H+N+
S+ +

BUITING ADVIES
NATUUR LANDSCHAP

de Schoonste Dusthof

BOOT
INGENIEURS MET EEN VERHAAL

VOORLOPIG ONTWERP

KLIMAATLANDGOED ZWALUWENBUNDERS

H+N+S
Landschapsarchitecten

27 juni 2024

H+N+S+

BUITING ADVIES NATUUR LANDSCHAP

de Schoonste Dusthof

BOOT INGENIEURS MET EEN VERHAAL

INHOUD

INTRODUCTIE 5
Inleiding, doelstellingen, afbakening plangebied, aanpak, leeswijzer

1. ANALYSE EN ONDERZOEK 9
1.1 Geomorfologie 9
Geomorfologie, hoogteligging
1.2 Bodem 10
Leemhoudend zand als basis, leemlaag, organische bodemlaag/ humus, basenvoorraad, fosfaat, structuurbederf, hotspots door mollen, kansen/ aanbevelingen bodem
1.3 Water 12
geohydrologisch systeem, hoge grondwaterdynamiek, poelen geïsoleerd van grondwatersysteem, oppervlaktewater, impact klimaatverandering, kansen/ aanbevelingen water
1.4 Ecologie 14
Relatie Zwaluwenbunders en Natura 2000, Natuurnetwerk Brabant & EVZ, Vegetatie en flora, potentie en kansen flora en vegetatie, fauna, zoogdieren, vogels, amfibiën, vissen, insecten, kansen/ aanbevelingen ecologie
1.4 Landschap 18
Landschapsbiografie, synthesekaart landschap

2. PLANCONCEPT EN VOORLOPIG ONTWERP 22
Omschrijving, nat netwerk voor natuur en klimaat, Bosrijke rug, Natuurgordel, Bufferzone duurzame landbouw deelgebied, Agrarische rand met ecologische dooradering, heldere zonering van paden en programma
Plankaart

3. TOELICHTING 26
3.1 Nat netwerk voor natuur en klimaat 26
Poelen, natuurvriendelijke oevers, klimaatwinst
3.2 Natuurgordel 30
Omschrijving, ecologie/ beplanting, impact afgraven op watersysteem, beheer , monitoring vegetatie ontwikkeling, recreatief netwerk, grondbalans
3.3 Bosrijke rug 36
Omschrijving, ecologie/ beplanting, beheer door landbouw, recreatief netwerk, voorzieningen, boslandgoed 'kransbos'
3.4 Bufferzone duurzame landbouw 44
Omschrijving, ecologie/ beplanting, recreatief netwerk
3.5 Agrarische rand met ecologische doorадering 47
Omschrijving, ecologie/ beplanting, recreatief netwerk

4. THEMATISCHE OVERZICHTSKAARTEN 50
- *Recreatief netwerk*
- *Aanleg*

5. AANDACHTSPUNTEN/ DOORKIJK DEFINITIEF ONTWERP 52

DISCLAIMER/ COLOFON 54

H+N+S
Landschapsarchitecten

AFWISSELEND, POELENRIJK KLIMAATLANDGOED MET NATUURGORDEL EN VERWEVING VAN LANDBOUW EN NATUUR

KLIMAATLANDGOED ZWALUWEN-BUNDERS

Het gebied ‘Zwaluwenbunders’ ligt ten noordoosten van de stad Tilburg. Het betreft een landbouwgebied met verspreid enkele bospercelen. Het gebied is ongeveer 70 hectare groot. Ondanks de hoge ligging, ruim 11 meter boven NAP, is het er periodiek zeer nat: leemschollen zorgen ervoor dat water niet gemakkelijk infiltreert. De eeuwenoude naam ontleent het gebied aan het oorspronkelijke natte karakter en is afkomstig van het Germaanse woord ‘swellen’ (opzwellen). Als gevolg van de overvloedige regenval in de periode van de herfst tot het voorjaar zwol het gebied als het ware op doordat het regenwater als gevolg van de aanwezige leemlagen in de ondergrond slecht afwaterde. In droge perioden kan het grondwater juist diep wegzakken. Het leemhoudende zand in de ondergrond zorgt ervoor dat desondanks voldoende vocht beschikbaar blijft voor vegetatie, door capillaire nalevering. Deze condities van de bodem zijn uniek in Nederland.

Tot maart 2020 was de gemeente Tilburg van plan om op de locatie van Zwaluwenbunders een bedrijventerrein te realiseren. Dit plan is van de baan. Door deze eerdere ambitie bezit gemeente Tilburg binnen Zwaluwenbunders een groot stuk aaneengesloten grond, dat momenteel verpacht wordt. De gemeente heeft recent besloten het gebied ‘Zwaluwenbunders’ toe te voegen aan ‘Water- en Klimaatlandschap Pauwels’ en het gebied in die context te herontwikkelen. De ambitie van de herontwikkeling van Zwaluwenbunders als 'Klimaatlandgoed Zwaluwenbunders' is de realisatie van een zo ecologisch waardevol en duurzaam mogelijk gebied met een mix van natuurontwikkeling en extensieve (biologische) landbouw en extensieve recreatie. Met de herontwikkeling dient ook een bijdrage geleverd te worden aan de kwaliteiten van het nabijgelegen Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen. Dit alles moet samenkomen in een integraal ontwerp, met de unieke kwaliteiten van het bodem en watersysteem als basis en aandacht voor landschap en cultuurhistorie.

Het Voorlopig Ontwerp (VO) is het resultaat dat ontstaan is na uitgebreid onderzoek, analyse en advies van meerdere inhoudelijk deskundigen in samenwerking met de gemeente Tilburg en diverse stakeholders. Ecologisch Adviesbureau Buiting Advies en H+N+S Landschapsarchitecten zijn gevraagd om het ontwerp te ontwikkelen; BOOT en De Schoonste Lusthof zijn betrokken voor onderzoek en advies op het gebied van respectievelijk hydrologie en bodem. Dit document betreft een toelichting op en onderbouwing van het VO 2.0.

DOELSTELLINGEN

In het landelijk gebied spelen verschillende grote opgaven en ambities. Ruimte en middelen zijn schaars: meervoudig ruimtegebruik en een slimme ordening en een inrichting gebaseerd op de condities van de ondergrond zijn essentieel voor een duurzame toekomst van ons landschap en zijn functies. De belangrijkste doelstellingen die de gemeente als voorwaarde heeft gesteld voor het ontwerp van Zwaluwenbunders hebben we op een rij gezet, op volgorde van prioriteit:

Natuur
De hoofddoelstelling voor natuur is tweeledig. Enerzijds het zo optimaal mogelijk benutten van de aanwezige intrinsieke natuurpotenties die de bijzondere abiotische omstandigheden bieden. Anderzijds het leveren van een bijdrage aan de ecologische kwaliteiten en doelen van het nabijgelegen Natura 2000-gebied ‘Loonse en Drunense duinen & Leemkuilen en De Brand’. Om dit te bereiken is voor de planvorming door de provincie Noord-Brabant een subsidie toegekend via het Landelijk Programma Natuur (LPN). Versterken van het Natura 2000-gebied kan op verschillende manieren:

- Door maatregelen die de ontwikkeling van een metapopulatie van de Natura 2000-doelsoort ‘Kamsalamander’ mogelijk maken (uitbreiding van het leefgebied en realisatie van robuuste ecologische verbindingszones tussen leefgebieden);
- Verminderen van de recreatieve druk op Natura-2000 gebieden door de natuurervaring aan te bieden dichtbij de stad;
- Daar waar mogelijk het leveren van een positieve bijdrage aan de hydrologische situatie van De Brand.

Klimaat
Weersomstandigheden worden extremer: in de toekomst zullen steeds langere aaneengesloten perioden van droogte voorkomen en zal regen vaker vallen in de vorm van piekbuien. Door meer water vast te houden in het gebied en tegelijkertijd meer ruimte bieden voor berging draagt Zwaluwenbunders bij aan een toekomstbestendig landschap. De aanleg van houtige beplantingen en het ontwikkelen van kruidenrijke vegetaties zorgt er daarnaast voor dat CO_2 wordt vastgelegd.

Landbouw
Uitgangspunt is dat zoveel mogelijk (agrarische) gronden in gebruik blijven bij de agrarische ondernemers in het gebied. Daarbij geldt de ambitie om een stap voorwaarts te maken in de landbouwtransitie. Met een gezonde bodem, hoge biodiversiteit en een goed verdienmodel als uitgangspunt.

Recreatie
Uitgangspunt voor Zwaluwenbunders is extensief recreatief medegebruik. De ligging aan de stadsrand maakt het gebied interessant als uitloopgebied voor inwoners van de groeiende stad en woonontwikkeling Nieuwe Warande. Door zonering van gebruikers blijven de delen met hogere natuurdoelen rustiger. Een stevige ruimtelijke en functionele verbinding tussen de stad en het buitengebied is gewenst: de Burgemeester Bechtweg vormt nu een grote barrière en scheiding.

AFBAKENING PLANGEBIED

Bij het Schetsontwerp (SO) is bewust ‘buiten de lijntjes’ gekleurd, als visie op de toekomst voor de directe omgeving. Bij de ontwikkeling van het Voorlopig Ontwerp (VO) is er in grote mate rekening mee gehouden welke percelen in eigendom zijn van de gemeente en welke niet. Er worden echter nog steeds gesprekken gevoerd met derden om gronden waarvan verwerving hoge prioriteit heeft in het kader van de planvorming op vrijwillige basis aan te kunnen kopen dan wel te ruilen. Net buiten het plangebied worden gesprekken gevoerd om op vrijwillige basis de ecologische dooradering van landbouwpercelen te vergroten.
Het gebied ten zuidwesten van de Burgemeester Bechtweg is globaal meegenomen in de planvorming voor Zwaluwenbunders. Voor deze plek zijn de contouren van een boscomplex aangegeven, dat na nader onderzoek en in een verder planstadium concreet kan worden gemaakt.

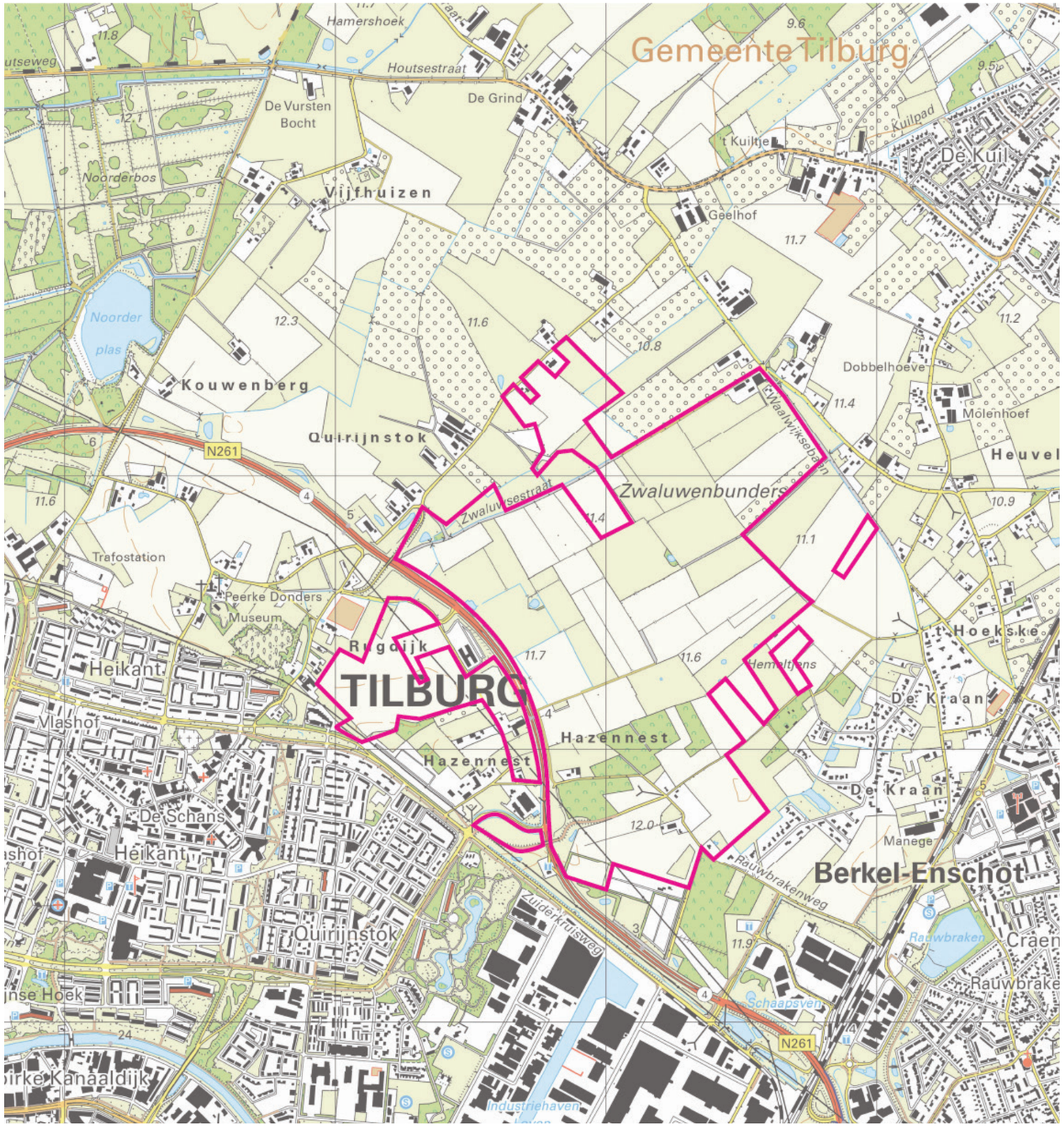
AANPAK

Voorafgaand aan de ontwikkeling van het Schetsontwerp zijn door Buiting Advies, BOOT en De Schoonste Lusthof onderzoeken verricht naar ecologie, water en bodem. Op basis van de eerste onderzoeksresultaten is het ontwerpproces gestart en is in een iteratief proces gewerkt aan ontwerp en verdiepend onderzoek.
Gedurende de planontwikkeling zijn verschillende werksessies georganiseerd met specialisten van de gemeente (op het gebied van ecologie, water, landschap, archeologie en beheer) en het waterschap De Dommel. Tijdens vier werksessie met ongeveer 10-20 deelnemers zijn de tussenstappen van het SO en het VO steeds kritisch besproken en is input geleverd voor verbetering van het plan.

De gesprekken met stakeholders, zoals grondeigenaren, huidige gebruikers en direct omwonenden, zijn gevoerd door de gemeente. Met de boeren zijn o.a. de mogelijkheden voor grondverwerving, grondruil en het aanleggen van struwelen/hagen op particulier eigendom besproken.

LEESWIJZER

In **H1** worden de uitkomsten van de analyse en het onderzoek op het gebied bodem, hydrologie, ecologie en landschap omschreven. In **H2** wordt de hoofdopzet van het plan omschreven. Het ruimtelijk concept en essentie, onderscheid en samenhang van de verschillende deelgebieden. In **H3** volgt verdiepende uitleg, voor het natte netwerk en per deelgebied: Bosrijke rug, Natuurgordel, Bufferzone duurzame landbouw, Agrarische rand met ecologische dooradering. In **H4** wordt het plan toegelicht aan de hand van thematische overzichtskaarten. In **H5** ten slotte wordt ingegaan op de belangrijkste aandachtspunten en vervolgopgaven bij uitwerking tot Definitief Ontwerp.



Plangebied en de directe omgeving op de topografische kaart

1. ANALYSE

1.1 GEOMORFOLOGIE

GEOMORFOLOGIE

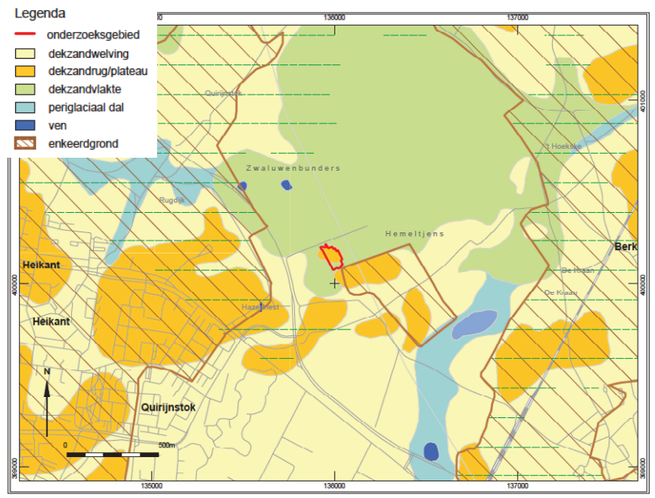
Het natuurlijke reliëf binnen Zwaluwenbunders is ontstaan tijdens de laatste ijstijd. Onder toendra- en poolomstandigheden werd een dik pakket fijnzandige sedimenten afgezet van ± 5-10 meter. Vermoedelijk werd fijn zand en lössdoor de wind opgestoven tot ruggen en werd op grote schaal fijn sediment opgenomen door smeltwater en neerslag en in de vorm van lemige sequenties weer afgezet. Hemel- en smeltwater kon door de bevroren ondergrond niet inzijgen en werd oppervlakkig afgevoerd.

