypen aangeplant, een eikenbos en een gemengd parkbos met diverse boomsoorten. De Noorderplas,

waarvan het afgegraven zand is gebruikt voor de aanleg van de tangent, heeft een belangrijke natuurfunctie binnen dit gebied. Dit wordt bijvoorbeeld bewezen door het feit dat er broedende dodaarzen en ijsvogels zijn aangetroffen. Het Noorderbos vormt een directe verbinding tussen het Huis ter Heide en De Brand, en waardevolle fauna en flora uit deze natuurgebieden vinden ook hier een plek.

Leemkuilen

De Leemkuilen bestaan uit een aantal plassen die zijn ontstaan door leemwinning voor de nabijgelegen, maar inmiddels gesloten, steenfabrieken. Deze waterplassen bieden een geschikt leefgebied voor soorten als boomkikker, blauwe reiger en ijsvogel. Inmiddels is het eerste broedgeval van de aalscholver vastgesteld, een unicum voor Midden- en Oost-Brabant. Er zijn ook diverse zeldzame plantensoorten te vinden als gesteeld glaskroos, naaldwaterbies en kruipende moerasweegbree.

Ecologische ambities in Landschapspark Pauwels

- Het zuidelijk gelegen broek- en beekdallandschap De Brand op termijn grotendeels ontwikkelen tot natuurbossen in een begeleidnatuurlijke eenheid.
- Natuurverbinding tussen De Brand en Huis ter Heide via een ecoduct;
- Behouden van de oude percelering, in combinatie met de ontwikkeling van bloemrijke graslanden.
- Ontwikkelen van een begeleid-natuurlijke eenheid De Brand met een aaneengesloten en gesloten vochtig tot nat boslandschap met hier en daar moeras en struweel. Tevens herstellen van het oorspronkelijke afwateringsstelsel bestaande uit natte laagten en beekjes. Essentieel is het streven naar een zelfstandig functionerend hydrologisch systeem, zonder toevoer van extern oppervlaktewater;
- Herstellen gradiënten tussen de Drunense Duinen en De Brand;
- Voor de Leemkuilen wordt gestreefd naar behoud en verdere optimalisering van bloemrijke graslanden, ruigten en struwelen. Aanleg van een verbindingszone tussen De Brand en de leemkuilen, met poelen, ruigte- en moerasvegetaties, struwelen en kleine bosjes;
- Behouden natuurwaarden Noorderbos.
- Ontwikkelen van ruig landschap met houtwallen, bosjes, en poelen tussen de Brand en Huis ter Heide, en rond de Zwaluwenbunders. De doelsoorten hierbij zijn de boomkikker en de kamsalamander;
- Maken van ecologische relatie naar zuidzijde Moerenburg;
- Stimuleren biodiversiteit in het agrarisch gebied.

3

Motoren, programma en ontwikkelingen





*Loonse en Drunense Duinen
bron: Loon op Zand in Beweging*

3

Motoren, programma en ontwikkelingen

Het is niet haalbaar en ook niet wenselijk om te volstaan met het 'top-down' inrichten van het gebied. In het gebied zijn allerlei initiatieven, plannen en ideeën, die zouden moeten worden ingebed in een overkoepelende sturende gedachte over het toekomstige karakter van Landschapspark Pauwels. Zij vormen belangrijke bouwstenen voor het landschapspark. Daarnaast zijn er ook reeds bestaande attracties die zich op een nieuwe manier zullen gaan verhouden tot het toekomstige karakter.

Huidige attracties

De Loonse en Drunense Duinen en de Efteling zijn voor velen de reden om naar de omgeving van Landschapspark Pauwels af te reizen. Hoewel het landschap vooral als decor op de route naar deze twee topattracties lijkt te dienen, zijn er ook een aantal attracties in het gebied aanwezig, die het bezoeken waard zijn.

- Natuurgebied De Brand.
- Landgoed De Strijdhoeve bij Udenhout.
- Kasteel Loon op Zand (het Witte Kasteel).
- Landgoed Huis ter Heide, landhuis met bossen en lanen.
- Zandwinningsplas De Leemkuilen (natuurgebied).

- Blauwe Meer (outdooractiviteiten locatie Experience Island).
- Het herstelde vennengebied De Lobelia.
- Voormalige vloeiveide Noorderbos.
- Horeca, boerderijwinkels en campings (onder andere Peerke Donders).
- Natuurpoort Herberg Manege van Loon;
- Verschillende groepsaccommodaties in de rand van de Loonse en Drunense Duinen.
- Kleinschalige kampeergelegenheden en B&B's.
- Dagrecreatie bij bijvoorbeeld de Financiën.

Autonome ontwikkelingen

De stad is in de afgelopen decennia behoorlijk uitgedijd. Aan de rand van de stad liggen grootschalige bedrijfsgebouwen en infrastructuur. Daarbij is de overgang tussen stad en landschap verstoord geraakt.

In andere steden worden ook stad-landverbindingen hersteld. Deze projecten kunnen ter inspiratie dienen voor de verbetering van de verbinding tussen Tilburg/Loon op Zand en Landschapspark Pauwels. Mooie voorbeelden zijn bijvoorbeeld Vorstelijk Landschap aan de oostkant van Tilburg en Groene Corridor in Eindhoven.

De landbouw is altijd aan verandering onderhevig. Relevante aspecten voor de landbouw in dit gebied zijn onder andere: boomteelt, schaalsprong van boerenbedrijven, knoopen en mkb-boeren (+/- 100 koeien).

Grootschalige industrie en bijbehorende verkeersintensiteit vinden hoofdzakelijk plaats in de regio West-Brabant/Waalwijk en in de Vossenbergh. In Landschapspark Pauwels is op kleinere schaal ook bedrijventerrein aanwezig zoals de Loven en de ontwikkeling van Zwaluwbunders.

Nieuw programma en motoren

Op pagina 36 en 37 is een tabel met kaart opgenomen van de motoren en het programma, die een plek krijgen in Landschapspark Pauwels. Ook is de initiatiefnemer en de status van het project aangegeven en in hoeverre het project financieel gedekt is.



Het herstelde vennengebied De Lobelia



Kasteel Loon op Zand (het Witte Kasteel)



Peerke Donders



Zandwinningsplas De Leemkuilen



De Zandleij in De Brand



Noorderbos



Loonse en Drunense Duinen



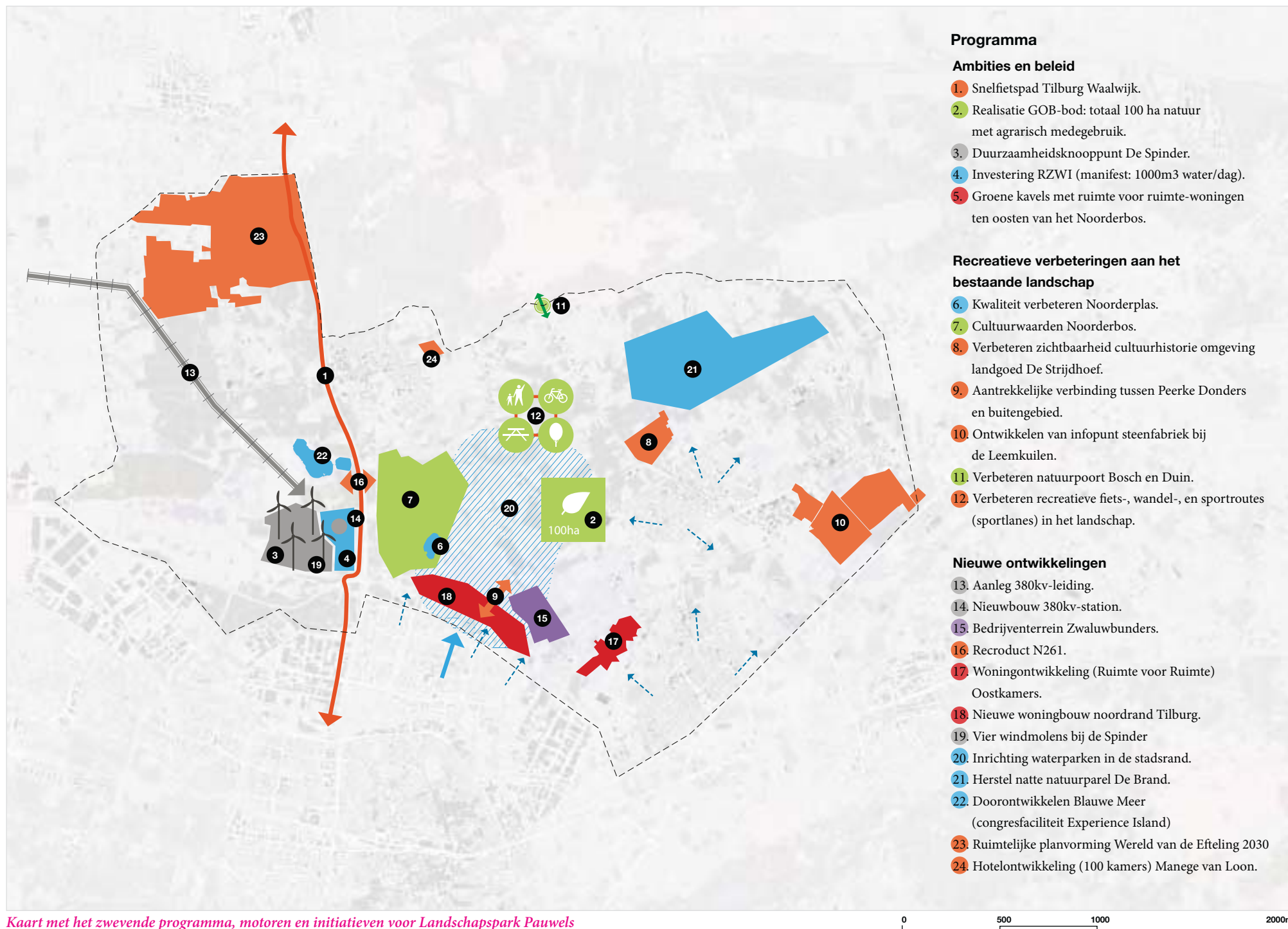
Landgoed De strijdhoef



Omgeving Udenhout

3

	Wie heeft ambitie?	Status	Dekking geregeld?
Ambities en beleid			
Snelfietspad Tilburg Waalwijk.	Gemeenten en provincie	planvorming	ja
Realisatie GOB-bod: totaal 100 ha natuur met agrarisch medegebruik.	Tilburg en GOB	planvorming	ja
Duurzaamheidsknooppunt De Spider.	Spinderwind, Energiefabriek en Attero	planvorming	ja
Investering RZWI (manifest: 1000m3 water/dag).	Waterschap De Dommel	beleidsambitie	ja
Groene kavels met ruimte voor ruimte-woningen ten oosten van het Noorderbos.	Gemeente Tilburg en misschien provincie	beleidswens	
Versterken Loonse en Drunese Duinen en de schil eromheen.	Regio	planvorming	neen
Recreatieve verbeteringen aan het bestaande landschap			
Kwaliteit verbeteren Noorderplas.	Tilburg	beleidsambitie	neen
Cultuurwaarden Noorderbos beleefbaar maken.	Tilburg en Natuurmonumenten	beleidsambitie	deels
Verbeteren zichtbaarheid cultuurhistorie omgeving landgoed De Strijdhoeve.	Tilburg, Brabants Landschap	beleidswens	deels
Aantrekkelijke verbinding tussen Peerke Donders en buitengebied.	Tilburg	beleidswens	deels
Ontwikkelen van infopunt steenfabriek bij de Leemkuilen.	Tilburg en Brabants Landschap	planvorming	Ja
Verbeteren natuurpoort Bosch en Duin.	Natuurmonument, provincie, ondernemers, Tilburg	planvorming	deels
Verbeteren recreatieve fiets-, wandel-, en sportroutes (sportlanes) in het landschap.	Tilburg, Loon op zand, ondernemers	beleidswens	deels
Hotelontwikkeling (100 kamers) Manege van Loon.	Manege van Loon		
Nieuwe ontwikkelingen			
Aanleg 380kv-leiding.	Tennet	planvorming	ja
Nieuwbouw 380kv-station.	Tennet	planvorming	ja
Bedrijventerrein Zwaluwbunders.	Tilburg	planvorming	ja
Recroduct N261.	Natuurmonumenten, Tilburg, Loon op zand, Efteling	planvorming	deels
Woningontwikkeling (Ruimte voor Ruimte) Buitengoed Nieuwe Warande.	Provincie, Tilburg	planrealisatie	ja
Nieuwe woningbouw noordrand Tilburg.	Tilburg	beleidsambitie	ja
Vier windmolens bij de Spider.	Tilburg, regio	planvorming	ja
Inrichting waterparken in de stadsrand.	Tilburg	planvorming en realisatie	ja
Herstel natte natuurparel De Brand.	Provincie, Brabants Landschap	realisatiefase	ja
Doorontwikkelen Blauwe Meer (congresfaciliteit Experience Island).	Experience Island		
Ruimtelijke planvorming Wereld van de Efteling 2030.	Efteling		
Hotelontwikkeling (100 kamers) Manege van Loon.	Manege van Loon		



Kaart met het zwevende programma, motoren en initiatieven voor Landschapspark Pauwels



4

Drie mogelijke koersen



Titel
bron: eigen foto

4

Inleiding

Drie mogelijke ontwikkelrichtingen

Een krachtig concept geeft sturing aan de gewenste toekomstige identiteit van het Landschapspark Pauwels. Met behulp van dit concept kunnen bestaande en nieuwe plannen en initiatieven ‘kleur’ en gerichtheid krijgen. Op basis van de informatie die voortkomt uit deze drie invalshoeken kunnen modellen worden ontwikkeld die ieder kiezen voor een bepaalde mix, die consequent wordt doorgewerkt. De volgende drie modellen zijn verder uitgewerkt:

1. Energielandschap van de 21e eeuw
2. Waterparklandschap
3. Nieuw arcadisch landschap

Ieder model bestaat uit een moodboard met referenties, een impressie in de vorm van een fotomontage, een schematisch ruimtelijk beeld en een bondige beschrijving.

De modellen die zijn beslist niet opgezet als gebiedsdekkende ontwerpen. Alleen programma dat uitgesproken passend is voor het betreffende model is meegenomen in het kaartbeeld. Van alle wensen en ambities komen sommige onderdelen dus terug in een model, en andere onderdelen niet. Ontwikkelingen zoals het nieuwe recroduct of de natuurverbinding tussen het Noorderbos en De Brand staan bijvoorbeeld niet in een model, maar worden ongeacht de keuze van een model wel meegenomen in het masterplan.

1. Energielandschap van de 21e eeuw



2. Waterparklandschap



3. Nieuw arcadisch landschap



4

Koers 1: Energielandschap van de 21e eeuw

Inleiding

Duurzaam omgaan met energie en deze op een aantrekkelijke manier zichtbaar en beleefbaar maken in het landschap is het uitgangspunt voor deze koers. Het energievraagstuk past bij het landschap van Landschapspark Pauwels, omdat in het huidige landschap al ontwikkelingen gaande zijn die perfect aansluiten, zoals de ambitie om van De Spinder een duurzaamheidsknooppunt te maken, inclusief een slibverwerker en windmolens. Ook de afspraak tussen agrariërs en het Tilburgs Landbouwbedrijf om 16.000 woningen op alternatieve warmtebronnen aan te sluiten (Greendeals) past goed bij deze koers. Op de regionale schaal is afgesproken dat bepaalde gebieden, anderzins de Loonse en Drunense Duinen, zullen worden gevrijwaard van ontkwikkeling als nieuwe windmolens. Voor Landschapspark

Pauwels zou kunnen gelden dat nieuwe windmolens juist hier een plek kunnen krijgen, zodat de Loonse en Drunense Duinen worden gespaard.

In het moodboard op de pagina hiernaast staan verschillende Nederlandse en buitenlandse voorbeelden van plekken waar energie als thema centraal staat. Sommige zijn uitgevoerd, sommige voorlopig nog een plan. Alle voorbeelden kunnen op de schaal van het landschap van Landschapspark Pauwels een rol spelen. Het accent in dit model ligt vooral op het voormalige heidegebied rondom Huis ter Heide en De Spinder.



Solrødgård, Denemarken (planfase)

Openbaar recreatiepark van 50 hectare waarin energieproductie en waterzuivering samengaan in een aantrekkelijk parklandschap.