Zo ontstonden beekjes die zich steeds dieper insneden in het dekzandpakket. De gronden buiten deze beekdalen werden relatieve hoogten: de huidige plateau's of ruggen. Tijdens een laatste stuiffase is over de leemrijke oude dekzanden een dun pakket van sterk siltige fijne zanden gesedimenteerd. Vanaf het holoceen werd het klimaat milder, ontwikkelde zich een gesloten vegetatiedek en trad bodemvorming op.

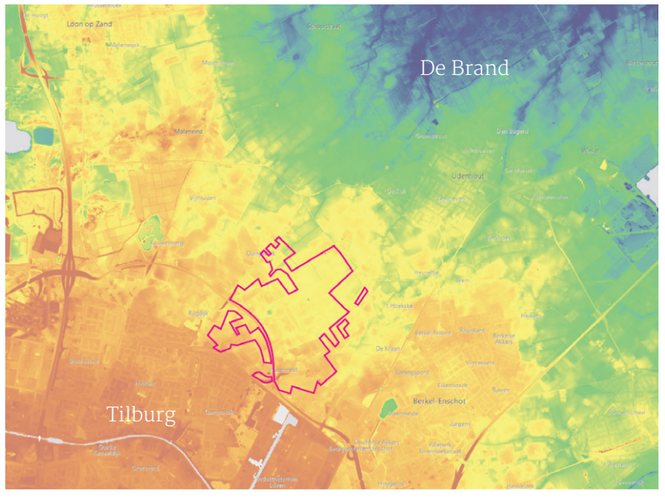
HOOGTELIGGING

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland tekenen dekzandplateaus en dekzandkoppen zich af tegen de lager gelegen, vlakkere dekzandvlakte. Binnen de dekzandvlakte loopt het maaiveld flauw af richting De Brand. De hoogteligging van Zwaluwenbunders varieert tussen de circa NAP +11 m en NAP +13 m. Globaal neemt de hoogte af in noordoostelijke richting, richting Natuurgebied De Brand, dat op circa NAP +7 tot +8m ligt. In de zuidwesthoek ligt een dekzandwelving met daarop het bos Hazennest, op 0,5 tot 1 m hoger dan de omgeving.

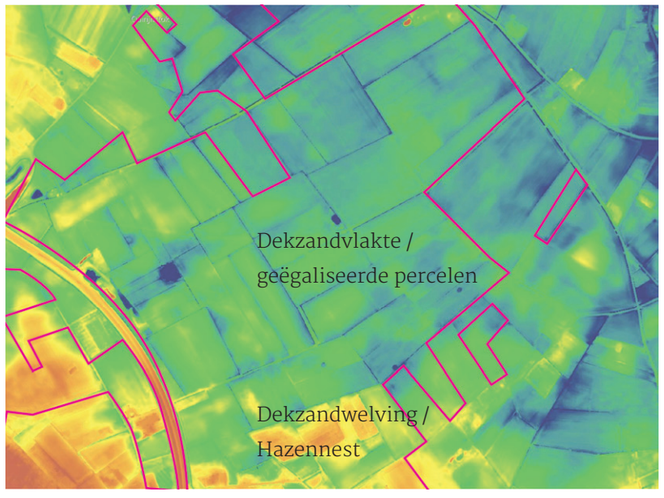
Als onderdeel van het ontginningsproces zijn gronden perceelsgewijs geëgaliseerd. Een enkel perceel toont nog een geleidelijk natuurlijk verloop van het oppervlaktereliëf.



Paleografische kaart



Hoogtekaart hoog schaalniveau: aflopend maaiveld richting De Brand (bron: AHN)



Hoogtekaart laag schaalniveau: Hazennest op dekzandwelving. Perceelsgewijs aflopend maaiveld richting de greppels

1.2 BODEM

Door grondboringen, monsters en observatie is de bodemopbouw in beeld gebracht door De Schoonste Lusthof. De oorspronkelijke basenrijke bodem van Zwaluwenbunders is zeer geschikt voor de ontwikkeling van hoogwaardige natuur. Maar, op veel plekken is de fosfaatwaarde in de bovenste laag hiervoor te hoog.
Moeilijk doordringbare leemschollen in de ondergrond zorgen voor stagnering van water. De sponswerking van de bodem is verminderd door verdichting en afwezigheid van bodemleven.

LEEMHOUDEND ZAND ALS BASIS

De bodem bestaat voornamelijk uit gemengde grond. Onder de geroerde toplaag bestaat de bodem van Zwaluwenbunders uit een mozaïek van leemarm tot zeer sterk lemig zand tot zandige leem en leem. De grote variatie bestaat zowel op de schaal van hectaren als vierkante decimeters. Het dominante bodemtype is lemig fijn zand. Dat kan door zijn sterke capillaire werking het basenhoudende grondwater in het voorjaar naleveren tot hoog in de wortelzone.

LEEMLAAG

Op ongeveer 0,2 tot 2 m onder maaiveld ligt een grillig patroon van leemschollen. Dat zorgt ervoor dat water niet overal makkelijk kan infiltreren en soms stagneert op maaiveld. De leemlagen variëren sterk in samenstelling. Sommige bestaan uit deeltjes van diverse grootte, andere hebben korrels van ongeveer gelijke maat. Een korrelgrootte met min of meer gelijke diameter zorgt voor een goede stapeling van de deeltjes en daarmee grotere porositeit/ doordringbaarheid voor water; bij een ongelijke korrelgrootteverdeling blokkeren de fijnste deeltjes de poriën tussen de grotere deeltjes. De doordringbaarheid voor water verschilt dan ook. De meeste leemschollen zijn binnen een meter onder maaiveld aangetroffen.
De dikte varieert tussen 0,2 m en 2,0 m: de gemiddelde dikte bedraagt circa 1,0 m. De einddiepte van de onderste leemlaag ligt tussen 1,0 en 3,0 m onder maaiveld met een gemiddelde einddiepte van circa 2,4 m onder maaiveld.

ORGANISCHE BODEMLAAG/ HUMUS

Graslanden liggen doorgaans op de nattere delen van ons landschap; akkers op de drogere plekken. Bij akkers varieert de dikte van de gemeten organische bodemlaag van 0,3 m tot 1,1 m. In veel graslanden heeft de gemeten organische bodemlaag een dikte van 0,25 m tot 0,45 m. In de bemonsterde poelen varieert de dikte van de organische laag van enkele centimeters tot twee decimeter. Op locaties met diepe organische lagen ligt de leemlaag dieper.
Er zijn op meerdere plekken ‘begraven’ toplagen met organische stof aangetroffen. Deze historische toplagen zijn waarschijnlijk begraven bij de egalisering van het maaiveld, t.b.v. intensivering van de landbouw, of bij het dempen van historische poelen of leemkuilen.

BASENVOORRAAD

Momenteel is de bodem licht gebufferd. Op de meeste locaties is de absolute basenvoorraad aan het maaiveld voldoende voor de ontwikkeling van kruidenrijk grasland. Voor de ontwikkeling van hoogwaardige natuur is een voldoende hoge basenvoorraad een voorwaarde.

FOSFAAT

Zwaluwenbunders is in de afgelopen eeuw agrarisch geëxploiteerd. Hierdoor is op veel plekken een overmaat aan fosfaat ontstaan in de bovenste laag. De fosfaatwaarden in de bovenste laag variëren van voor ecologische begrippen lage waarden (uitzonderingssituatie), tot voor agrarische begrippen hoge waarden (standaardsituatie). Voor de ontwikkeling van hoogwaardige natuur is een voldoende lage fosfaatwaarde een van de belangrijkste bodemkundige voorwaarden.

STRUCTUURBEDERF

De agrarische exploitatie heeft ook zijn sporen nagelaten in de vorm van bodemverdichting o.a. door intensief maaibeheer en gebruik van zware machines. De slechte doorwortelbaarheid belemmert de groei van grassen, struiken en bomen.

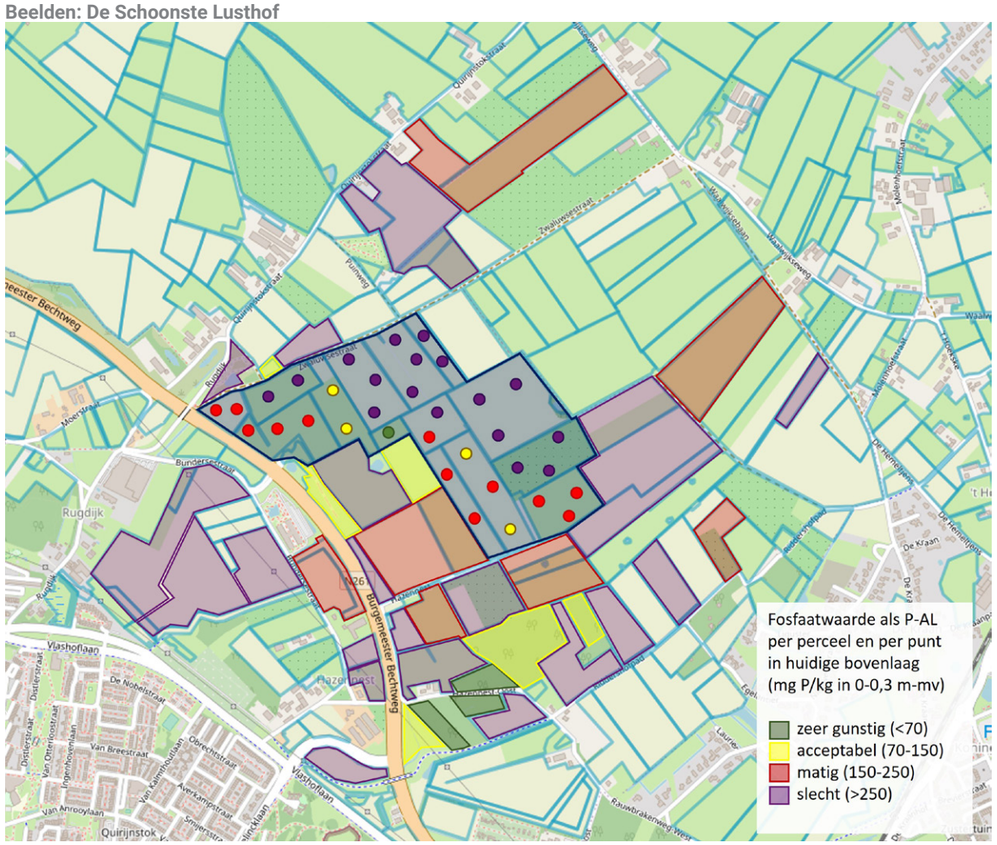
HOTSPOTS DOOR MOLLEN

Nabij heggen en bosjes zijn geregeld molshopen aangetroffen. Mollen mengen bodemlagen en creëren zo natuurlijk gehomogeniseerde bodems, met hoge porositeit. Het bovenbrengen van onderlagen gaat de uitspoeling van basen tegen. De beschikbaarheid van basen in de bodem is een levensvoorwaarde voor regenwormen; de belangrijkste prooidieren van mollen en ook de das. Oude molshopen zijn herkenbaar in de vegetatie als gunstige groeiplaats voor verschillende grassoorten en als kiemplaats voor kruidige, basenminnende soorten. Dit vanwege de beschikbare calcium en afwezigheid van bodemverdichting. De benodigde basenverzadiging voor wormen en mollen wordt, naast hun eigen toedoen, mede in stand gehouden door hoge grondwaterdynamiek.

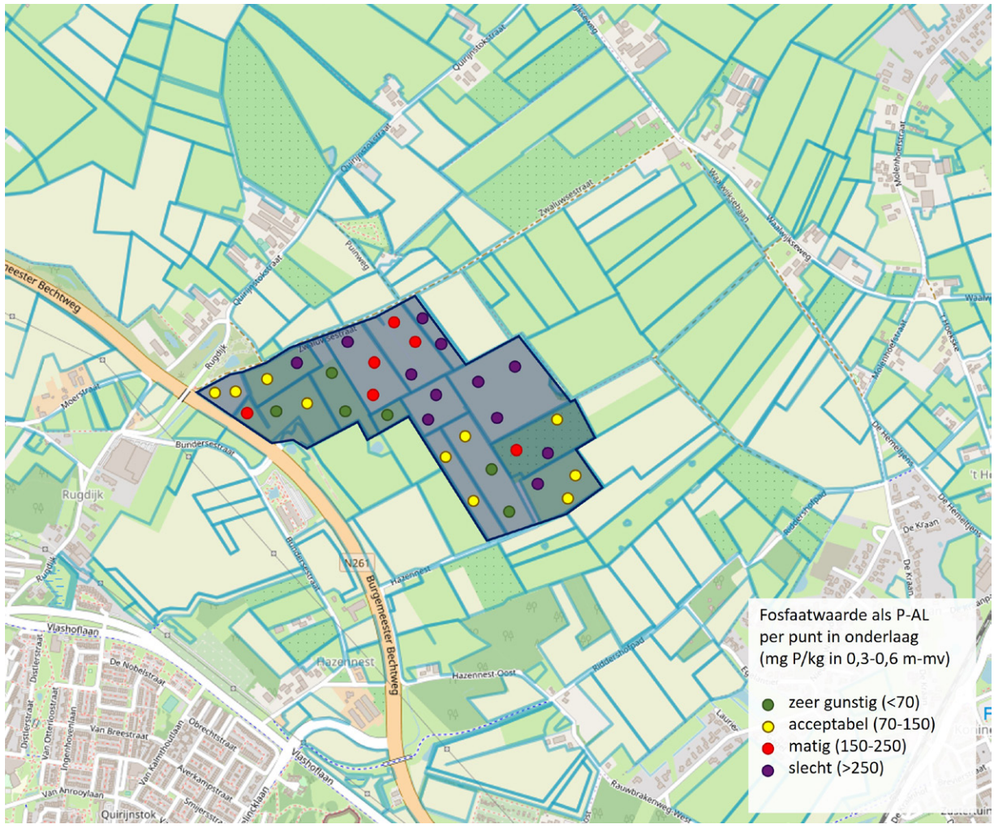
KANSEN/ AANBEVELINGEN BODEM

- De diverse bodemopbouw biedt kansen voor de ontwikkeling van een gradiëntrijk milieu, als uitgangssituatie voor natuurontwikkeling;
- Voor de ontwikkeling van hoogwaardige vegetaties zijn de plekken met gunstig lage fosfaatwaarden in de bodem geschikt. Om een goede basis voor natuurontwikkeling te bereiken is het nodig om op plekken met relatief weinig fosfaat de bovenste 30-40 cm af te graven;
- Door extensievere landbouwmethoden en minder gebruik van zwaar materiaal kan de bodembiologie herstellen. Zo wordt de verdichting opgeheven en ontstaat een gunstiger uitgangssituatie voor vegetatie en een betere sponswerking van de bodem.

Beelden: De Schoonste Lusthof



Gemeten fosfaatwaarden in de bovenste laag: tot 30 centimeter onder maaiveld: op bijna alle plekken te hoog voor de ontwikkeling van hoogwaardige natuur



Gemeten fosfaatwaarden 30-60cm onder maaiveld: groot verschil in geschiktheid voor de ontwikkeling van hoogwaardige natuur

Beeld veldonderzoek: grondboring toont de verschillende bodemlagen

Molshopen blijven herkenbaar door variatie in vegetatie, ook na platrijden. De molshopen bieden een andere kwaliteit van groeiplaats, zonder bodem-verdichting en met beschikbare calcium

Het gebied Zwaluwenbunders wordt momenteel agrarisch geëxploiteerd. De bodem is fosfaatrijk en verdicht

1.3 WATER

Op basis van gegevens uit onlinebronnen (DINO loket, Grondwatertools), reeds uitgevoerde onderzoeken en eigen onderzoek (grondboringen en grondwatermonitoring) is door BOOT een beeld geschetst van het grondwatersysteem en (de wisselwerking met) het oppervlaktewatersysteem. Hydrologisch gezien kan worden gesproken van een gebied met een hoge grondwaterdynamiek, door de invloed van een min of meer aaneengesloten leemlaag. In de winterperiode is sprake van een zeer hoge grondwaterstand en in de zomer van een lage grondwaterstand, tot wel 3,5 m-mv. Het systeem is op hoofdlijnen eenduidig met op kleinere schaal (op meters uiteen) veel variatie vanwege de heterogene bodemopbouw. Er is een relatief dicht slotenpatroon aanwezig. Maar in het centrale deel zijn veel sloten geïsoleerd: vanwege gronddammen blijft water hier staan in de sloten. In het centrale deel blijft water hier staan in de sloten. Alleen aan de randen wordt water afgevoerd, richting de Kasteelloop.

GEOHYDROLOGISCH SYSTEEM

De leemlaag in de ondergrond is beperkt waterdoorlatend. Het regenwater dat in de bodem infiltreert stroomt grotendeels boven de leemlaag af en wordt afgevangen door de sloten in het gebied. De geïsoleerde sloten in het centrale deel zijn in feite zaksloten: hiervandaan stroomt het regenwater via de tussenzandlagen, met grote vertraging in de leemlaag, vaak via horizontale omwegen, naar het onderliggende watervoerend pakket. Het grondwater in dit eerste watervoerend pakket stroomt in noordoostelijke richting, vanuit Tilburg richting De Brand. Het maaiveld neemt geleidelijk af in die richting van circa NAP +12,5 m (Zwaluwenbunders) naar NAP +7,5 m (De Brand). De ondiepe leemlaag eindigt volgens het GeoTOP model nabij De Brand. Ter plaatse van De Brand treedt kwel op: het grondwater komt hier deels omhoog.

Aanwijzingen voor veengroei zijn niet gevonden. Dit duidt er waarschijnlijk op dat oorspronkelijk water wel periodiek, maar niet permanent stagneerde, en goed kon afvoeren, via de natuurlijke oppervlaktegradiënt, en door infiltratie.

Op de plek waar twee diepe leidingen het gebied doorkruisen lijkt de leemlaag (deels) doorbroken. Lokaal wijkt de waterhuishouding dus af van wat hierboven beschreven is. In het droge seizoen is de ligging van leidingen zichtbaar in de graslandvegetatie door symptomen van droogtestress.

HOGE GRONDWATERDYNAMIEK

In de huidige situatie is er een grote fluctuatie in de grondwaterstanden. De wintergrondwaterstanden liggen op sommige locaties hoger dan de regionale grondwaterstanden en zijn in sommige gevallen te typeren als schijngrondwaterspiegels bovenop slecht doordringbare leemlagen. In natte perioden kan bij pieken het basenhoudend (schijn)grondwater dicht aan het maaiveld komen te staan: 0,1 m-mv in het zuidwesten en 0,0 m-mv in het oosten. Bij een hoge grondwaterstand is de bodem al grotendeels verzadigd. Hierdoor kan het hemelwater niet de bodem in trekken maar stagneert het op het maaiveld. Naast stagnerend hemelwater treedt inundatie ook op als gevolg van grondwaterstanden boven het maaiveld.

In droge perioden kan het grondwater wegzakken tot 3,5 m onder maaiveld. Dit betekent dat de zandlaag boven de leemlaag in de zomerperiode droogvalt, in sommige gevallen tot november. Ondanks de diepe grondwaterstand gedurende de zomer irrigeren de agrariërs de landbouwgronden niet. De bodem is opgebouwd uit lemig zand met daaronder een leemlaag. Lemige gronden kenmerken zich door de grote capillaire werking en een hoog vochtpercentage. Hierdoor kunnen de planten nog voldoende water vanuit de bodem opnemen tijdens droge zomers.

Er moet worden opgemerkt dat de bodem binnen het gebied heterogeen is, en dat er ook veel variatie in grondwaterstanden is, soms zelfs op enkele meters uiteen. De grootste dynamiek wordt waargenomen in droge zomers zoals 2018 en 2019.

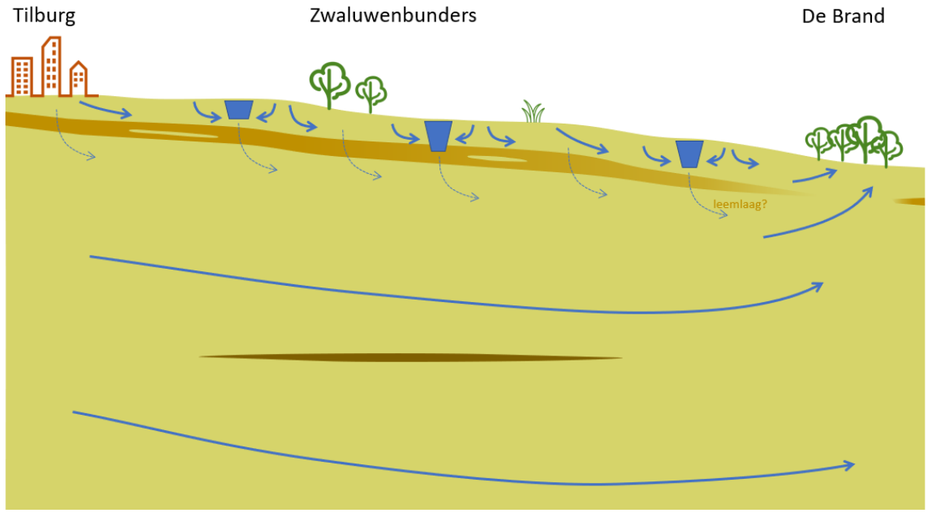
POELEN GEÏSOLEERD VAN GRONDWATERSYSTEEM

In Zwaluwenbunders liggen diverse poelen. Deze ‘hangen’ op de aanwezige leemlagen, en communiceren niet met de regionale hoogten van het grondwater. Een deel van de poelen staat in verbinding met greppels. Het waterpeil in de poelen beweegt niet mee met het grondwater. Er bestaat variatie in de manier waarop het waterpeil in de poelen samenhangt met de ondergrond en diepere (schijn)grondwaterspiegels. Voor de waterhoudendheid van een poel zijn de aanwezigheid van een leemrijke bodem en de inhoud van de poel van groter belang dan de maaiveldhoogte: het water in de poel staat immers los van het grondwater.

OPPERVLAKTEWATER

Aan de randen van het plangebied vindt afwatering plaats via perceelsloten naar het stelsel van hoofdwatergangen van het waterschap. De B-watergangen zijn aangesloten op de Kasteelloop en de watergang langs de Waalwijksebaan, die later ook aantakt op de Kasteelloop. De B-watergangen staan met de Kasteelloop in verbinding door duikers.

Als onderdeel van het ontginningsproces zijn gronden perceelsgewijs geëgaliseerd. Daarbij ligt het maaiveld in het midden van de percelen vaak wat hoger ten opzichte van de sloten.



Schematische weergave geohydrologisch systeem (beeld: BOOT)

Bij veel neerslag kan daardoor eventueel water over het maaiveld naar de sloten afstromen.
De slootbodems bevinden zich boven de leemlaag of erin: de waterloop doorsnijdt de leemlaag dus niet en er is een aanzienlijke weerstand onder de bodems aanwezig. Tijdens een veldbezoek zijn dieptes en breedtes van enkele watergangen opgenomen. Hieruit blijkt dat de meeste slootbodems in het plangebied op circa 70-100 cm-mv liggen: dat is vrij diep. De b.o.b.'s (binnen onderkant buis) van de duikers zijn in de Kasteelloop één à twee meter onder het maaiveld gelegen. Hierdoor kan het waterpeil zakken en komen de hoger gelegen B-watergangen droog te staan. De hoogte in duikers van de Kasteelloop loopt af van NAP +10,61 m in het westen tot NAP +9,31 m in het oosten van het plangebied. Ten oosten van het plangebied ligt nabij De Kuil de eerste vaste stuw op NAP +8,93 m. Door het maaiveldverloop heeft deze stuw nauwelijks invloed op het watersysteem in en rond het projectgebied.

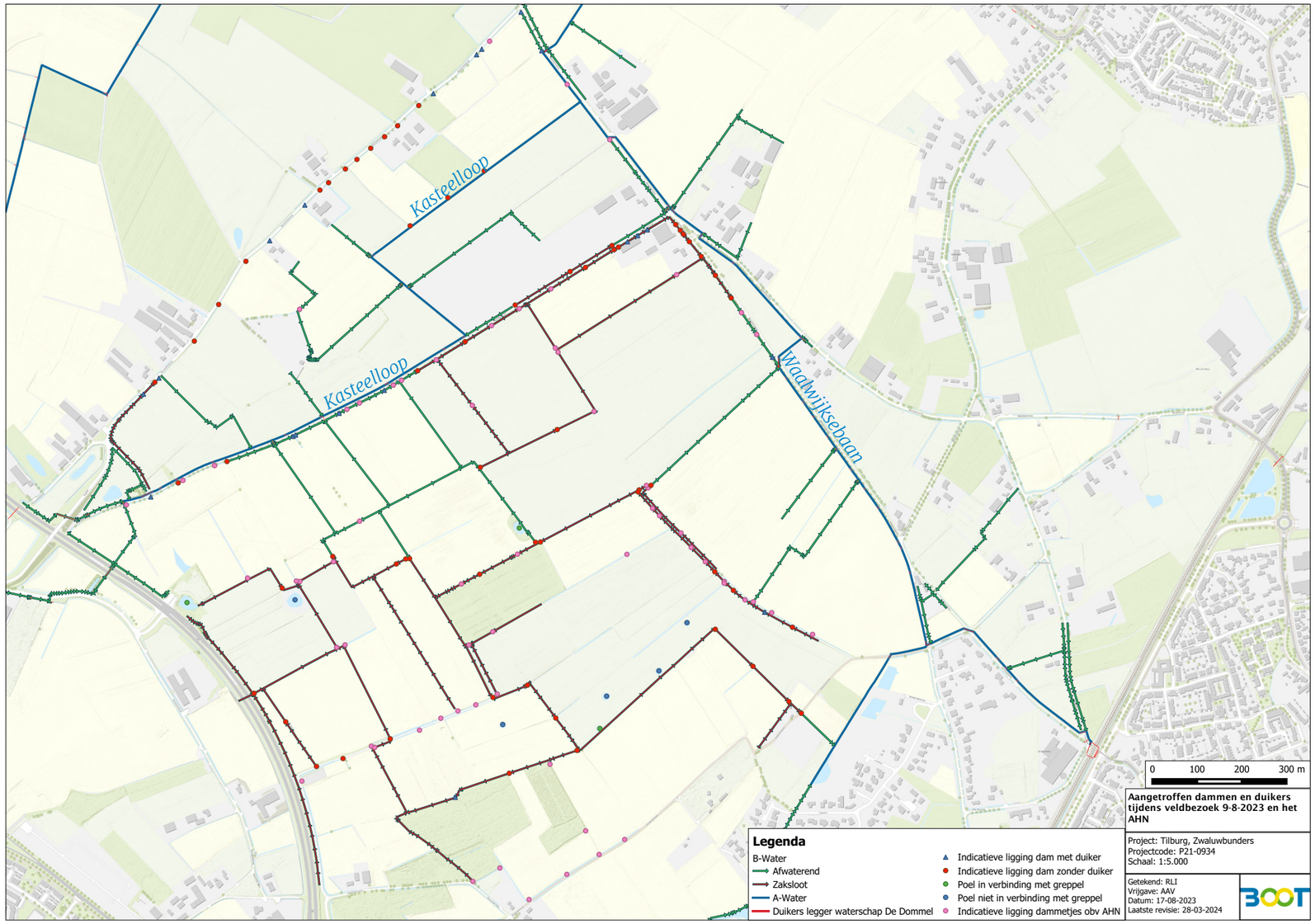
In het centrale gedeelte kan het water niet worden afgevoerd omdat veel van de watergangen zijn afgedamd tot het maaiveldniveau. Er lijken geen duikers aanwezig, waardoor het oppervlaktewatersysteem bestaat uit veel losse watergangen. De watergangen functioneren als zaksloten; neerslag en oppervlakkig afstromend water blijft in de watergangen staan en infiltreert zo langzaam in de bodem. Gedurende de natte periode resulteert dit in een hoog oppervlaktewaterpeil en daardoor ook een hoge grondwaterstand. Als de sloten volstaan, kan het maaiveld tijdelijk inunderen. Door de dammen/onderbrekingen van de watergangen is het watersysteem niet één systeem maar betreft het vele kleinere, opzichzelfstaande systemen.

IMPACT KLIMAATVERANDERING

Door klimaatverandering krijgen we te maken met extremere weersomstandigheden: langduriger aaneengesloten perioden van droogte en regenwater dat in piekbuien valt. De grootste dynamiek in grondwater is waargenomen in droge zomers zoals 2018 en 2019. De autonome ontwikkeling is dat ook in Zwaluwenbunders de extremen zullen versterken wat zal leiden tot problemen gerelateerd aan droogte en mogelijk ook wateroverlast.

KANSEN/ AANBEVELINGEN WATER

- Door meer water vast te houden in het gebied en voldoende ruimte te bieden voor waterberging bij piekbuien wordt bijgedragen aan een klimaatrobuust watersysteem;
- De Kasteelloop loopt als een ader door het projectgebied. Het optimaliseren van het functioneren van deze watergang draagt mogelijk bij aan het realiseren van waterberging, vasthouden van water en het inrichten van een klimaatrobuust watersysteem;
- Door meer water te infiltreren stroomt vermoedelijk meer schoon water naar Natura 2000-gebied De Brand en wordt bijgedragen aan het hydrologisch systeem. NB: het is niet mogelijk om dit met de huidige kennis te kwantificeren;
- Op agrarische percelen kan door verbeteren van de bodemkwaliteit worden bijgedragen aan de sponswerking ervan.



Oppervlaktewatersysteem met A-watergangen, B-watergangen en indicatieve positie gronddammen; zaksloten en afwaterende sloten (beeld: BOOT)

1.4 ECOLOGIE

RELATIE ZWALUWENBUNDERS & NATURA 2000

De Zwaluwenbunders liggen ten zuiden en zuidoosten van Natura 2000-gebied 'Loonse en Drunense duinen & Leemkuilen). Het dichtst bij de Zwaluwenbunders ligt het Natura 2000-deelgebied 'natte natuurparel De Brand' op ruim een kilometer. Oorspronkelijk zou De Brand vanuit Zwaluwenbunders gevoed worden met grondwater en/of op ondiepe leemlagen afstromend grondwater. Dat laatste is in de huidige situatie in ieder geval niet meer het geval en ook niet meer herstelbaar, zo bleek uit het hydrologisch onderzoek. In feite is de geohydrologische relatie tussen Zwaluwen bunders en De Brand zowel historisch gezien als actueel enigszins onduidelijk.

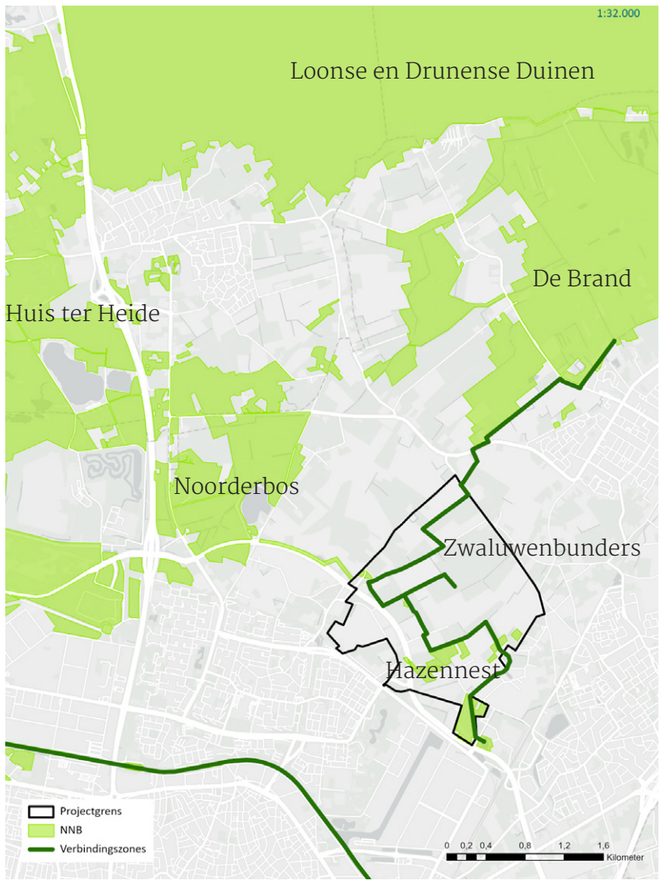
Een relatie tussen de Zwaluwenbunders en De Brand kan nog wel gevonden worden in het feit dat er tot op zekere hoogte habitat aanwezig is of ontwikkeld kan worden voor specifieke kritische soorten. Door versterking daarvan kan de Zwaluwenbunders een bijdrage leveren aan de robuustheid van vochtige/natte natuurtypen en realisatie van sterkere metapopulaties van een aantal soorten, waaronder de Natura 2000-doelsoort kamsalamander en de boomkikker. Daarbij is het ook van belang dat er ecologisch verbindingszones worden gerealiseerd die de uitwisseling van dieren op den duur mogelijk maakt.

Verder is er een meer indirecte relatie te benoemen tussen de gebieden in de vorm van effecten van stikstofdepositie vanuit de Zwaluwenbunders op het Natura 2000 gebied met zijn stikstofgevoelige habitats.

NATUURNETWERK BRABANT & EVZ

De bosgebieden binnen Zwaluwenbunders en een deel van de poelen met omliggende begroeiing maken onderdeel uit van het Natuurnetwerk Brabant (NNB). Ook een strook natuur met poelen, ruig grasland en struweel langs de Burgemeester Bechtweg maakt deel uit van het NNB. Deze strook vormt een ecologische verbinding tussen Zwaluwenbunders en het Noorderbos. Deze strook grenst aan een drukke provinciale weg wat niet optimaal is.