Waterkrachtcentrale Dommelstroom

Waterkrachtcentrale die op initiatief van vader en zoon Jan en Bram Taks is gerealiseerd, en energie levert voor 170 huishoudens in Sint Michielsgestel en omgeving.



Energieheuvel Georgswerder, Hamburg

Afvalberg met windmolens en uitzichtpunt op de omgeving, met een panoramisch wandelpad ernaartoe.



Waste to energy plant, Kopenhagen (planfase)

Centrale waarin afval wordt omgezet in energie, gecombineerd met een skibaan op het dak.



Treetop walk, Valley of the Giants, AUS

Boomkronenpad van 600 meter lang met uitzicht op de omliggende wouden.



Gemengde windbossen (uit: Landschap en Energie)

Omvorming van overwegend naaldbossen naar gemengde bossen waaruit biomassa kan worden gehaald, in combinatie met windmolens.



Duurzame dorpen (uit: Landschap en Energie)

Kleine kernen op afstand van het stedelijk gebied kunnen individueel of collectief energievoorzieningen vormgeven.



Fun forest, Almere/Venlo/Rotterdam/Amsterdam

Speelbos met verschillende parcoursen.

4

Kaartbeeld

De koers voor het energielandschap van de 21e eeuw bestaat uit de volgende voorstellen:

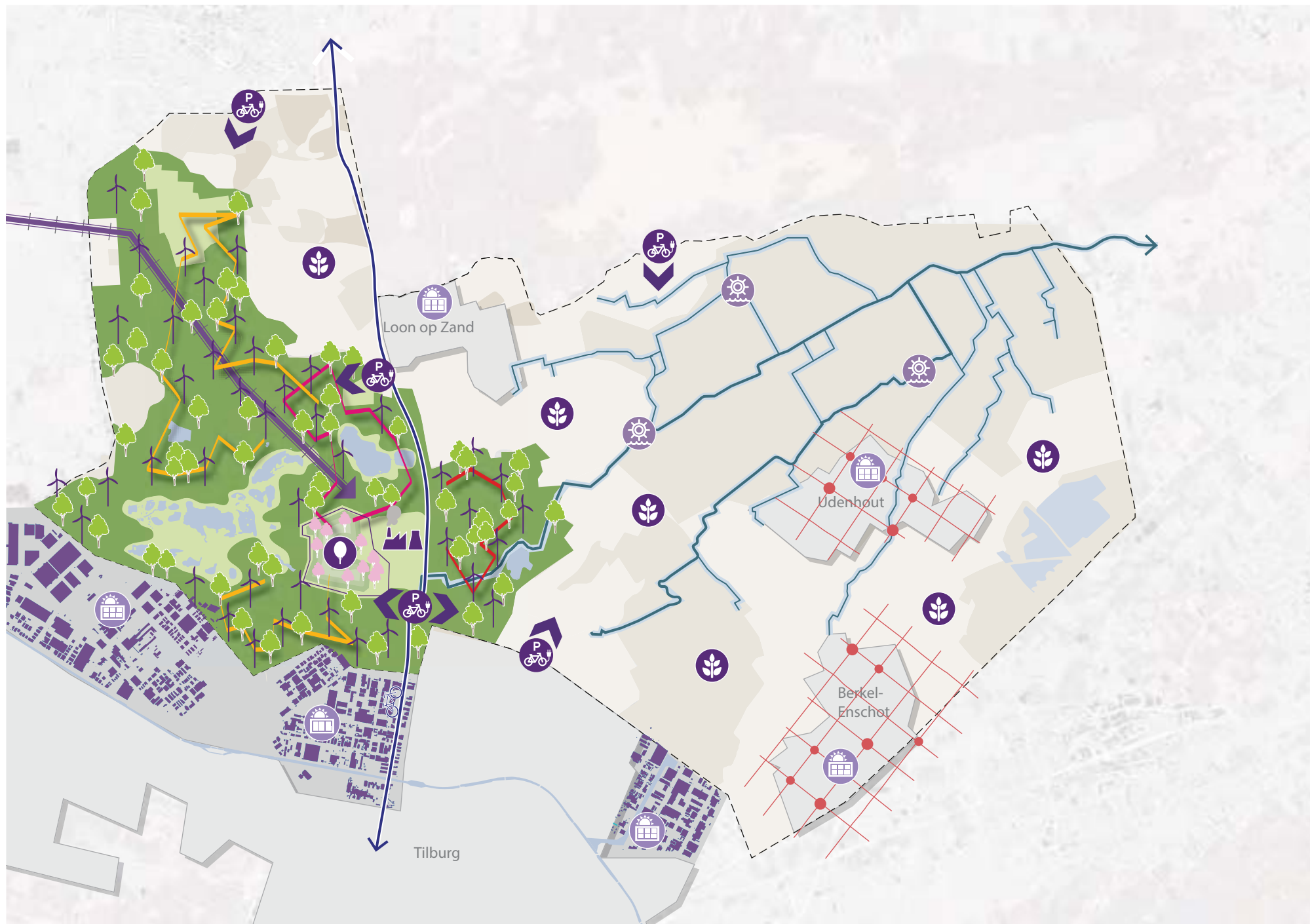
- De Spinder ontwikkelen als energiepark waarin energie wordt opgewekt in combinatie met een aantrekkelijk park van circa 50 hectare. De afvalberg wordt opgenomen in het park en biedt een prachtig uitzicht om de omgeving.
- Het voormalig heidelandschap met de Leikeven en de Plakkeven wordt omgevormd tot windbos: een groot boslandschap met windmolens die energie opwekken voor de stad, tegelijkertijd te gebruiken als onderdeel van een (wind)boomkronenpad of 'funforest', een avonturenbos. Tegelijkertijd versterkt deze ingreep het voormalig heidelandschap ten westen van de N261 en zorgt het bos met open plekken met vennen voor een aantrekkelijker en minder 'wezenloos' stadsrandlandschap.
- Recreatieve poorten naar Landschapspark Pauwels bieden de mogelijkheid voor het huren van elektrische fietsen waarmee het landschap kan worden ontdekt. Daarnaast is er de mogelijkheid voor een p&r en oplaadstation

voor elektrische auto's. We denken aan vier poorten naar Landschapspark Pauwels: een poort vanuit Tilburg, bijvoorbeeld bij de uitspanning Peerke Donders, een poort bij de Efteling, een poort bij de Loonse en Drunense Duinen en bij de nieuwe snelfietsroute tussen Waalwijk en Tilburg.

- De stroming in de Zandleij kan worden aangewend om op kleine schaal energie op te wekken met elektriciteitsturbines. Het voorbeeld van vader en zoon Taks kan in de beken van Landschapspark Pauwels navolging krijgen.
- Het stedelijk gebied wordt zo veel mogelijk voorzien van zonnepanelen die energie leveren voor de omgeving, zowel op woningen als op bedrijfspanden.
- Uit het onderzoek Deltaplan energie en warmte blijkt dat met name Tilburg en Berkel Enscht geschikt zijn om te worden aangesloten op een grootschalig landelijk warmtenet. In het buitengebied van Landschapspark Pauwels liggen individuele of collectieve elektrische warmtepompen meer voor de hand.
- In het stedelijk gebied van Berkel Enscht,

Udenhout en Loon op Zand kunnen vraag en aanbod van energie beter op elkaar worden afgestemd in de vorm van een 'smart grid' (een elektriciteitssysteem dat gebruikmaakt van informatie, tweerichtingsverkeer, communicatietechnologieën en computerintelligentie op een geïntegreerde manier voor elektriciteitsopwekking, -distributie en -consumptie).

- In het hoevelandschap en het kransakkerlandschap wordt de kleinschaligheid versterkt door de aanplant van nieuwe singels en houtwallen. Het snoeiafval dat vrijkomt met het onderhoud wordt in De Spinder omgezet in energie, en tegelijkertijd wordt het landschap aantrekkelijker voor recreanten.