Daarnaast is sprake van een door de provincie beleidsmatig vastgelegde ecologische verbindingszone (EVZ) die deels in de Zwaluwenbunders ligt. Deze loopt van de bossen in het zuiden van Zwaluwenbunders in noordoostelijke richting via watergangen en poelen naar De Brand bij Udenhout. De Brand is een 'natte natuurparel die onderdeel uit maakt van het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen.



Overzicht van Natuur Netwerk Brabant en Natura 2000-gebieden, de huidige ecologische verbindingszones.

Binnen de planvorming van Water- en Klimaatlandschap Pauwels is verder de ambitie opgenomen om De Brand via het Noorderbos te verbinden met natuurgebied Huis ter Heide.

VEGETATIE EN FLORA

De Zwaluwenbunders bestaat momenteel voor het grootste deel uit monotone soortenarme boerengraslanden en akkers. De vegetatiekundige floristische waarde is vrijwel overal zeer laag tot laag. Ook de iets extensiever in gebruik zijnde graslanden zijn vrij soorten en kruidenarm. Enkele kleine wat verruigde perceeltjes zijn wat interessanter en hierin is onder andere de vrij zeldzame (maar in Brabant relatief algemenere) grote pimpernel en de zeer zeldzame graslathyrus aan te treffen. Plaatselijk zijn langs wegkanten en in de randen van de greppels nog in beperkte mate soorten te vinden als struikhei, kruipganzerik, schapenzuring en mannetjesereprijs, die wijzen op de waarschijnlijk ooit veel voedselarmere situatie op leemhoudend zand.

Qua soortensamenstelling zijn de bossen in de Zwaluwenbunders ook niet erg goed ontwikkeld of bijzonder te noemen. Er is vooral sprake van vrij soortenarme berken-eikenbos met zomereik en ruwe berk en in lage aantallen ratelpopulier, Amerikaanse eik, beuk, grove den en haagbeuk. De bossen hebben in het algemeen wel een goed ontwikkelde boom- en struiklaag, maar de kruidlaag is nauwelijks ontwikkeld. Op (slechts) enkele plekken groeien nog vrij schaarse bosplanten als gewone salomonszegel en groot heksenkruid die wijzen op een natuurlijk bostype van de zandgronden op leemhoudend zand. Schermhavikskruid en valse salie zijn kenmerkende soorten van voedselarmere boszomen. Beide soorten zijn in Zwaluwenbunders vooral nog aanwezig in bermen. In greppels is op een enkele plek spontane ontwikkeling van groot heksenkruid, hazelaar en veldiep aangetroffen en in de aanwezige bosrelicten van zoete kers, soorten die ook wijzen op bostypes die van nature wat vochthoudende rijkere zandgrond voorkomen zoals het eiken-haagbeukenbos en het vogelkers-essenbos.

Recentelijk zijn op een enkele plek langs nieuw gegraven plasjes/poelen pioniersoorten van mesotroof milieu aangetroffen, waaronder oeverkruid. Ook dit zegt iets over de van nature vrij arme, maar wel enigszins gebufferde bodem en wijst op een abiotische potentie voor waardevolle vegetaties.

POTENTIE EN KANSEN FLORA EN VEGETATIE

De abiotische uitgangssituatie van Zwaluwenbunders is relatief bijzonder doordat de bodem bestaat uit zand/leemgronden met een grote variatie aan leemfractie en door de aanwezigheid van leemplaten ruwweg gelegen tussen de halve meter en twee en halve meter onder maaiveld. Dit leidt tot een zeer hoge grondwaterstand in de winter en sterk weggezakte grondwaterstand in de zomer. De verspreid aanwezige hoge leemfracties in de bovengrond en leemplaten ondiep onder maaiveld zorgen daarbij voor een sterk naleverend vermogen van basen tot in de bovenlaag. Onder dergelijke omstandigheden komen van nature waardevolle plantengemeenschappen voor zowel als het gaat om bossen, zomen, graslanden en heischrale graslanden en heiden.

Bovendien kan de variatie in onder andere leemfractie zorgen voor een waardevol mozaïek binnen de vegetaties. Het was echter niet goed te achterhalen welke vegetaties in het verleden in het plangebied aanwezig waren. Op basis van de abiotiek, referentiegebieden in de omgeving, historische kaarten en historische floristische gegevens uit de omgeving van het plangebied en aanwezige relicten in greppels en wegkanten kan voorzichtig gedacht worden aan waardevolle vegetaties als eiken-haagbeukenbos, heischraal grasland en heide. Mogelijk in een mozaïek.

Maar er zijn ook aanwijzingen voor het historisch voorkomen van aan wat voedselrijkere omstandigheden gebonden glanshavergemeenschappen met bijvoorbeeld grote pimpernel. De natuurlijke abiotiek biedt kansen voor de ontwikkeling van verschillende waardevolle kruidachtige plantengemeenschappen van matig voedselarm gebufferd milieu mogelijk in een waardevol mozaïek.

Naast de potenties voor bovenstaande vegetaties ligt er een grote kans voor de ontwikkeling van waardevolle mantel/zoomvegetaties. Zoomplanten van lemige bodems zijn bovendien sterk bedreigd. Tot slot liggen er kansen voor de ontwikkeling van minder algemene pioniervegetaties van matig voedselarm milieu op taluds van te graven poelen en te realiseren flauwe oevers langs bestaande greppels/watergangen.

Greppels als ‘ refugia’ voor bijzondere flora en fauna

Bestaande poel met soortenrijke vegetatie

Soort van hoogwaardige natuur: Grote pimpernel. Vraagt in de regel om een voldoende basen

FAUNA

Binnen het plangebied en de directe omgeving komen veel verschillende diersoorten voor. Door het uitvoeren van een verkennend onderzoek, QuickScan en diverse gerichte onderzoeken is het gebruik van het gebied door diverse soorten goed in beeld. In deze paragraaf gaat de specifieke aandacht uit beschermde soorten en andere soorten die relevant zijn voor de planontwikkelling.

ZOOGDIEREN

Binnen het plangebied komen vele verschillende zeer algemene zoogdieren waaronder muizensoorten, spitsmuizensoorten, egel, ree en vos. Algemene soorten die echter meer aandacht vragen zijn das, kleine martersoorten, konijn, haas en eekhoorn. Konijn, haas, wezel, bunzing en hermelijn staan inmiddels op de rode lijst van zoogdieren. Konijn en haas komen algemeen voor binnen het plangebied op de aanwezige graslanden. De kleine marters zijn schaars aanwezig (hermelijn mogelijk helemaal niet). Vooral de begroeide greppels zijn voor de laatste groep van belang als leefgebied en looproutes. De eekhoorn is nauwelijks bekend uit het plangebied.

De das heeft meerdere burchten in het bosgebied in de buurt van het Hazennest, waaronder een kraamburcht. De das gebruikt vrijwel het gehele plangebied om te foerageren. Het voorkeurshabitat van de das betreft het kleinschalig agrarisch landschap met veel landschapselementen. Het belangrijkste foerageerhabitat bestaat uit kort agrarisch grasland waar regenwormen makkelijk kunnen worden bemachtigd. Maar ook wordt gefoerageerd in onder andere bossen, landschapselementen en akkers. De omvorming van kort agrarisch grasland naar bijvoorbeeld kruidenrijke hooilanden of heide is voor de das ongunstig omdat deze nauwelijks geschikt zijn om te foerageren. Extensief agrarisch beweid vochtig grasland, dat alleen met wat stalmest wordt bemest is daarentegen juist optimaal geschikt.

VOGELS

In Zwaluwenbunders komen vooral algemene vogelsoorten van het agrarisch gebied voor, maar ook schaarsere soorten zoals ringmus, groene specht en roodborsttapuit. De kneu en de spotvogel zijn waargenomen rond de gronden van de biologische boer. Deze soorten zijn gebaat bij een combinatie van kruidenrijke graslanden, open akkerranden en houtige landschapselementen. Kenmerkende bossoorten die voorkomen zijn o.a. tuinfluiter, boomklever, boomkruiper, grote bonte specht en bosuil. De middelste bonte specht is waargenomen in de omgeving maar komt voor zover bekend niet voor in het gebied zelf. De roofvogels torenvalk, buizerd, havik en sperwer broeden en jagen in het gebied. Ook de ransuil jaagt in Zwaluwenbunders, waarschijnlijk broedt deze uilensoort ergens in het gebied. Het nader onderzoek, wat momenteel loopt, zal hier uitsluitsel overgeven. De steenuilen foerageren vooral in de directe omgeving van hun nest. Steenuilen geven de voorkeur aan kort gehouden, maar niet te intensief in gebruik zijnde graslanden. Bos en hooilanden zijn niet of nauwelijks geschikt. Ook kerkuil komt in deze rand van Zwaluwenbunders voor.

AMFIBIEËN

Binnen Zwaluwenbunders is een populatie aanwezig van de kamsalamander. De voorplantingspoelen bevinden zich in een perceel in het zuidoosten van het plangebied. Uit e-dna onderzoek in twee van vier poelen binnen dit gebied komt naar voren dat er waarschijnlijk nog een redelijk grote populatie aanwezig is. Het is aannemelijk dat alle vier poelen voorplantingswater betreffen. Van één poel in het westen van het plangebied tegen de Burgemeester Bechtweg aan zijn uit 2022 nog enkele exemplaren gemeld. In nabijgelegen Natura 2000-gebied De Brand is sprake van een zeer grote populatie. Deze populaties liggen momenteel van elkaar geïsoleerd.

Boomkikkers kwamen tot enkele decennia voor in het plangebied. Recent in mei en juni 2023 zijn er drie meldingen van een roepend dier gedaan uit het een perceel helemaal aan de westkant net ten zuiden van het Ridderhofspad. Mogelijk betrof het één en hetzelfde dier. Een grote populatie van boomkikkers bevindt zich momenteel nog in De Brand en een kleine in het Noorderbos.
In de tachtiger jaren van de twintigste eeuw kwam er nog een kleine populatie knoflookpadden voor in het westen van het plangebied. Deze lijkt te zijn verdwenen.
De knoflookpad is inmiddels geherintroduceerd in de Kaaistoep en Huis ter Heide bij Tilburg.

Naast genoemde soorten zijn binnen het plangebied nog algemeen amfibieën aanwezig zoals bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander.

VISSEN

In een poel in het zuidwesten van het plangebied zijn in 2012 twee grote modderkruipers vastgesteld. In 2016 is middels e-dna vastgesteld dat er nog steeds grote modderkruipers aanwezig moeten zijn.

INSECTEN

De vlindersoorten kleine parelmoervlinder en oranje zandoogje komen in Zwaluwenbunders voor. Deze soorten zijn gebaat bij een combinatie van kruidenrijke graslanden, open akkerranden en houtige landschapselementen. De kleine parelmoervlinder heeft akkervioolte als waardplant, een plantensoort die vooral op en langs akkers groeit. Het oranje zandoogje heeft grassen als waardplant. De kleine ijsvogelvlinder, met als waardplant de wilde kamperfoelie, komt in de omgeving voor maar niet in het gebied zelf. Verder komen er meerdere soorten solitaire bijen voor, waaronder de grijze zandbij en de roodharige wespbij.

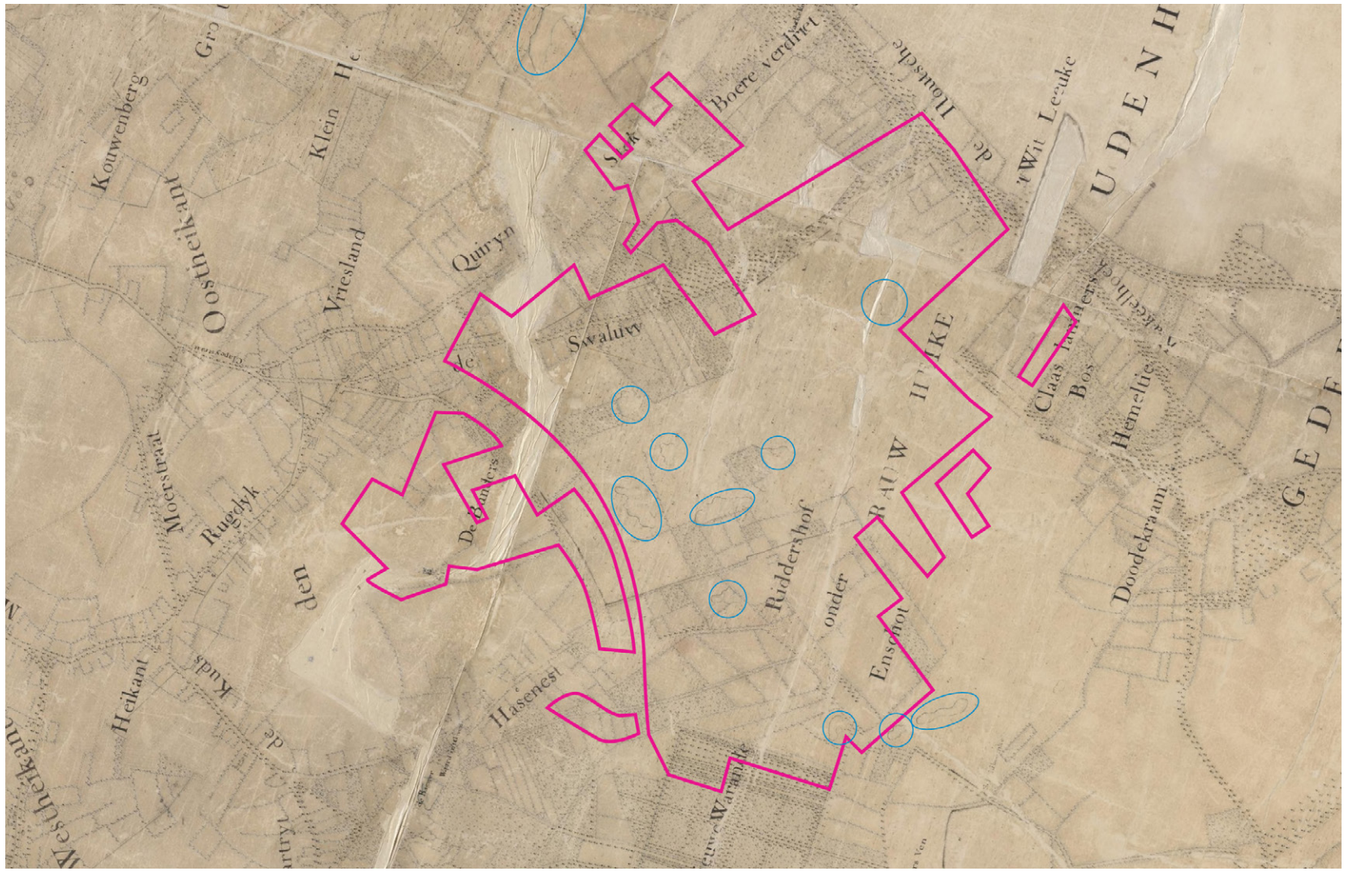
KANSEN/ AANBEVELINGEN ECOLOGIE

- De bestaande populatie kamsalamanders binnen Zwaluwenbunders kan door natuurontwikkeling worden versterkt en verbonden met omliggende populaties;
- Door de unieke abiotische uitgangssituatie liggen er kansen voor bijzondere kruidachtige plantengemeenschappen van matig voedselarm gebufferd milieu in een waardevol mozaïek;
- Door Zwaluwenbunders gevarieerd in te richten kan er leefgebied ontstaan voor allerlei soorten dieren, zowel soorten die nu aanwezig zijn als soorten die nu alleen in natuurgebieden in de omgeving voorkomen.

Kleine parelmoervlinder, kleine ijsvogelvlinder, oranje zandoogje. Het totale aantal vlinders in de lente en zomer is sinds 1992 meer dan gehalveerd. Het slechtste vlinderjaar in de reeks was afgelopen jaar: 2023 was dramatisch. Zwaluwenbunders biedt kansen om de populatie vlinders te versterken

1.5 LANDSCHAP

Aan de hand van verschillende kaartbeelden wordt inzicht geboden in de invloed van de mens gedurende verschillende periodes. Het gebied betreft een lager gelegen en natte dekzandvlakte die in het oosten grenst aan een groot dekzandplateau met de oude akkergronden van de Berkelse akkers en in het zuiden aan de grotere dekzandruggen en –plateau's rond Tilburg. Vanwege de natte omstandigheden bestond Zwaluwenbunders lang uit woeste grond. Het gebied is laat ontgonnen: er is nauwelijks bebouwing. De grond is in gebruik voor landbouw. De eeuwenoude naam ontleent het gebied aan het oorspronkelijke natte karakter en is afkomstig van het Germaanse woord 'swellen' (opzwellen). Als gevolg van de overvloedige regenval in de periode van de herfst tot het voorjaar zwol het gebied als het ware op doordat het regenwater als gevolg van de aanwezige leemlagen in de ondergrond slecht afwaterde.



Kaart van Zijnen (±1760): Zwaluwenbunders als woeste grond met vennen (blauw omcirkeld), en kleine akkers, weilanden en bosjes aan de randen.
Bron: Regionaal Archief Tilburg.

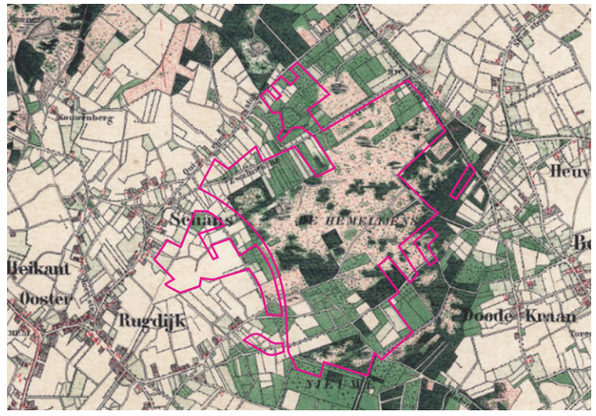
LANDSCHAPSBIOGRAFIE

bronstijd: eerste sporen van bewoning

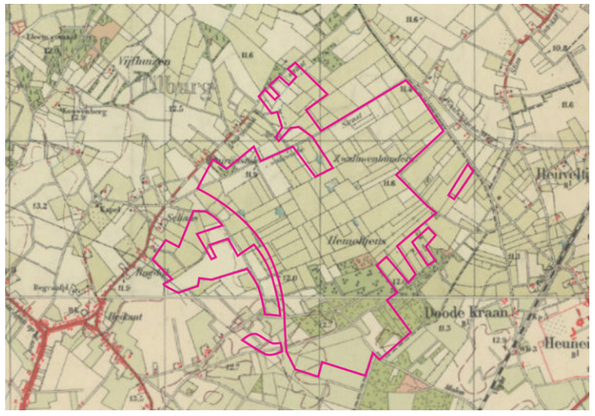
De vroegst aangetroffen sporen van bewoning zijn afkomstig uit de Bronstijd. Aan de zuidkant van Zwaluwenbunders, op een kleine dekzandkop op de overgang naar de grote dekzandvlakte, zijn bij archeologisch onderzoek (Archol, 2019) sporen van een nederzetting aangetroffen (deze zijn *ex situ* geconserveerd). De nabije ligging van zowel hoge als lage gronden was aantrekkelijk voor vestiging. Op de hoge delen werd gewoond en vond op kleine schaal akkerbouw plaats. De lage, natte delen werden gebruikt als weidegrond; vennetjes voorzagen in de watervoorziening. Botanische macroresten wijzen op het gebruik van bedekte gerst, pluimgierst, emmertarwe en spelttarwe. Naast akkerbouw speelde ook het verzamelen van noten en vruchten in het wild een rol, waarvan de resten van hazelnoot en sleedoorn bewaard zijn gebleven. Na de bronstijd lijkt lange tijd geen menselijke activiteit te hebben plaatsgevonden rond Zwaluwenbunders.

1760: kaart van Zijnen

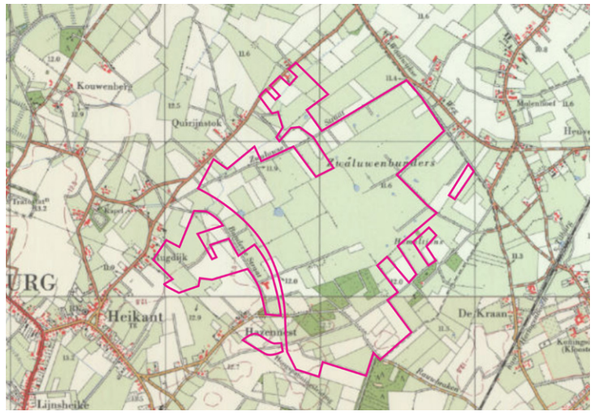
Mogelijk is dit de eerste kaart die van Tilburg en omgeving getekend is: gebaseerd op metingen uit 1732. Op de kaart zijn diverse driehoekige woonkernen, bosjes, akkers en weilanden, laanstructuren en uitgestrekte heidevelden met vennetjes te zien. Zwaluwenbunders is onderdeel van het 'Rauw Heike' (of de Ruwe Braken): een ruig gebied met diverse vennen en ontginningen vanaf de randen. Aan de zuidkant zien we een stukje van landgoed de Nieuwe Warande. Dit landgoed werd aangelegd in 1757, als zuiver rechthoekig perceel temidden van de Ruwe Braken.
Tilburg staat bekend om zijn schapenhouderij/ wolproductie. Ook op de woeste gronden van Zwaluwenbunders vond vermoedelijk begrazing door schapen plaats.
De naam 'Schapersven' rechtsonder duidt erop dat de heide begraasd werd door schapen. Op de kaart van Zijnen zijn meerdere vennen herkenbaar. Deze komen grotendeels overeen met huidige laagten in het AHN-beeld, wat aangeeft dat Van Zijnen op dit punt erg accuraat moet zijn geweest. Later zijn veel vennen en moerassen geslecht en opgenomen in het agrarisch areaal. We mogen ervan uitgaan dat wat de midden 18e-eeuwse kaart van Zijnen aan vennetjes en andere moerassige laagten laat zien, een indruk geeft van wat er minimaal aan waterpartijen aanwezig was in eerdere perioden.



±1875
Lange tijd maakte Zwaluwenbunders deel uit van de uitgestrekte heideterreinen ten noordoosten van Tilburg. De eerste ontginningen in het gebied vonden plaats vanaf het eind van de 19de eeuw, waarbij delen van de heide aangeplant werden met bos. Voor een groot deel zijn de bossen opgebouwd uit rechthoekige percelen: dit duidt op aanplant van voormalige woeste gronden. De bossen bestonden uit een combinatie van loofbomen en naaldbomen. Rond 1875 zien we de Nieuwe Warande als een groot aaneengesloten bosgebied dat doorloopt van Tilburg tot aan De Brand en Loonse en Drunense Duinen, met Zwaluwenbunders als een woeste open plek hierbinnen: zelfs voor bosbouw was dit deel niet aantrekkelijk.
Zwaluwenbunders wordt omgeven door lange linten met boomrijen, met vanaf daar 'schapenpaadjes' naar de centrale woeste leegte. Her en der tussen de bospercelen en aan de randen liggen kleine akkertjes.

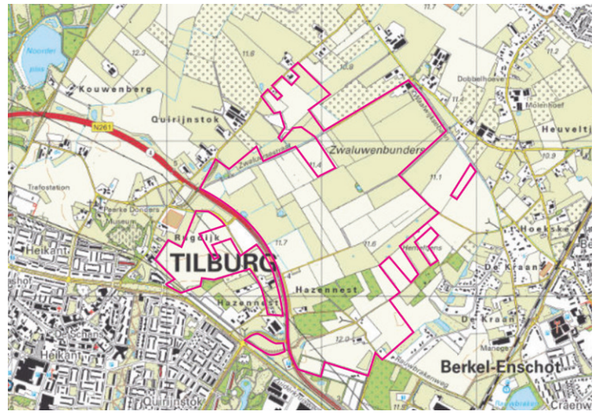


±1930
Het gebied Zwaluwenbunders is vanwege de natte omstandigheden laat ontgonnen. Grootschalige ontginning voor agrarische doeleinden begon pas in de loop van de 20ste eeuw. Udenhoutse boeren hebben het toenmalige heidegebied, dat bezaaid was met eiken- en dennenbosjes, heide, laagten, poelen en vennen, geschikt gemaakt voor de landbouw. Bos werd gekapt, het maaiveld werd geëgaliseerd, een deel van de poelen werd gedicht en er werd een afwateringsstelsel aangelegd om de gronden droog te leggen. Aanvankelijk waren de percelen kleinschalig en in gebruik als grasland; alleen aan de randen lagen akkers. Rond Hazennest bleef een klein deel van het bosgebied behouden. Van een robuuste verbinding met De Brand is geen sprake meer.
In het midden zijn de kavels groter dan aan de randen. Aan de randen staan de kavels haaks op de ontginningswegen; in het midden hebben ze geen duidelijke richting.



±1970
Rond de jaren ‘70 vond in Nederland op grote schaal ruilverkaveling plaats. Zo ook in Zwaluwenbunders: de percelen werden vergroot, de sloten verdiept. Zo werden de gronden geschikt gemaakt voor akkerbouw. De nog resterende landschapselementen verdwenen in rap tempo. Het bosgebied bij Hazennest is verder verkleind en versnipperd. Het gebied is nauwelijks bebouwd, boerderijen vind je aan de historische linten.

Op de kaart zijn enkele nieuwe poelen te zien: dit zijn drinkpoelen voor het vee. Ze zijn beduidend kleiner dan de oorspronkelijke poelen en vennen.



Huidige situatie
De Burgemeester Bechtweg vormt sinds de aanleg eind jaren ‘90 een barrière tussen Tilburg Noord en het buitengebied. Lange tijd bestond het plan om op de locatie van Zwaluwenbunders een bedrijventerrein te ontwikkelen, dit plan is sinds enkele jaren van de baan. Aan de oostkant is woongebied Nieuwe Warande volop in ontwikkeling, met Ruimte voor Ruimte kavels. Een groen gebied met grote kavels en vrije bebouwing. De routestructuur sluit aan op het Riddershofpad, een fietspad aan de zuidoostkant van Zwaluwenbunders.

Op de kaart is te zien dat ongeveer de helft van het landbouwareaal in gebruik is voor akkerbouw, het andere deel als grasland.

SYNTHESEKAART LANDSCHAP

Context

Het gebied Zwaluwenbunders ligt binnen de driehoek Tilburg-Noord, Berkel-Enschot en Udenhout. Aan de noordwestkant grenst Zwaluwenbunders aan een groot aaneengesloten agrarisch landschap. Op ongeveer 2,5 km afstand in noordelijke richting ligt natuurgebied De Brand, met daarachter Nationaal Park De Loonse en Drunense Duinen. Tussen Tilburg-Noord en Zwaluwenbunders ligt de Burgemeester Bechtweg als barrière. Ten zuidwesten ligt woongebied Nieuwe Warande: een groen woonmilieu met Ruimte voor Ruimte kavels dat grenst aan het gehucht De Kraan.

Ruimtebeleving

Het landschap van Zwaluwenbunders is open, aan de randen omkaderd door historische linten en ontginningswegen met boomrijen. Aan de zuidkant ligt de boskern Hazennest: een relict van het grotere bosgebied De Nieuwe Warande. In de erfgoedatlas van het RCE wordt Hazennest samen met enkele houtwallen/ akkers en heggen benoemd als vrij waardevol landschap (categorie C). Zie: kaart groen erfgoed, webpublisher.nl.

Gebruik

De gronden van Zwaluwenbunders zijn in gebruik voor ruwvoerwinning (gras en mais) ten behoeve van de Tilburgse veehouderijen. Alleen aan de noordkant ligt een biologisch landbouwbedrijf. De graslanden bestaan hier niet uit raaigras maar zijn rijk aan klaver, weegbree en boterbloem. In de nabijheid liggen diverse functies: volkstuinen, boomkwekerij, een paardenpensionstal, een brasserie en een B&B.

Toegankelijkheid

De noordelijke entree vanuit Tilburg wordt gevormd door het viaduct over de N261, waar de Rugdijk overgaat in de Quirijnstokstraat. Langzaam verkeer maakt hier gebruik van de rijbaan. Aan de zuidkant biedt de fietsbrug van het Riddershofpad toegang tot het buitengebied vanuit Tilburg. Het Riddershofpad is een belangrijke losliggende fietsroute tussen Tilburg en Udenhout en loopt ruim 1,5 km langs de oostzijde van Zwaluwenbunders. De route is onderdeel van het Sternet: de Tilburgse ‘snelwegen’ voor de tweewielers.

Daarnaast zijn diverse wandelpaden en -routes aanwezig. De lange afstandsroute Pauwelspad loopt door het gebied.

Kabels en leidingen

Dwars door het gebied lopen twee leidingtracés: hier is afgraven van grond niet toegestaan, tenzij maximaal enkele decimeters en grond wordt terug geplaats. Er mogen hier ook geen diep wortelende bomen worden aangeplant. Natuurlijke struiken mogen wel worden aangeplant. Het maaiveld boven de leidingen mag niet worden afgegraven.

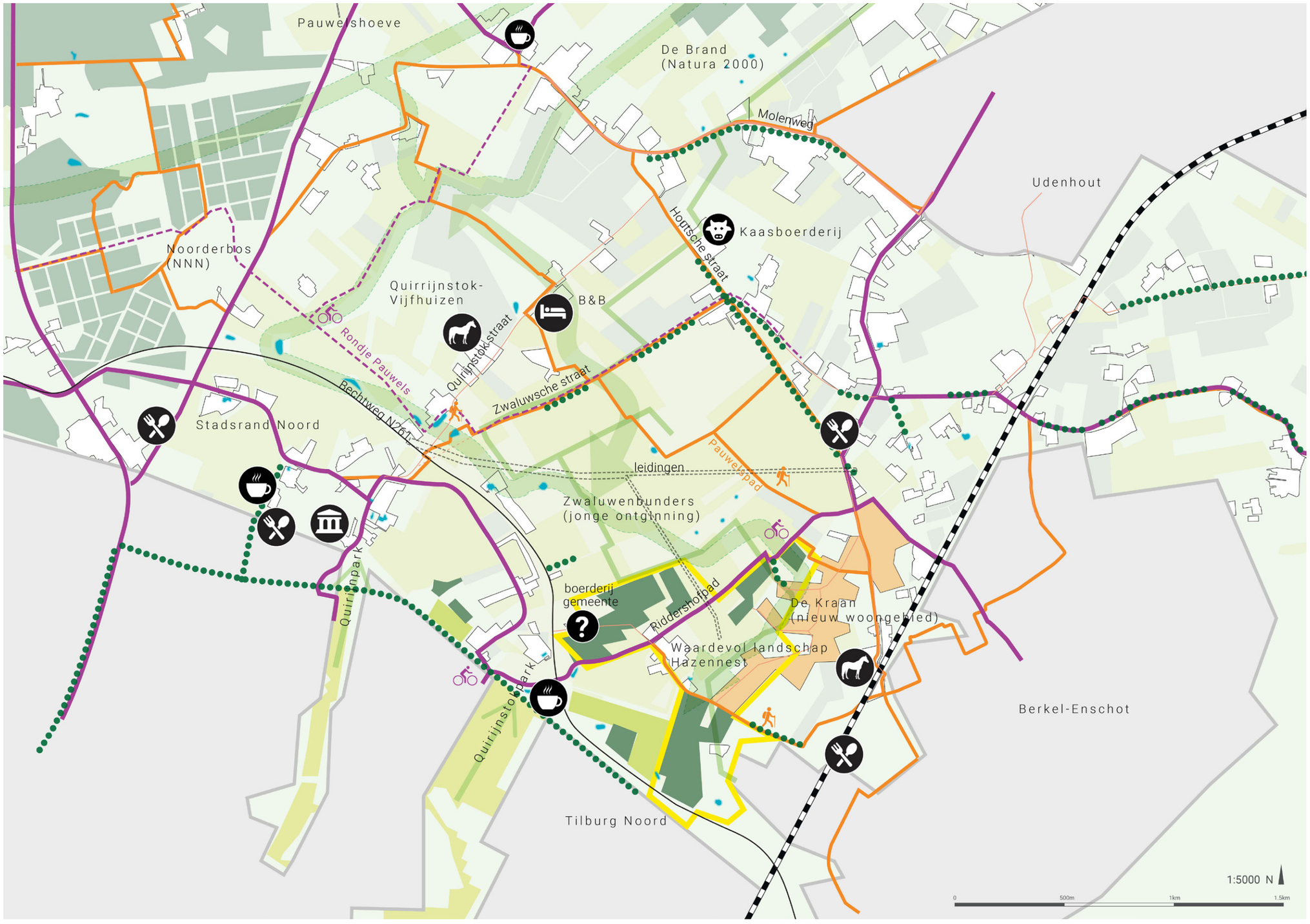
Enkele bestaande bomen als bakens in het landschap: kwaliteit

Boscomplex Hazennest

Historisch waardevolle zandwegen

Entree Riddershofpad over de Burg. Bechtweg

Stagnerend water op landbouwgrond en woongebied Nieuwe Warande op achtergrond



Synthesekaart van het landschap die de context schetst van het project Klimaatlandgoed Zwaluwenbunders

2. PLANCONCEPT EN VOORLOPIG ONTWERP

De ambities van de gemeente op het gebied van natuur, klimaat, landbouw en recreatie zijn verenigd in een landschappelijk zoneringsplan met verschillende deelgebieden, dat slim inspeelt op de ondergrond en de huidige inrichting van het landschap. Elk deelgebied heeft een eigen accent op natuur, landbouw en recreatie. Binnen het zoneringsplan is ruimte voor verweving. Een overkoepelend nat netwerk van poelen en natuurvriendelijke oevers voorziet in de urgente uitbreiding van het leefgebied van de kamsalamander en draagt bij aan een klimaatrobuust landschap.