Kaartbeeld met maatregelen voor het Energielandschap van de 21e eeuw

4





4

Koers 2: Waterparklandschap

Inleiding

Het landschap van Landschapspark Pauwels heeft een bijzondere geschiedenis met water. Niet zozeer natuurlijke waterlopen bepalen de waterstructuur, de waterlopen in Landschapspark Pauwels zijn vooral door mensenhanden ontstaan. Leijen werden gegraven om de natte gebieden droog te leggen, plassen en meren zijn achtergebleven na het winnen van zand, beeklopen zijn weer omgelegd, gedempt, aangesloten op vloeivelden en weer aangevuld. De werklui hebben niet stilgezeten. Als klap op de vuurpijl heeft de rioolwaterzuiveringsinstallatie in Landschapspark Pauwels de taak om bijna al het stedelijk vuilwater te zuiveren en af te voeren en komt er een piekberging van het hemelwater aan de noordkant van de stad. Reden genoeg om de toekomstige identiteit sterk met water te verbinden. Het accent in dit model ligt met name op de leijen, waterlopen en de laagten.



Het Lankheet, Haaksbergen

Historisch landgoed met hernieuwde bestemming als waterzuiveringspark.



Erlebnisort Landsweiler, Reden

Recreatiegebied met verschillende thema's in voormalige mijngroeve.



Bedriegertjes, kasteel Roosendaal

Een park dat zich terugwaant naar de 18e eeuw met verborgen fonteintjes die onverwacht aan- en uitgaan.



Watermuseum, Sonsbeek

Interactief museum in park Sonsbeek over de aanwezigheid van zoet water.



Landgoed De Oorsprong, Gelders Arcadië

Onderdeel van de landgoederenzone in de Veluwezoom met grote hoogteverschillen en historische elementen in een gevarieerd landschap.



Kristalbad, Enschede

Waterbergingsgebied met natuurlijke waterzuivering en diverse recreatiemogelijkheden.



Natuurbad, Riehen

Openbaar buitenbad met natuurlijk gezuiverd water ontworpen door de Zwitserse architecten Herzog&deMeuron.



Sprengbeek, Apeldoorn

Historische smalle beek gelegen in een parkachtige omgeving en omringd door cultuurhistorische elementen.



Vascular plant, Philadelphia

Combinatie van verschillende waterzuiverings processen binnen één verticale kolom.

4

Kaartbeeld

De koers voor het waterparklandschap bestaat uit de volgende voorstellen:

- In de stadsrand aan de noordkant van Tilburg wordt een nieuwe piekberging voor stedelijk regenwater verweven met de opgaven voor landschap, natuur, recreatie en beleving. Dit is de basis van het waterparklandschap.
- Het stedelijk afvalwater wordt gezuiverd in de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Door de afkoppeling van stedelijk hemelwater wordt de capaciteit van deze zuivering verbeterd.
- De waterberging net ten noorden van de RWZI fungeert als piekberging van gezuiverd rioolwater, maar wordt in samenhang met het waterparklandschap verder doorontwikkeld om een natuurlijke na zuivering te bereiken. Dit waterparklandschap wordt zo mogelijk opengesteld voor bezoekers, met paden, bankjes, uitzichtpunten en kunstwerken: een echt park.
- De afvalberg naast de RWZI wordt omgevormd tot waterspeelpark. Het gezuiverde water uit het waterparklandschap kan worden aangewend voor fontein, watervallen en andere speelvoorzieningen, voor zover de risico's voor de volksgezondheid dat toe laten.
- De vloeivelden krijgen weer betekenis als plek waar het effluent uit de RWZI verder wordt na gezuiverd. De vloeivelden zijn tegelijkertijd als park te bezoeken voor wandelaars, voor zover

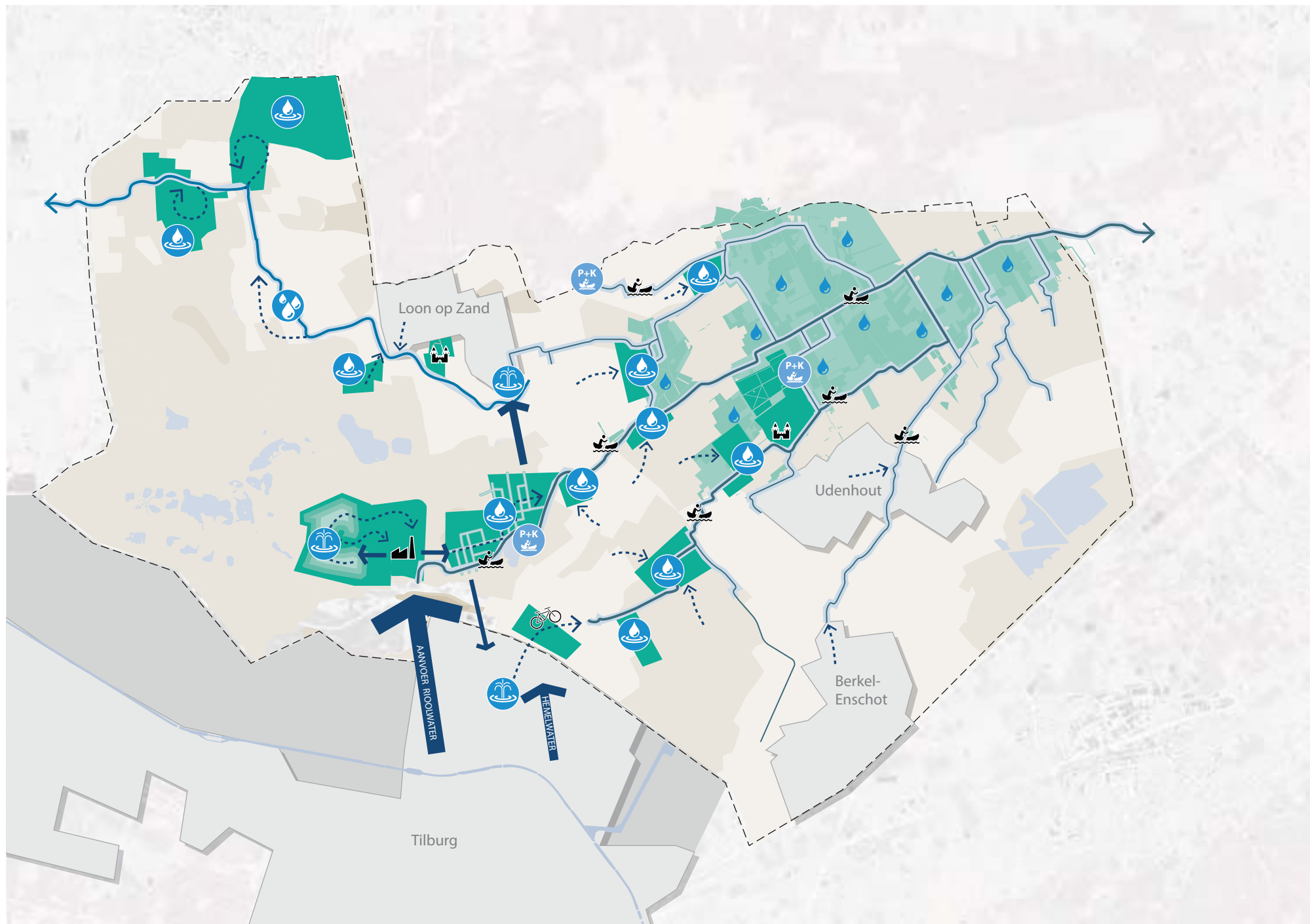
de risico's voor de volksgezondheid dat toe laten. De parken worden aangevuld met paden en bankjes, en er is ruimte voor kunstwerken als extra parklaag. Het na gezuiverde water stroomt vervolgens via de waterlopen weer het landschap in. Een deel van het water kan ook weer worden teruggegeven aan de stad.