Vanuit de doelstellingen voor het aangrenzende Natura 2000-gebied is de kamsalamander een doelsoort voor Zwaluwenbunders. Overige doelsoorten voor Zwaluwenbunders zijn boomkikker, grauwe klauwier, oranje zandoogje, kleine ijsvogelvlinder, middelste bonte specht, spotvogel, kleine parelmoervlinder, kneu en grote pimpernel. Deze soorten zijn schaars of staan op de rode lijst en passen bij een gevarieerd kleinschalig landschap op de leemgronden van Noord-Brabant. Door het landschap goed in te richten voor deze soorten, ontstaat een gevarieerd gebied met een rijke biodiversiteit. De habitat van de aanwezige das en steenuil worden kwalitatief versterkt.
Het beheer van het gebied zal zoveel mogelijk in samenwerking met lokale boeren worden ingevuld.

NAT NETWERK VOOR NATUUR EN KLIMAAT

Een netwerk van poelen met flauwe taluds en natuurvriendelijke oevers, gecombineerd met het verflauwen van taluds langs bestaande watergangen/greppels, draagt bij aan natuurdoelstellingen en een klimaatrobuust landschap.

Zwaluwenbunders wordt grotendeels ingericht als optimaal leefgebied voor de kamsalamander, met een uitgebreid poelennetwerk als basis. Zo ontstaat een nieuw kerngebied, dat via de verbindingszone langs de Diepe Leij verbonden is met de populaties in De Brand. Ook wordt het gebied via een nieuwe ecologische verbindingszone verbonden met de natuurgebieden Noorderbos en Huis ter Heide. Er ontstaat een metapopulatie die ervoor zorgt dat de genetische diversiteit hoog blijft. Zo wordt bijgedragen aan een van de doelstellingen voor het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen: vergroting van de duurzaamheidskansen van de populatie doelsoorten binnen Natura 2000 door ontwikkeling van een metapopulatie.

Diverse waterlopen, waaronder de Kasteelloop, krijgen natuurvriendelijke oevers. Deze waterlopen prikken vanuit de Natuurgordel als tentakels in alle windrichtingen en versterken de natte ecologische dooradering.

De aanleg van natuurvriendelijke oevers en poelen in combinatie met het afgraven van het maaiveld in de Natuurgordel, de aanleg van nieuwe vegetatie en de ontwikkeling van een gezondere bodem zorgen voor:
- Meer ruimte voor water;
- Langer vasthouden van water;
- Meer infiltratie.

Zo is het gebied zelf beter beschermd tegen lange perioden van droogte (die in de toekomst naar verwachting vaker zullen voorkomen), biedt het systeem meer ruimte om piekbuien op te vangen en bereikt meer water via het eerste watervoerende pakket De Brand. Bovendien wordt in de toegenomen vegetatie veel CO_2 opgeslagen.

DEELGEBIED 1. BOSRIJKE RUG

Op de dekzandrug, wat hoger in het landschap, worden bestaande en nieuwe bosschages aaneengeregen door landschapselementen en kleine bosjes. Zo ontstaat een kleinschalig landschap. Daarbinnen is ruimte voor landbouw: beweid grasland en enkele hooilandjes van de huidige boeren. Ook is hier het netwerk van poelen te vinden voor de kamsalamander en de boomkikker. De poelen hebben in dit deelgebied een bescheiden vorm; passend bij de agrarische functie zijn ze meer gedimensioneerd als veedrinkpoel.
Het deel van de Bosrijke rug rond de bosschages van het Hazennest, buiten de Burgemeester Bechtweg, is o.a. bedoeld als optimale habitat voor de aanwezige das, die hier al decennialang huisvest. Daarnaast profiteren vele andere soorten van dit kleinschalige cultuurlandschap, zoals de kleine ijsvogelvlinder, de kleine parelmoervlinder, de middelste bonte specht en de spotvogel. Het bosgebied maakt de verbinding tussen de stad en Hazennest bij Zwaluwenbunders: het landschap steekt de weg over. In het gedeelte binnen de Burgemeester Bechtweg zijn de contouren getekend voor een boslandgoed, het 'Kransbos', met een stevige boskern vergelijkbaar met de schaal van het Hazennest. Er is ruimte om het later naar behoefte verder in te vullen met bijvoorbeeld landschappelijk wonen in het bos. Dat kan binnen enkele jaren maar ook later, als het bos al gegroeid is. Een voetgangersbrug vormt ooit de entree vanuit het aan te leggen boslandgoed. Het grotere aaneengesloten bosrijke gebied dat ontstaat is een echo van het uitgestrekte bosgebied de Nieuwe Warande dat Tilburg ooit met De Brand verbond. De wandelaar beweegt zich over maaipaden, langs de landschapselementen en soms door het bos. Er is ruimte voor kleinschalig recreatief programma rondom het Riddershofpad.

DEELGEBIED 2. NATUURGORDEL

Aan de rand van de Bosrijke rug ligt een groot aaneengesloten gebied met relatief lage fosfaatwaarden: hier wordt de 'Natuurgordel' gerealiseerd. Dit gebied wordt ingericht als optimaal landschap voor de kamsalamander met zo hoog mogelijke natuurwaarden. Door de bovenlaag af te graven wordt een basenrijke uitgangssituatie ontwikkeld en komen de bijzondere natuurlijke condities van de ondergrond tot expressie in natuur. De afwisselende bodemopbouw en de gradiënten in het maaiveld worden zichtbaar in een grotendeels spontaan ontwikkelende, afwisselende vegetatie. Er ontwikkelt zich een halfopen landschap met kruidenrijk grasland, struwelen en solitaire struikvormige wilgen. Periodiek (in de natte maanden) staan delen onder water, omdat water stagneert op de leemlaag. Het gebied is extensief recreatief toegankelijk. De dynamiek van de bijzondere bodem is te ervaren doordat het wandelpad soms omgeven wordt door water.

DEELGEBIED 3. BUFFERZONE DUURZAME LANDBOUW

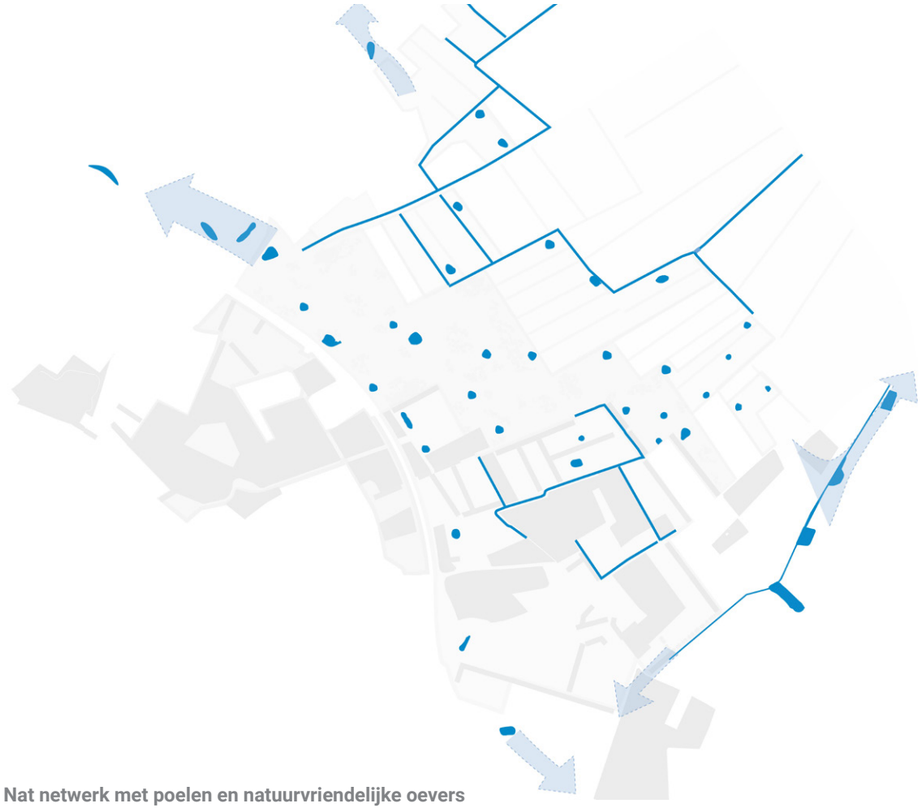
Aan de noordzijde van de Natuurgordel, op de overgang naar agrarisch gebied in particulier bezit, wordt op de gronden van de gemeente een stap gemaakt in de landbouwtransitie. Struweelsingels met daarin enkele bomen in deze 'Bufferzone duurzame landbouw' dragen bij aan een goed landbouwmilieu. De singels weren wind en gaan verdroging tegen, doorwortelen de bodem en verhogen zo de vruchtbaarheid, werpen schaduw voor dieren (en verhogen zo welzijn) en verhogen biodiversiteit ten gunste van natuurlijke plaagbestrijding. Deze meervoudige agronomische meerwaarde staat in gunstige balans met de betrekkelijk kleine areaalvermindering, een kleinere eerste snede van hooilanden (maar betere tweede snede) en verhoogde beheerkosten. In noordwestelijke richting loopt een nieuwe ecologische verbindingszone richting het Noorderbos met enkele poelen en struweelsingels.

DEELGEBIED 4. AGRARISCHE RAND MET ECOLOGISCHE DOORADERING

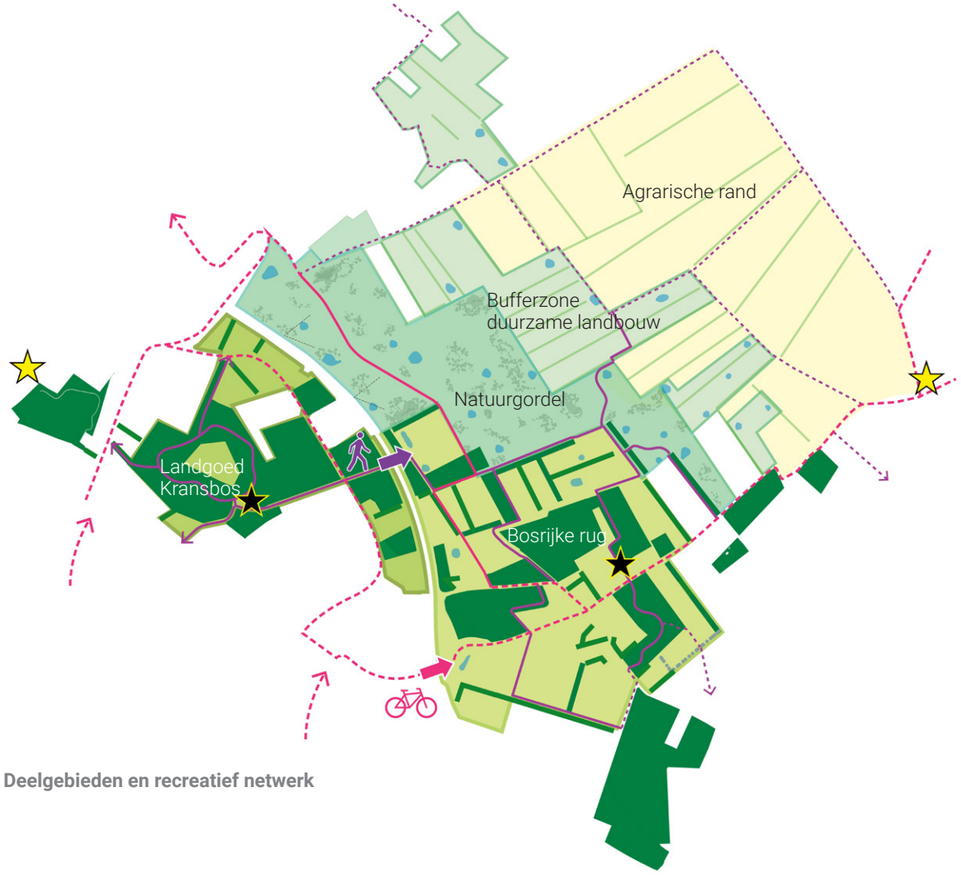
De 'Agrarische rand' aan de noordzijde is vooral in particulier bezit: hier doen we weinig. De ambitie is om in goed overleg met boeren te voorzien in kleinschalige ecologische dooradering van het gebied, in de vorm van struweelsingels en natuurvriendelijke oevers. De aanwezige biologische boer wordt gezien als trendsetter. Er worden enkele kleine kruidenrijke graanakkers gerealiseerd. Niet alleen het leefgebied van de steenuil wordt door deze maatregelen verbeterd: ook kleine parelmoervlinder en kneu zullen profiteren. Er loopt een wandelpad langs de lange lijnen van de struweelsingel. Aan de randen sluit dit aan op oude zandpaden. Belangrijk onderdeel van de agrarische rand zijn de boomrijen langs oude ontginningswegen. De iepen staan er niet overal goed bij: deze boomrijen dienen te worden hersteld met iepenziekte-resistente iepen. Een andere inheemse boomsoort kan ook maar heeft vanuit het aspect cultuurhistorie niet de voorkeur.

HELDERE ZONERING VAN PADEN EN PROGRAMMA

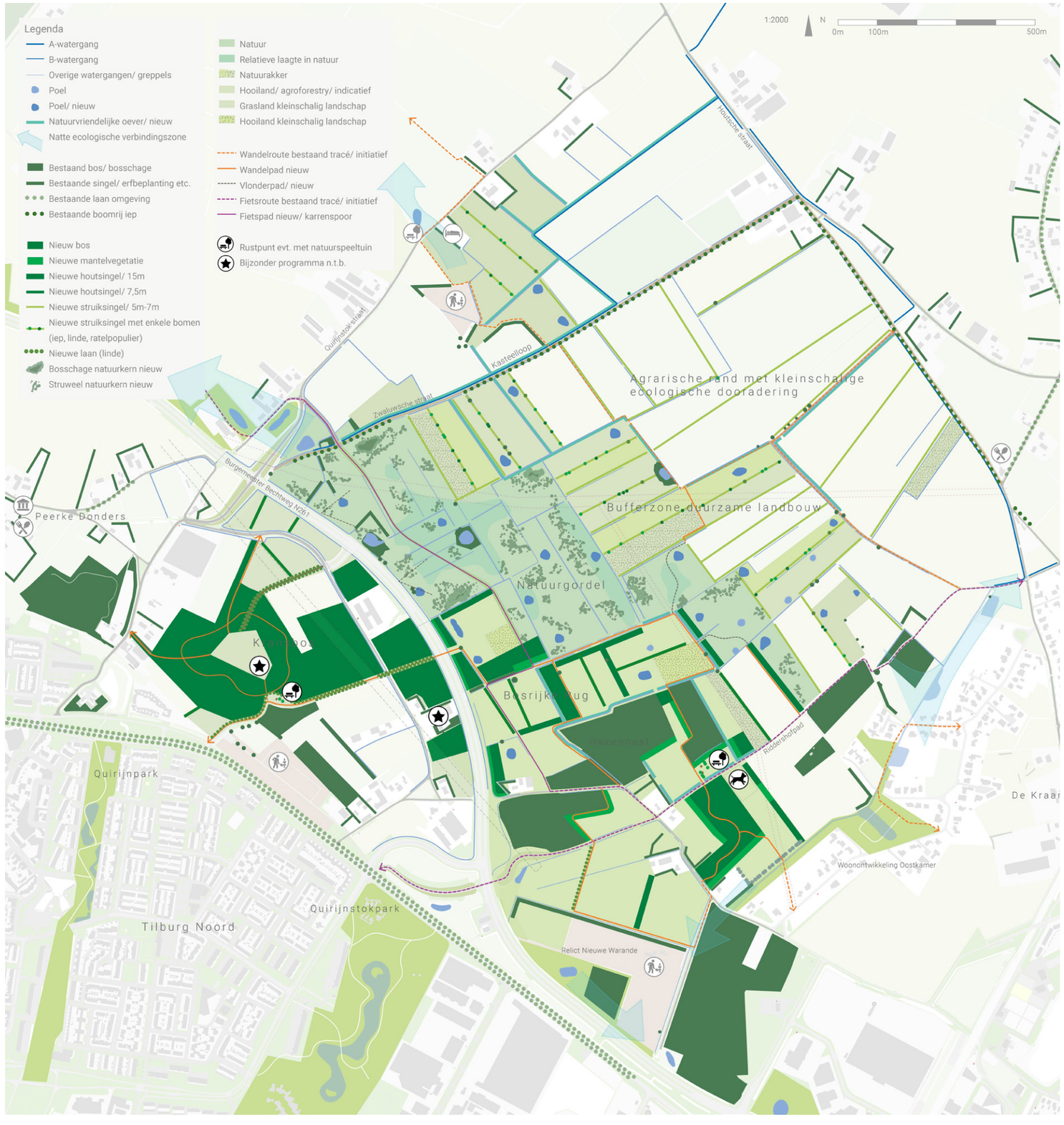
De Natuurgordel is extensief toegankelijk, wordt minder doorsneden door paden dan andere delen. De Bosrijke rug heeft een groter recreatief laadvermogen. In aansluiting op de entrees vanuit Tilburg en de aangrenzende woonwijk is het wandelnetwerk fijnmaziger en wordt ruimte geboden aan kleinschalig recreatief programma, zoals een natuurspeeltuin. De hoofdentree voor fietsers vanuit Tilburg is de fietsbrug over de Burgemeester Bechtweg, die doorloopt in de bestaande primaire fietsroute Riddershofpad aan de zuidoostkant van het plangebied. Min of meer langs de Burgemeester Bechtweg wordt een secundaire fietsroute gerealiseerd als 'oostwest' verbinding binnen Water- en Klimaatlandschap Pauwels.



Nat netwerk met poelen en natuurvriendelijke oevers

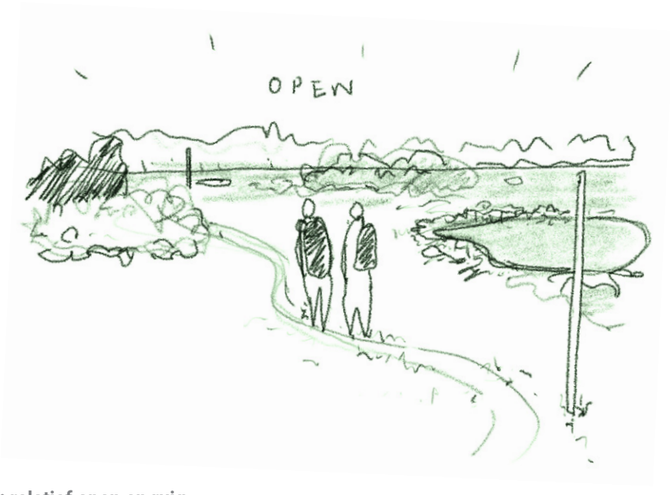


Deelgebieden en recreatief netwerk

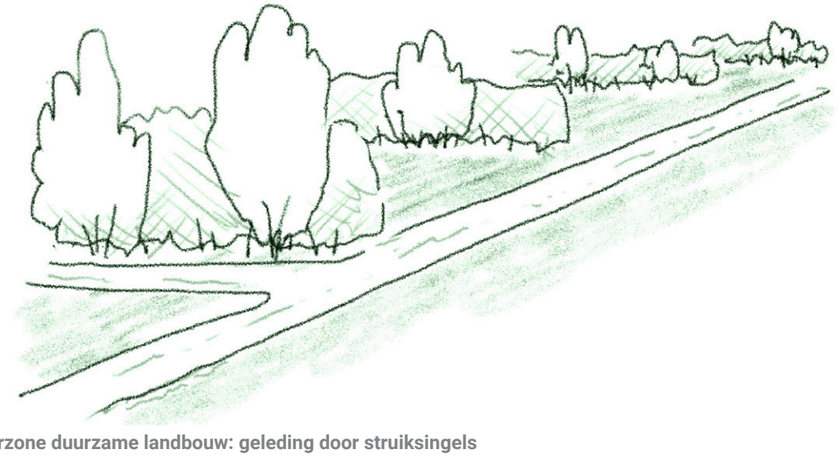


Plankaart Voorlopig Ontwerp Klimaatlandgoed Zwaluwenbunders

Bosrijke rug: afwisselend en kleinschalig landschap



Natuurgordel: relatief open en ruig



Bufferzone duurzame landbouw: geleding door struiksingels

Impressies van de deelgebieden Bosrijke rug, Natuurgordel en Bufferzone duurzame landbouw (boven naar beneden)

3. PLANUITLEG

3.1 NAT NETWERK VOOR NATUUR EN KLIMAAT

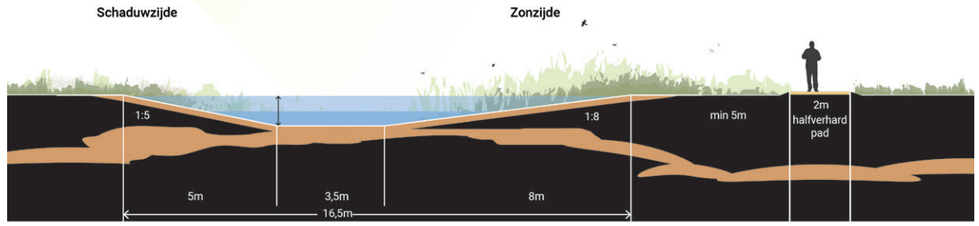
POELEN

Poelen vormen een geschikt voortplantingshabitat voor kamsalamander en boomkikker. Er worden 26 nieuwe poelen gegraven. Bij de realisatie van poelen wordt rekening gehouden met de fysieke aanwezigheid van leidingen, waar geen poelen mogen worden gegraven.
Net als de bestaande poelen 'hangen' de nieuwe poelen op de aanwezige leemlagen, en communiceren niet met de regionale hoogten van het grondwater. De bodem van de poelen wordt waar nodig afgedicht met een waterdichte (leem) laag. Het waterpeil in de poelen beweegt niet mee met het grondwater: ze zijn regenwater afhankelijk. De variatie in de manier waarop het waterpeil in de poelen samenhangt met de ondergrond en diepere (schijn)grondwaterspiegels wordt omarmd.

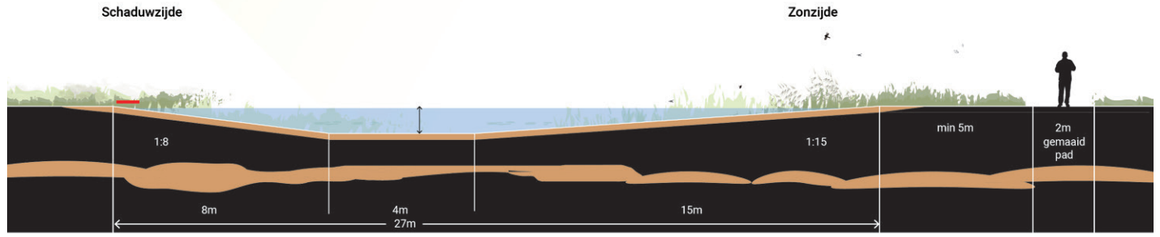
De grootte van de poelen verschilt, zodat er variatie ontstaat. De meeste poelen zijn rond de 400 tot 500 vierkante meter. De onderlinge afstand is ongeveer 100 tot 200 meter, zodat de poelen gezamenlijk een netwerk vormen dat Zwaluwenbunders verbindt met het Noorderbos en de Brand.
Er dienen bosjes of singels of struweel ontwikkeld te worden van minimaal 3 meter breed gelegen tussen de 5 en 40 meter afstand van elke poel, dus niet dichter op de poelen.
Bij de grote poelen (> 400m2) dient binnen 15 meter ook braamstruweel aanwezig te zijn. Binnen 150 meter van de grote poelen (>400m²) dient bos ontwikkeld te worden dat geschikt is als overwinteringslocatie voor de kamsalamander. In verband met de na te streven variatie en beschikbare ruimte wordt ingestoken op bosjes van een halve tot hele hectare. De poelen hebben in de Natuurgordel zeer flauwe natuurlijke oevers: ongeveer 1:15 aan de zonzijde en 1:8 aan de andere kant. Vanaf maaiveld gemeten zijn ze maximaal 2 meter diep. De poelen in de Natuurgordel hebben een venachtig karakter. Ook binnen de Bosrijke rug worden poelen gerealiseerd. Omdat deze binnen het agrarisch landschap vallen hebben ze het karakter van veedrinkpoelen, met minder flauwe taluds: van 1:5 tot 1:8. De poelen van de Natuurgordel en die van de Bosrijke rug vormen één ecologische poeleninfrastructuur. Ze liggen nimmer ver verwijderd van andere poelen en door het aanbrengen van variatie in diepte en grootte wordt het voortbestaan van populaties amfibieën voor de toekomst zo goed mogelijk gegarandeerd. De precieze dimensie van de verschillende poelen wordt uitgewerkt in het DO. Optimalisatie van bestaande poelen kan worden onderzocht en gerealiseerd nadat de kamsalamander zich heeft gevestigd in de nieuwe poelen. Het creëren van poelen heeft geen negatieve gevolgen door verdamping. Vanuit open water verdampt ongeveer 30% meer dan vanuit grasland (Bot, 2016, tabel 2.10). Daartegenover staat dat een poel minimaal 150% meer water bevat dan de lemige ondergrond (poel = 100% tegenover maximaal 20-25% poriënvolume in lemig zand). Daarom is er meer water beschikbaar en is de verwachting dat in totaliteit door de realisatie van poelen meer water in het gebied wordt vastgehouden. De poelen hebben bovendien een positief effect op de luchtvochtigheid van de directe omgeving, waardoor vegetaties langer fotosynthetisch actief blijven.

Hoofddoelsoort kamsalamander. Beeld: Bij12

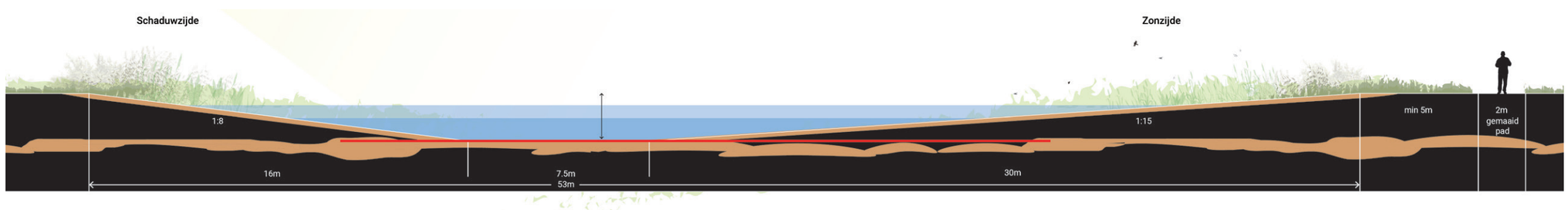
Doelsoort boomkikker. Beeld: Ecopedia



Principeprofiel kleinere aanvullende 'veedrink' poel (± 100m^2), met flauwe natuurvriendelijke oevers. Rondom de poelen mag niet teveel beschaduwing plaatsvinden door beplanting



Principeprofiel grote ven-achtige poel (vanaf 400m2), met zeer flauwe natuurvriendelijke oevers. Rondom de poelen mag niet teveel beschaduwing plaatsvinden door beplanting

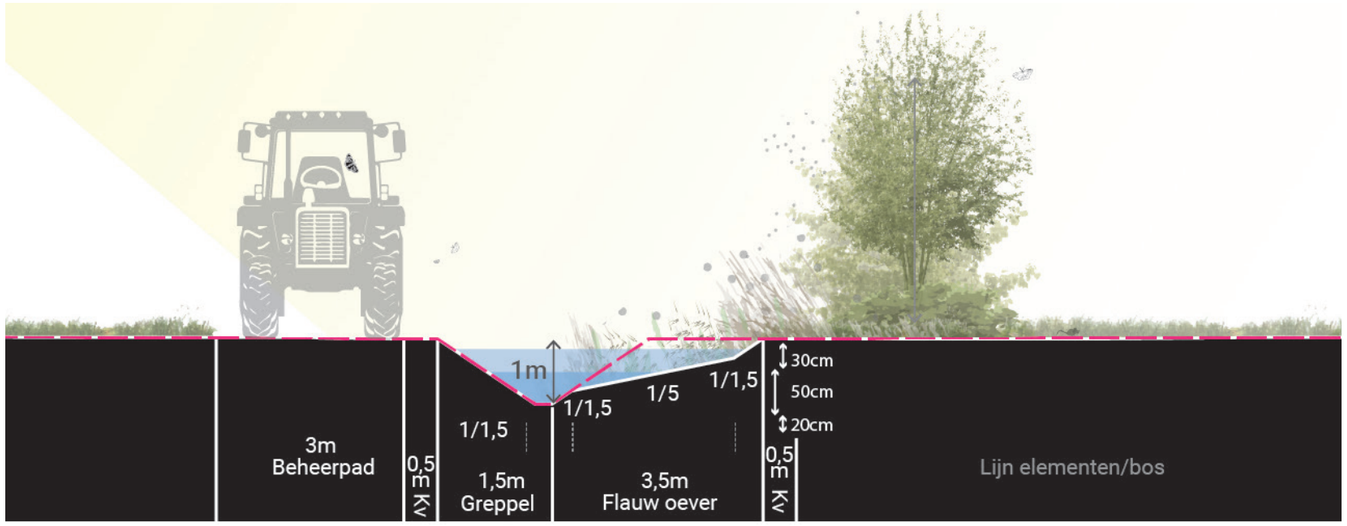


Principeprofiel zeer grote ven-achtige poel (rond 1000m2), met zeer flauwe natuurvriendelijke oevers

NATUURVRIENDELIJKE OEVERS

Diverse waterlopen, waaronder de Kasteelloop, krijgen natuurvriendelijke oevers. Deze waterlopen prikken vanuit de Natuurgordel als tentakels in alle windrichtingen en versterken de natte ecologische dooradering.

Het natuurvriendelijke profiel van de Kasteelloop is als A-watergang met een talud van 1:5 over de gehele diepte het breedst: 5 m. De overige natuurvriendelijke profielen krijgen een talud van 1:5 tot 30 centimeter onder maaiveld en komen daarmee uit op 3,5 m breedte. Dit om goede natuurwaarden te bereiken en tegelijkertijd in beperkte mate landbouwgrond te verminderen.



Principeprofiel natuurvriendelijke oever - overig

Principeprofiel natuurvriendelijke oever Kasteelloop

KLIMAATWINST

De aanleg van natuurvriendelijke oevers en poelen, de aanleg van nieuwe vegetatie en de ontwikkeling van een gezondere bodem zorgen voor:

- Meer ruimte voor water;
- Langer vasthouden van water;
- Meer infiltratie.

Zo is het gebied zelf beter beschermd tegen lange perioden van droogte (die in de toekomst vaker zullen voorkomen), biedt het systeem meer ruimte om piekbuien op te vangen en bereikt meer water via het eerste watervoerende pakket De Brand.

Ook het optimaliseren van het functioneren van de watergang Kasteelloop door verondieping of het plaatsen van een (visvriendelijke) stuw draagt mogelijk bij aan het realiseren van waterberging, vasthouden van water en het inrichten van een klimaatrobuust watersysteem.

De effecten van verschillende maatregelen worden nu onderzocht door middel van modelberekeningen. Daar wordt ook de maaiveldverlaging in de Natuurgordel meegenomen.

Overzicht waterlopen, poelen, natuurvriendelijke oevers en pijlen ecologische verbindingszones

3.2 NATUURGORDEL

LANDSCHAP/ BEPLANTING:
Halfopen landschap met poelennetwerk, kruidenrijk grasland/schraalgrasland, hei/ heischraal grasland, afgewisseld met struwelen en solitaire struikvormige wilgen. Veel ruimte voor spontane ontwikkeling.

DOELSOORTEN:
Kamsalamander, boomkikker, grauwe klauwier, oranje zandoogje, kleine ijsvogelvlinder, spotvogel, kleine parelmoervlinder, kneu, grote pimpernel.

OMSCHRIJVING

Aan de rand van de Bosrijke rug ligt een groot aaneengesloten gebied met relatief lage fosfaatwaarden: hier wordt de Natuurgordel gerealiseerd. Dit gebied wordt ingericht als optimaal landschap voor de kamsalamander met zo hoog mogelijke natuurwaarden. Een poelennetwerk staat in verbinding met nabijgelegen natuurgebieden: naast de kamsalamander profiteert ook de boomkikker van dit nieuwe kerngebied en het natte natuurnetwerk en ook voor de knoflookpad zou Zwaluwenbunders weer een geschikt leefgebied kunnen vormen.

Door de bovenlaag af te graven wordt een basenrijke en fosfaatarme uitgangssituatie ontwikkeld en komen de bijzondere natuurlijke condities van de ondergrond tot expressie in natuur. De afwisselende bodemopbouw en de gradiënten in het maaiveld worden zichtbaar in een grotendeels spontaan ontwikkelende, afwisselende vegetatie. Er ontwikkelt zich een halfopen landschap met kruidenrijk grasland, struwelen en solitaire struikvormige wilgen.