- Binnen het waterparklandschap kunnen ook enkele nieuwe landgoederen komen van circa 20 hectare, waarin ook gewoond kan worden.
- De leijen en waterlopen zijn een ruggengraat voor recreatie. De bevaarbaarheid wordt verbeterd, met name stroomopwaarts richting Tilburg, en er komen enkele open overstappunten voor kano's of bootjes. Bijvoorbeeld bij het Noorderbos/Noorderplas.
- Afsneden en verdwenen delen van de waterlopen die in de stadsrand liggen, worden waar mogelijk hersteld. Het stedelijke hemelwater (Tilburg, Berkel Enscht, Loon op Zand, Udenhout) kan deels worden verzameld in 'waterpleinen'. Zo wordt de verbinding tussen stad en landschap fysiek zichtbaar en beleefbaar. Langs de herstelde waterlopen komen recreatieve routes in en uit de stad.
- Het kasteel van Loon op Zand en de Strijdhoeft kunnen weer meer zichtbaar aan de waterlopen komen te liggen door de waterlopen zichtbaar te verbinden.
- Ten zuiden van Loon op Zand komen de

waterlopen van de Kraanvenseloop en de Zandleij bij elkaar. Beide waterlopen stromen een andere kant uit, waarmee de waterscheiding in feite in de waterloop ligt. Deze plek wordt geaccentueerd door een waterkunstwerk aan te leggen, die de plek extra zichtbaar en interessant maakt. Een deel van het gezuiverde effluentwater uit de RWZI kan worden gebruikt om extra water in het westelijk gelegen systeem van de Kraanvenseloop te krijgen.

- Het extra water dat in het systeem van de Kraanvenseloop komt, wordt gebruikt om het verdroogde agrarische landschap in de omgeving bij Kraanven (klapzand) te vernatten.

Aan de genoemde voorstellen en het kaartbeeld op de pagina hiernaast ligt de 'ontwikkelkaart water' ten grondslag. Deze kaart is gemaakt door verschillende water-partners. In het masterplan wordt in overleg met deze partners nog precies gekeken welke voorstellen naast de genoemde nog kunnen bijdragen aan de waterkoers en de haalbaarheid ervan.



Kaartbeeld met maatregelen voor het Waterparklandschap. Deze voorstellen kunnen in een later stadium nog worden aangevuld met gedetailleerde voorstellen uit de 'Ontwikkelkaart Water'

4



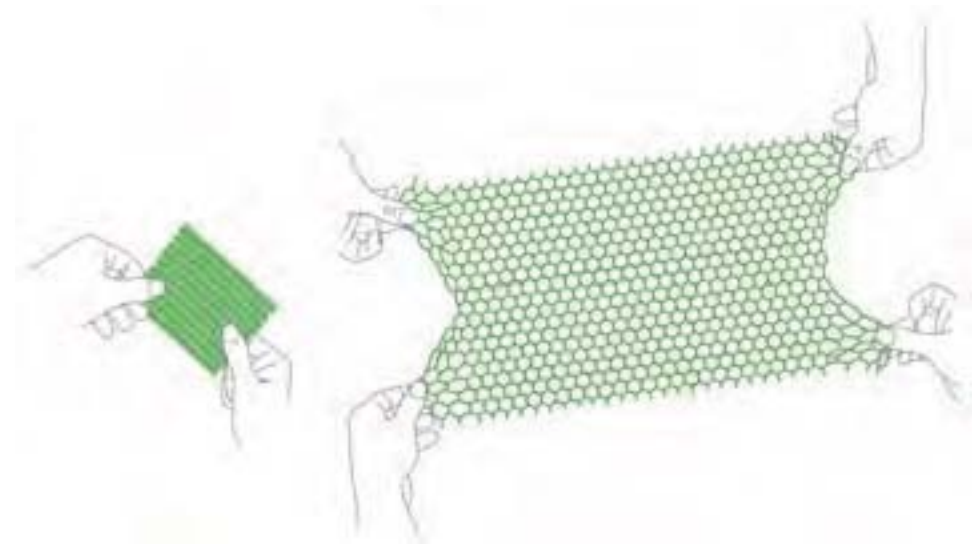


4

Koers 3: Nieuw arcadisch landschap

Inleiding

Een arcadisch landschap is een idyllisch landschap waarin het 'landelijke' en het 'boerse' in positieve zin centraal staat als een paradijselijke wereld. Dit beeld is het decor voor deze koers, want een parklandschap van de 21e eeuw is niet alleen een aantrekkelijk landschap met goede routes, maar het heeft ook een scala aan plekken nodig waar mensen kunnen verblijven, zitten, spelen, wonen, recreëren en wandelen. Voorbeelden van al bestaande plekken die hieraan bijdragen zijn een boerderijwinkel, een camping, uitspanning en kasteel. In deze koers wordt daaraan ook een uitgesproken 'parkachtige' laag toegevoegd, met nieuwe plekken zoals uitzichtpunten, parken, een arboretum, pluktuinen, boomgaarden, een sterrenbos enzovoorts, gekoppeld aan bijzondere plekken in het landschap. Gedrapeerd over het landschap liggen routes die al deze plekken met elkaar verbinden. De parklaag is niet een gebiedsdekkend ontwerp, maar een aantrekkelijk netwerk van routes en openbare ruimtes, verspreid over het landschap. Met deze arcadische laag kan Landschapspark Pauwels zich ontwikkelen tot een aangenaam recreatief landschap met tal van verblijfsplekken en goede verbindingen met de stad.



De parklaag is niet een gebiedsdekkend ontwerp, maar een aantrekkelijk netwerk van routes en openbare ruimtes, verspreid over het landschap.



Twee hectare woningen Walcheren

Regeling voor kavels van 2 ha waarmee opgaande landschapselementen worden in stand gehouden en toegevoegd aan het landschap.



Mariëndaal, Oosterbeek

Boerderij en dagbesteding en horeca na bij de stad.



Arboretum Belmonte, Wageningen

Arboretum op de stuwwal, met uitzicht over het omliggende (rivieren)landschap.



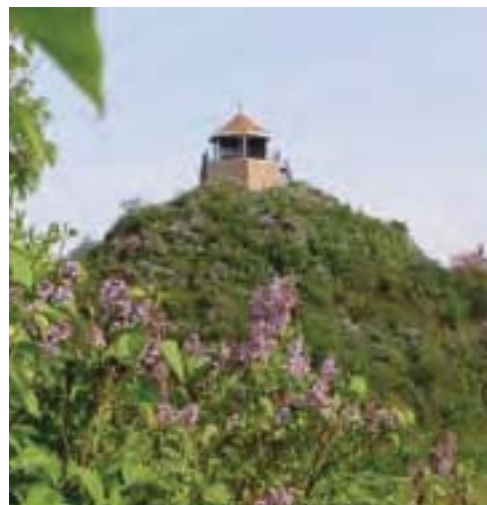
Kooi-met-geen-poema-er-in, Apeldoorn

Kunstproject van Maarten de Reus op de Vellertheuvel, gebaseerd op een gerucht over een gesignaleerde poema.



Pluktuin Kweekland, Arnhem

Pluktuin met bloemen en groenten en een theeschenkerij nabij de stad.



Seringenberg, De Horsten

Kunstmatige heuvel in landgoed de Horsten, beplant met sering en een uitkijk.



Theetuin 't Einde, Zuiderwoude

Theeschenkerij aan de dorpsrand, gelegen aan verschillende wandel-, fiets- en kanoroutes.



Landwinkel Oosterom

Landwinkel met streekproducten dicht bij de stad.



Tuinenrijk Dessau Worlitz

Tuinenrijk van 142 km2 langs de Elbe, met landgoederen, rivierlandschap en landbouw.

4

Kaartbeeld

De koers voor het 'nieuwe' arcadisch landschap bestaat uit de volgende voorstellen:

- De landschapsstructuur van het hoevelandschap wordt verbeterd door het toevoegen van heggen, hagen en hier en daar een bosje, waarmee de kleinschaligheid van het landschap wordt versterkt. Om dit te bereiken kunnen spelregels worden gemaakt waarmee nieuwe erven kunnen worden ontwikkeld, of bestaande erven worden verbeterd. In Twente is geëxperimenteerd met het 'Knooperf', waarin (leegstaande) erven nieuwe betekenis krijgen als woonerf, en tegelijkertijd het onderhoud van landschapselementen in de directe omgeving wordt geregeld. Een ander voorbeeld is de twee-hectareregeling die bij de reconstructie van Walcheren is gebruikt om het verloren gegane kleinschalige heggenlandschap te herstellen. Mensen konden via deze regeling kavels van circa twee hectare kopen, waarbij een percentage van het erf ingevuld diende te worden met opgaande beplanting en bijvoorbeeld een boomgaard. Dit type regelingen kunnen ook voor Landschapspark Pauwels worden vormgegeven, waarbij bijvoorbeeld ook (het onderhoud van) routestructuren kan worden meegenomen.
- In Landschapspark Pauwels liggen enkele landduinen, vergelijkbaar met de Loonse en Drunense Duinen, maar dan in het klein, die een bijzondere bestemming kunnen krijgen.

De landduinen liggen nu verstopt in het bos en zijn bijna niet te zien. Op de hoogtekarta zijn de duinen wel te zien met hun kenmerkende paraboolvorm in noordwestelijke richting. In deze koers wordt de zichtbaarheid vergroot door bijvoorbeeld de paraboolduin als open plek om te vormen, een uitzichtpunt toe te voegen of de onderbeplanting te verwijderen zodat het reliëf beter uit komt. Daarnaast kunnen de landduinen een bijzondere bestemming krijgen zoals een speeltuin.

- De verbinding tussen stad en landschap wordt versterkt met duidelijke en aantrekkelijke recreatieve verbindingen, als een 'groene loper' naar het landschap. Aan de oostkant van Tilburg kunnen oude herdgangen die verloren zijn gegaan in de ontwikkeling van de stadsrand, weer worden hersteld; aan de westkant van de stad, waar de stad grenst aan het voormalige heidelandschap, mag de ingreep steviger, royaler. De groene loper krijgt hier meer ruimte en wordt voorzien van brede bermen en bomenrijen als een boulevard naar het landschap.
- De landschapsstructuur in de Oostkamers wordt hersteld en op een vergelijkbare manier verbeterd als het hoevelandschap. In tegenstelling tot het hoevelandschap wordt hier echter niet een kleinschalig landschap nagestreefd, maar dient het kenmerkende landschap van de kransakkers te worden hersteld met als kenmerken: grote percelen,

overwegend akkers en bebouwingslinten langs de wegen.

- De afvalberg bij De Spinder is zo'n 30 meter hoog en leent zich dus bij uitstek voor een uitzichtpunt over het omliggende landschap. Om de locatie nog aantrekkelijker te maken voor bezoekers, wordt de heuvel omgevormd tot Arboretum. Zoals in het arboretum van Wageningen (bovenop aan de rand van de stuwwal) kan ook De Spinder een groene oase worden, met een prachtig uitzicht op de omgeving.
- Het broekboslandschap bij De Brand wordt met zijn natte bossen en waterlopen ontwikkeld tot een Biesbosch-achtige wereld die bezoekers te voet en te boot mogen ontdekken. Hierbij dient overigens rekening te worden gehouden dat de kwaliteit van De Brand als stiltegebied in stand blijft. Drassige plekken kunnen worden voorzien van een vlonderpad, en hier en daar liggen verblijfsplekken en aanlegplakken verstopt in het bos en langs het water en tussen het riet.
- In het landschap van Landschapspark Pauwels is ook ruimte voor meer aan boerderijen gekoppelde vormen van recreatie, zoals theetuinen, pluktuinen, bed&breakfasts, campings en boerderijwinkels. De verwachting is dat met het aantrekkelijker maken van het landschap, ook dit type plekken kunnen worden ontwikkeld.

4



Impressie van het Nieuw arcadisch landschap



A photograph of a dirt road lined with trees and a field of tall grass or reeds in the background. The image is used as a background for the title page.

5

Koers voor Pauwels



Kransakkerlandschap bij Het Hoekske (brasserie Robbet)

5

1. Basiskwaliteit van het landschap vergroten en recreatieve toegankelijkheid verbeteren.

De koersen zijn een hulpmiddel om na te denken over de gewenste richting waarin het gebied zich zou moeten ontwikkelen. Het zijn geen plannen, maar verkenningen naar belangrijke identiteitsdragers. We hebben met verschillende betrokkenen: zoals ambtenaren van de betrokken gemeenten, ondernemers uit het gebied en bestuurders, uitgebreid over de drie koersen van gedachte gewisseld. Op basis van die discussies zijn conclusies getrokken over de gewenste koers voor Pauwels. Die koers, opgenomen op de volgende pagina's, bestaat uit een aantal bouwstenen die na elkaar kunnen worden ontwikkeld, maar bij voorkeur gelijktijdig. Deze koers zal de komende maanden worden uitgewerkt tot een masterplan voor Landschapspark Pauwels.

Als eerste stap op weg naar Landschapspark Pauwels moet het basislandschap op orde worden gebracht. Daartoe moeten de volgende acties worden ondernomen:

- Verbind natuurgebieden met elkaar, zodat leefgebieden van soorten robuuster worden en mooie gradiënten ontstaan tussen nat en droog etc.
- Poets de bestaande recreatieve 'parels' op die nu nog niet goed uit de verf komen. Bijvoorbeeld het Noorderbos, waar de historie van de vloeivelden meer tot uiting kan komen, en de Leemkuilen, waar het verhaal van de steenfabriek zichtbaar kan worden gemaakt. Voor De Brand is het echter van belang te

beseffen dat er in het verleden afspraken zijn gemaakt om de recreatieve druk op De Brand te ontzien door de Loonse & Drunense Duinen meer open te stellen. Voorkom dat De Brand nu alsnog teveel recreatieve druk krijgt.

- Verbeter de recreatieve infrastructuur in het landschap door bestaande routes te verbeteren voor recreanten en nieuwe routes toe te voegen op plekken waar dat gewenst is.
- Haal het landschap waar mogelijk de stad in, en maak goede stedelijke verbindingen met het landschap.



Referentie: Groene Loper in Maastricht verbindt stad en regio

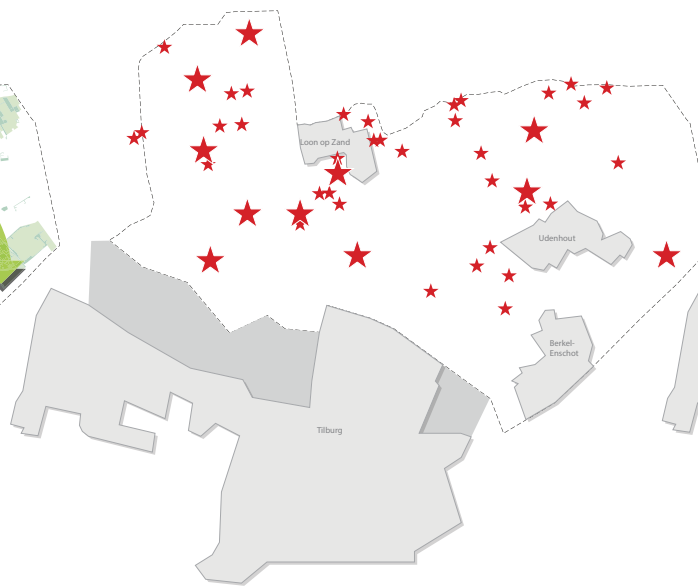


Referentie: broekbos in de gemeente Simpelveld toegankelijk gemaakt met voetpad



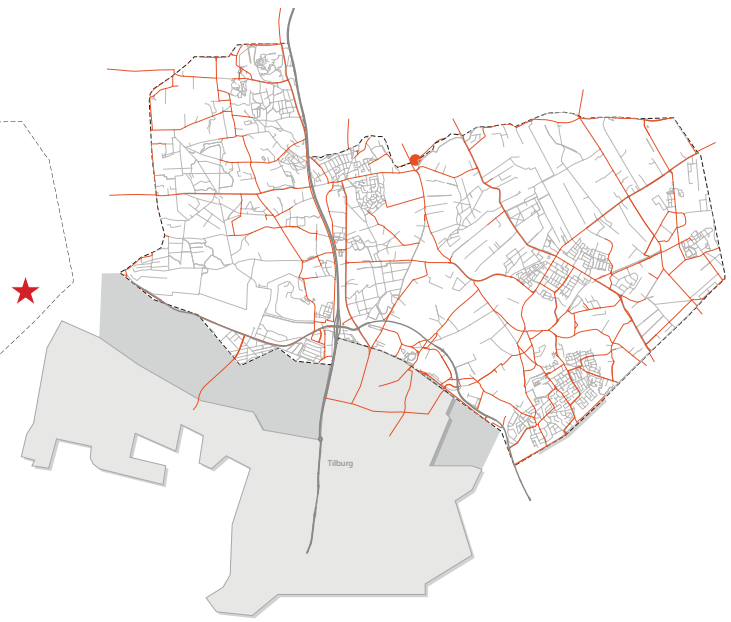
Ecologische verbindingen (ambities o.b.v. verschillende documenten/workshops)

- Ecologische verbindingzones realiseren
 - Lobelia - Loonse & Drunense Duinen
 - Lobelia - Noorderbos - De Brand (incl. reproduct)
 - Leemkuilen - De Brand - Loonse & Drunense Duinen



Attracties

- Bestaande parels oppoetsen
 - Zichtbaarheid cultuurhistorie Strijdhoeft
 - Herstel De Brand
 - Infopunt steenfabriek Leemkuilen
 - Noorderplas verbeteren
 - Cultuurwaarden Noorderbos



Verbindingen

- Recreatieve infrastructuur verbeteren
 - Verbinding stad-land
 - Recreatieve routes in landschap
 - Natuurpoort Bosch en Duin
 - Snelfietspad

5

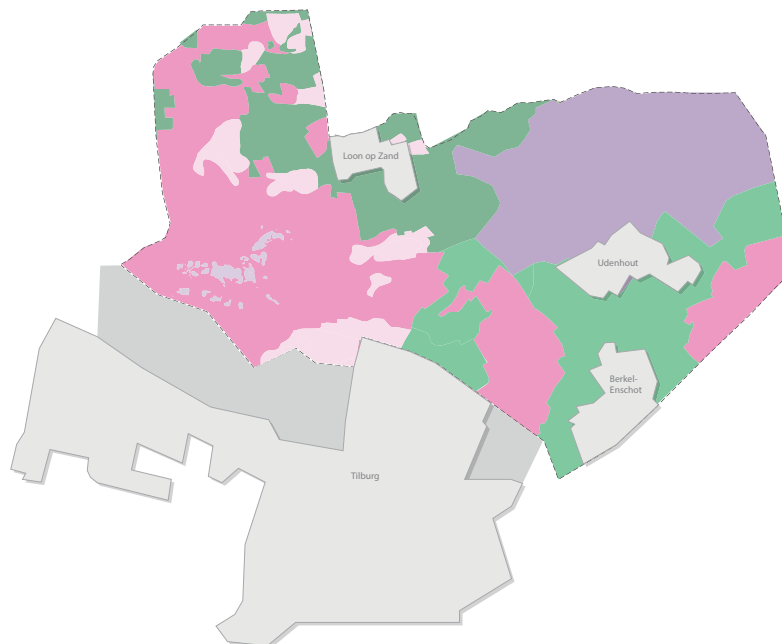
2. Cultuurhistorie van het gebied optimaal tot expressie brengen en daarmee de vijf landschapstypen in het gebied sterker van elkaar laten verschillen en beter herkenbaar maken.

- (Voormalige) heidelandschap
- Landduinen
- Broekboslandschap
- Kransakkerlandschap
- Hoevelandschap

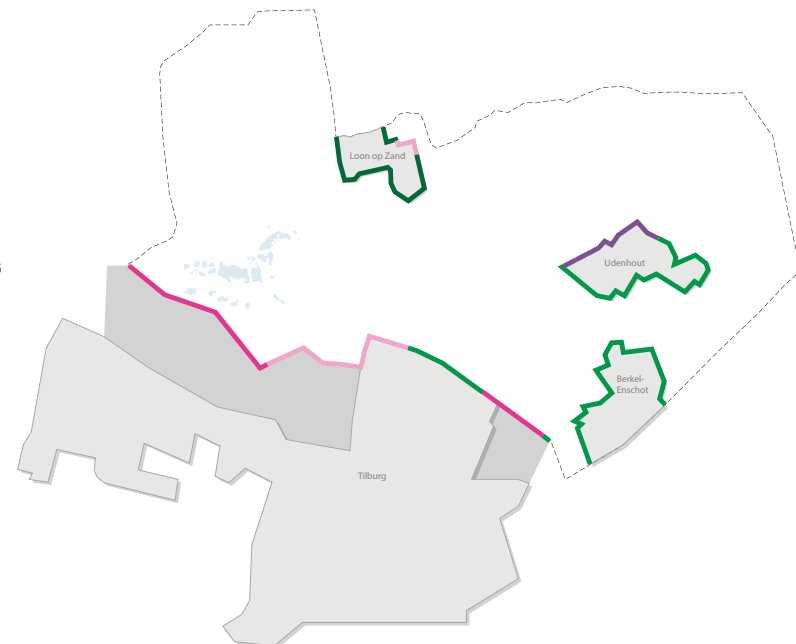
Door de ontwikkelingen van de afgelopen eeuw in het landschap, zijn de kenmerkende verschillen in landschapstypen verwaterd geraakt. Het realiseren van Landschapspark Pauwels geeft de mogelijkheid om kenmerkende verschillen weer beter zichtbaar te maken, door landschappelijke karakteristieken te versterken. Voortbouwen op de verschillende landschappen geeft tegelijk sturing op het inpassen

van nieuwe ontwikkelingen in de toekomst. Daarmee komt de cultuurhistorie van het gebied weer optimaal tot expressie.

De stadsrand grenst aan verschillende landschapstypen. Bij het opwaarderen van de stadsrand en het verbeteren van de stad-land verbinding, kan het landschapstype tot expressie komen in het ontwerp.



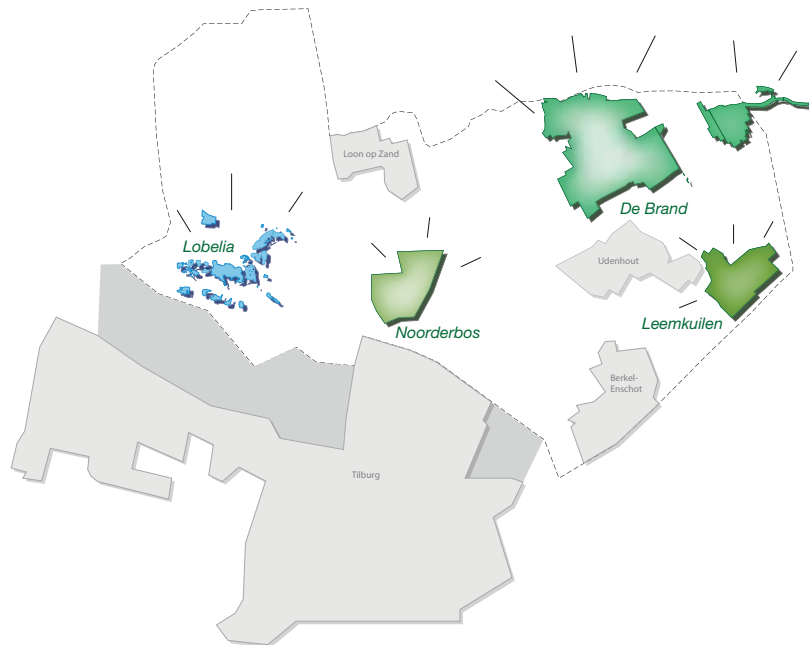
Maak de vijf landschapstypen sterker herkenbaar



Speel in op de verschillende landschapstypen die grenzen aan de stadsrand

3. Vergroten van de kracht, impact en aantrekkelijkheid van bestaande natuurgebieden.

De al aanwezige natuurgebieden zijn al een grote kwaliteit voor het gebied. Deze kwaliteit kan worden benut door de natuurgebieden nóg sterker en nóg aantrekkelijker te maken. Zo kunnen ze met hun succes ook het omliggende landschap meetrokken.



De Brand



Noorderbos



Lobelia / Leikeven / Plakkeven



Leemkuilen

Vergroot de kracht, impact en aantrekkelijkheid van bestaande natuurgebieden

5

4. Maximaal verduurzamen van de landbouw. De landbouw in het gebied een aantrekkelijk toekomstperspectief bieden, mede gebaseerd op een bijdrage aan de landschappelijke kwaliteit, korte ketens en voedselvoorziening voor de stedelingen.

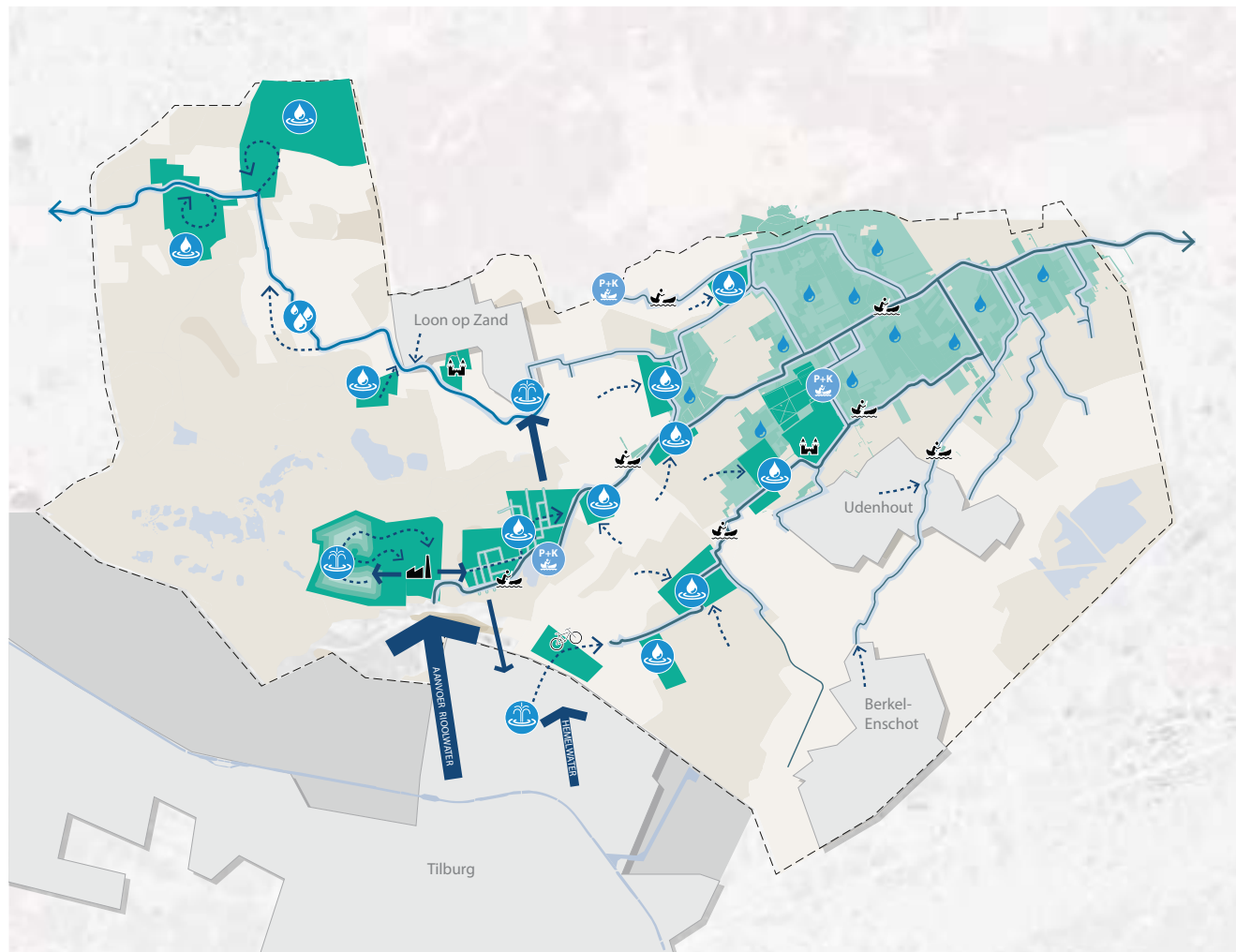
Bied de landbouw een aantrekkelijk toekomstperspectief door voldoende mogelijkheden om te ontwikkelen, mits daarmee wordt bijgedragen aan de doelstellingen van Landschapspark Pauwels. Dat betekent dat de landbouw in het gebied duurzaam en natuurinclusief moet zijn. Zorg ervoor dat daarbij ook een bijdrage wordt geleverd aan de landschappelijke kwaliteit. Streef naar familiebedrijven, klein/middelgroot. Juist deze bedrijven maken het landschap.

Heb aandacht voor het sluiten van kringlopen: hoe ga je om met circulaire economie? Houd de ketens kort en maak de voedselvoorziening zichtbaar voor de stedeling. Zoek hierbij aansluiting op een groter schaalniveau.

Er ligt een uitwerkingsopgave voor de manier waarop kan worden omgegaan met publiek grondeigendom en de manier waarop andere grondeigenaren kunnen worden gestimuleerd.



5 Koers 2 Waterparklandschap integraal opnemen in het masterplan. Water bepaalt mede de toekomstige identiteit.



Het verleden van vloeivelden en waterlopen (leien) in relatie tot Tilburg is in belangrijke mate onderdeel van de identiteit in Landschapspark Pauwels. Tot de bouw van de RWZI Tilburg in de jaren 70 heeft het gebied gefungeerd als afvoerputje van de stad (vloeivelden). De optimalisatie en modernisering van de zuivering kan zorgen voor een positieve impuls. Neem daarom de waterkoers integraal op in het masterplan zodat water mede de toekomstige identiteit kan bepalen.

Maak een kwaliteitsslag voor de waterlopen in het landschap en herstel de verbinding met de stad waar mogelijk. Er moet worden onderzocht of de huidige watergangen bevaarbaar kunnen worden gemaakt. Er moet nog een forse extra waterberging worden gerealiseerd. Een belangrijke vraag daarbij is hoe deze waterbergingsopgave recreatief aantrekkelijk kan worden gemaakt.

Enkele aandachtspunten uit de ontwikkelkaart water die voor het vervolgtraject van belang zijn:

- Top down sturing door subsidies versus eigenaarschap.
- Welke keuzes zijn belemmerend voor verdere ontwikkeling van het gebied.
- Houdt rekening met functies en combinatie van functies.
- Biedt ruimte voor ondernemerschap.
- Blijf gebiedskennis gebruiken.
- Natuurlijk of gemaakt.
- Zorg voor een cultuurhistorische gedachte.
- Houdt rekening met agrarische belangen.
- Drinkwaterwinning Loon op Zand.

5

6. Leveren van een waardevolle bijdrage aan de energietransitie, door energieproductie op een innovatieve manier te integreren in het landschap (koers 1).

Nadenken over de energietransitie in het stedelijk gebied en het landschap is belangrijk. Als dominante identiteitsdrager is de productie van duurzame energie niet aantrekkelijk. Windmolens en zonnepanelen zijn harde en tot op zekere hoogte 'landschapsvreemde' elementen die niet bijdragen aan de verblijfskwaliteit en aantrekkelijkheid van het landschapspark. Bovendien gaan de ontwikkelingen op dit vlak snel, waardoor steeds nieuwe vormen van energieproductie in het gebied geïntroduceerd zouden worden.

Energie inzetten als toekomstige identiteitsdrager voor Landschapspark Pauwels is om die reden niet verstandig. Dat betekent niet dat de productie van duurzame energie geen rol kan spelen. Integreer energieproductie daarom op een innovatieve manier in het landschap. Dat betekent geen grootschalig windmolenpark en geen zonneweiden, maar wel energie uit stromend water, wel zonnepanelen op daken, wel slim omgaan met biomassa, en wel zorgen voor CO²-reductie via opslag in de grond. Dat is weliswaar fysiek niet zichtbaar, maar levert evenveel (of zelfs meer) op.



Waterkrachtcentrale Dommelstroom



Biomassa centrale Meerhoven



Zonnepanelen op melkveebedrijf Lisse

7. Toevoegen van een parkachtige laag (koers 3): diverse nieuwe groene bestemmingen in het gebied ontwikkelen: waterzuiveringsparken, arboretum op de Spinder, nieuwe landgoederen e.a.



Ontwikkel Landschapspark Pauwels tot een landschap met een groot scala aan recreatieve mogelijkheden door het toevoegen van een parkachtige laag aan het huidige landschap. Voeg 'bestemmingen' toe of ontwikkel bestaande, bijzondere, soms nog verborgen plekken tot bestemming. Ontwikkel samen met alle boomkwekers uit de regio bijvoorbeeld een arboretum op de Spinder, als showcase voor de boomteelt.

Moedig ook boeren en bewoners van het gebied aan om bestemmingen te ontwikkelen.

Stedelingen kunnen zich meer verbinden met 'hun' landschap door ze te betrekken in het ontwikkelen van 'dagelijkse' bestemmingen in het landschap, zoals kinderopvang, ommetjes vanuit de wijk etc. Daarmee voegt de stad iets toe aan het landschap.