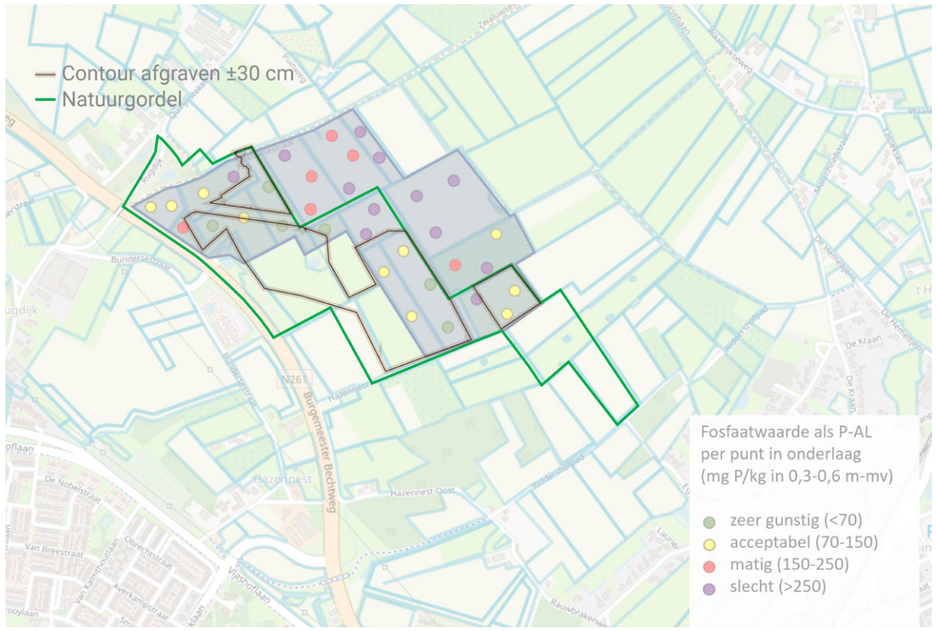
Periodiek, in de natte maanden, staan delen onder water omdat water bij heftige regenval stagneert op de leemlaag. Het gaat om enkele weken per jaar, vaak met tussenpozen. Deze wisselwaterstanden bieden ecologische niches waarvan de unieke, gebiedseigen vegetatie van Zwaluwenbunders profiteert.

Aan de oostkant doorkruist een vlonderpad voor wandelaars de Natuurgordel. Ongeveer parallel aan de Burgemeester Bechtweg loopt een fietspad in de vorm van een karrenspoor richting de Bosrijke rug, om vervolgens aan te sluiten op het Riddershofpad. De dynamiek van de bijzondere bodem is hier te ervaren doordat paden soms omgeven worden door water. Vanaf de Burgermeester Bechtweg is vrij zicht op de natuurgordel.

ECOLOGIE/ BEPLANTING

Voor de ontwikkeling van waardevolle kruidachtige vegetaties van matig voedselrijk tot armer gebufferd milieu wordt op daarvoor kansrijke situaties de fosfaatrijke toplaag van ongeveer dertig centimeter afgegraven. Dit zijn de plekken met in de huidige situatie al een relatief lage fosfaatwaarde. Er wordt een nieuw maaiveld gecreëerd, waarvan de fosfaatrijkdom van de bovenlaag binnen de streefwaarden voor soortenrijke natuur valt. Er ontwikkelt zich een halfopen landschap met kruidenrijk grasland, of heischrale vegetaties en pioniersvegetaties van matig voedselrijk tot voedselarm milieu, afgewisseld met struwelen, solitaire struikvormige wilgen, kleine bosjes en het poelennetwerk. Er is veel ruimte voor spontane ontwikkeling van pioniersoorten. Struwelen en kleine bosjes op korte afstand (enkele tientallen meters) van de poelen zijn van belang als landhabitat voor de kamsalamander en de boomkikker.

Her en der wordt gestuurd op de ontwikkeling van kleine bosjes, op minder dan 400 meter van poelen. Deze dienen als overwinteringshabitat voor de kamsalamander. Indien de ontwikkeling van de kleine bosjes niet of te langzaam op gang komt heeft aanplant de voorkeur. In de beginjaren kunnen houtstapels de functie van bosjes overnemen. Voor grauwe klauwier is struweel van belang als uitkijkpost en broedplek. Insecten, waaronder het oranje zandoogje, zullen toenemen door de ontwikkeling van de kruidenrijke vegetaties en de toename aan (structuur) variatie. Het groeiende aanbod aan insecten draagt bij aan voldoende voedselaanbod voor de grauwe klauwier.



Contour natuurgordel en af te graven gebied geprojecteerd op kaart met fosfaatwaarden.
Bron: de Schoonste Lusthof

Uitsnede deelgebied Natuurgordel

Boven de leidingtracés worden natuurlijke struiken aangeplant. Door het graven van nieuwe poelen met brede oevers, het vernatten van een deel van het terrein en het ontgraven van de fosfaatrijke toplaag, ontstaat (in ieder geval tijdelijk) op grote schaal een geschikt milieu voor drijvende waterweegbree. Mogelijk is het zaad nog in de bodem aanwezig, maar ook een nieuwe vestiging vanuit Huis ter Heide of de Oisterwijkse Vennen is mogelijk. Ook oeverkruid, een plant met vergelijkbare habitatvoorkeur, is te verwachten: deze soort is al eerder opgedoken langs een nieuw gegraven poel in de Zwaluwenbunders.
Het is onwaarschijnlijk dat na het afgraven van de toplaag (en ook anders) de bijzondere kenmerkende soorten uit de gewenste waardevolle kruidachtige vegetaties zich spontaan zullen vestigen, noch uit een zaadbank, noch via natuurlijke dispersie, behalve pioniersoorten. Om deze reden dient materiaal uit diverse referentiegebieden in de directe omgeving ingebracht te worden. Bij ontwikkeling van bosschages en struwelen dienen de kenmerkende soorten, in het bijzonder rijkstrooiselsoorten, zoals winterlinde en zoete kers in de grootste mate ingebracht te worden.

IMPACT AFGRAVEN OP WATERSYSTEEM

Binnen een deel van de Natuurgordel wordt het maaiveld met 0,3 m afgegraven, om de fosfaatrijke bovenlaag te verwijderen. Hierdoor worden de watergangen binnen de Natuurgordel minder diep.

De verwachting is dat bij het afgraven van het maaiveld tot 0,3 m de hoge grondwaterstand gedeeltelijk mee zal dalen. Het maaiveld in de Natuurgordel zal dus niet vaker inunderen vanuit het grondwater. Voor het plangebied buiten de Natuurgordel verandert de maaiveldhoogte en afwatering niet. Daarom is de verwachting dat op deze locatie even vaak inundatie optreedt als in de huidige situatie.

BEHEER

Begrazing door een gescheperde kudde lijkt kansrijk als beheermethode, of hooien met nabeweiding. Bij begrazing door schapen (vanuit Pauwelshoeve) zal gebruik worden gemaakt van tijdelijke rasters. De vegetatie zich enigszins moeten ontwikkelen voor het instellen van het eindbeheer.

MONITORING VEGETATIE ONTWIKKELING

Om de ontwikkeling van de vegetatie in goede banen te leiden is monitoring noodzakelijk. Hiervoor dient in het DO een strategie te worden opgesteld. Als de spontane ontwikkeling tegenvalt kan bijvoorbeeld gekozen worden om meer struiken aan te planten of in te zaaien, of om maaisel op te brengen uit verwante natuurgebieden zoals De Brand.

RECREATIEF NETWERK

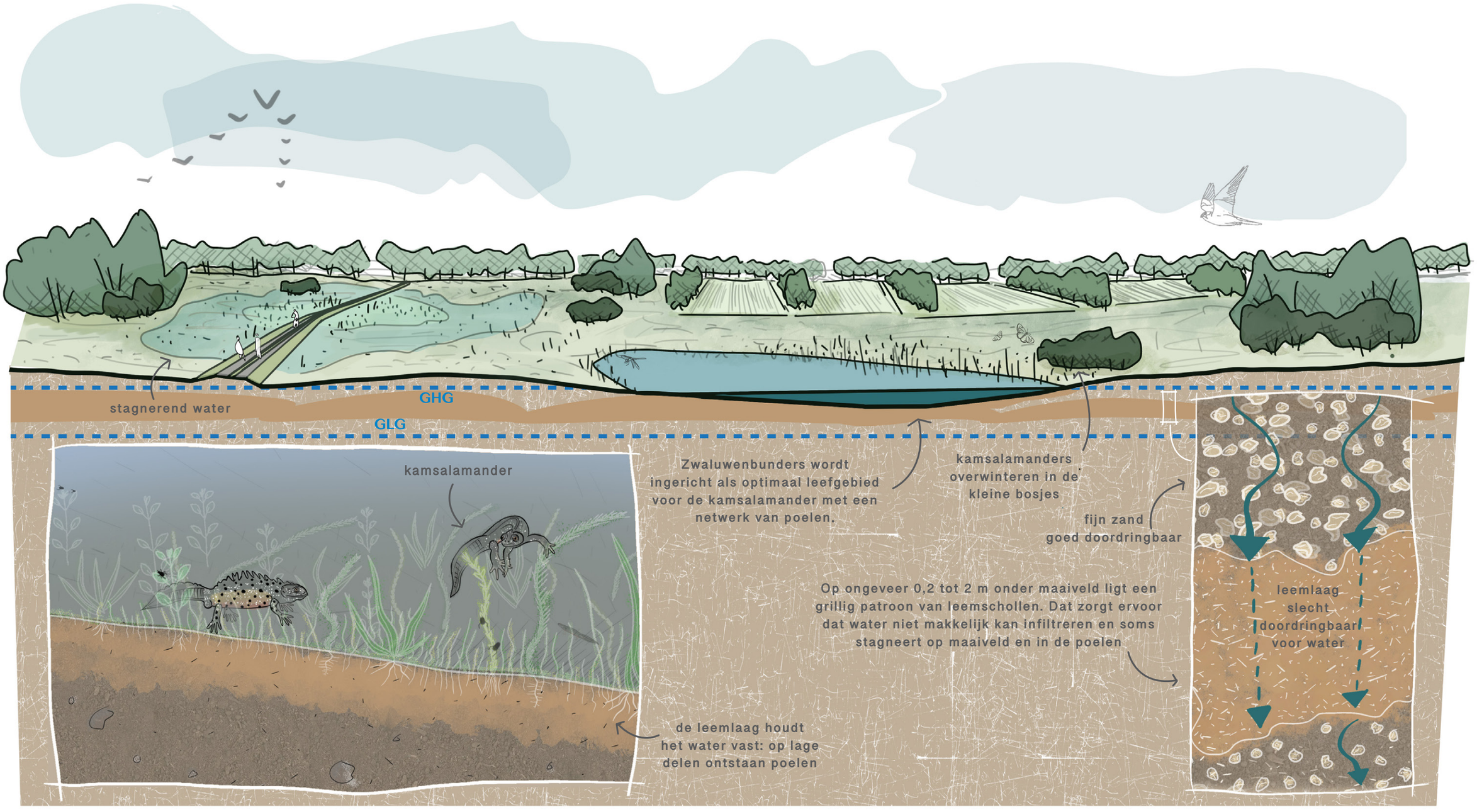
De doorsnijding met paden van het deelgebied is terughoudend, om de natuur niet te veel te verstoren. Min of meer parallel aan de Burgemeester Bechtweg loopt een functionele, secundaire fietsroute die een oostwestverbinding maakt binnen Water- en Klimaatlandschap Pauwels. Deze is nadrukkelijk niet bedoeld als snelle fietsroute. Het fietspad bestaat uit een karrenspoor: twee betonbanden van 1 meter met daartussen 1 meter groen. Dit is de huisstijl voor fietsverbindingen binnen Water- en Klimaatlandschap Pauwels, waar Zwaluwenbunders deelgebied van is. Het beton dient een lichte kleur te krijgen zodat het niet teveel opwarmt; om te voorkomen dat fietsers zonnebadende reptielen doodrijden. Het karrenspoor is onderhoudsarm en relatief makkelijk te overbruggen voor fauna. Binnen de Natuurgordel ligt het karrenspoor iets verhoogd ten behoeve van de drooglegging. Daarbij worden de taluds smal gehouden: deze krijgen een profiel van 1:2.
Naar de randen is het talud flauwer: het 'dijkje' wordt bijna onzichtbaar ingeleid vanaf de randen. Het fietspad wordt in natte perioden omgeven door water.
Twee vlonderpaden vormen de schakel tussen de wandelpaden van de Bosrijke Rug en Pauwelspad. Het zijn smalle paden die in natte perioden deels omgeven worden door water. Het vlonderpad bestaat uit houten onderdelen, mogelijk met een stalen rooster daarboven. Ze moeten hoog genoeg aangelegd worden om afstappen te beperken (n.t.b.: tot 70cm). Honden zijn niet toegestaan.

GRONDBALANS

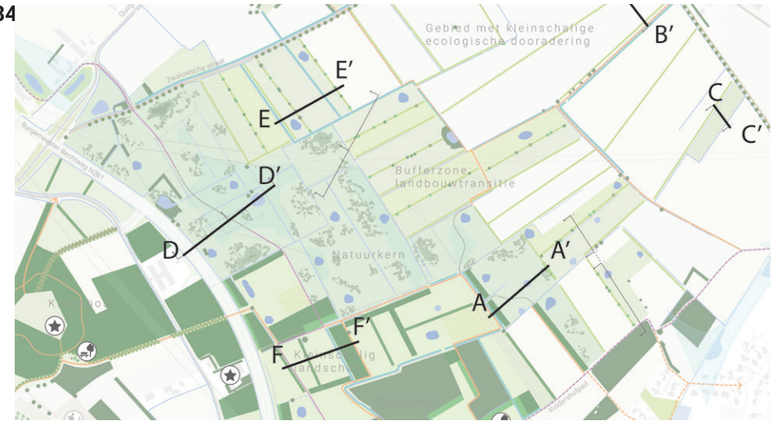
Vanwege duurzaamheid is het van belang om te werken met een gesloten grondbalans. De vrijkomende rijke bovengrond is niet geschikt om terug te brengen in de Natuurgordel en dient hieruit te worden afgevoerd, bij voorkeur voor herbestemming binnen het projectgebied. De grond kan voor een klein deel worden verwerkt in een geluids-/zichtwal tussen de Burgemeester Bechtweg en het fietspad in deelgebied Bosrijke rug. Kansrijke optie is om de overige grond aan te bieden aan agrariërs voor de ophoging van percelen, of om de bossen binnen de Burgemeester Bechtweg aan te planten op een verhoogd maaiveld.

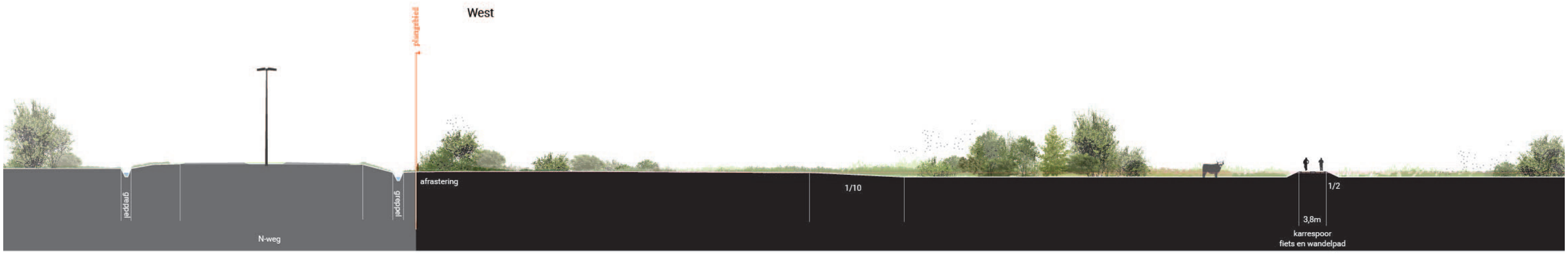
Referentiebeeld struwelen. Beeld: flora van Nederland

Referentiebeeld kruidenrijk grasland/ heischraal grasland/ heide (complex). Beeld: Ecopedia



Visualisatie Natuurgordel: halfopen landschap met kruidenrijk grasland, struwelen, solitaire struikvormige wilgen, kleine bosjes en het poelennetwerk. Extensief toegankelijk via karrenspoor en vlonderpad


Gebied met kleinschalige ecologische dooradering
Bufferzone landbouwtransitie
natuurkern
B'
C
C'
E'
E
D'
D
A'
A
F'
F


West
plangebied
N-weg
afrastering
1/10
1/2
3,8m
karrespoor
fiets en wandelpad

D

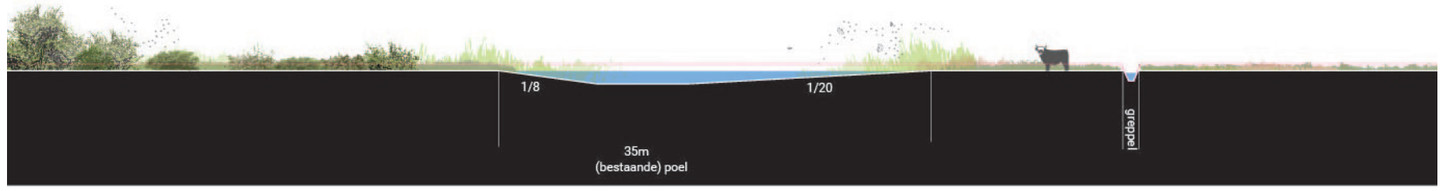
West
Oost
2m
pad
1/1,5
1/5
5m
greppel met
natuurvriendelijk oever
15m
houtsingel
1,5m
vlonderpad
1/5
1/8
20 m
bestaande poel
5m
struweel
lijnelement

A

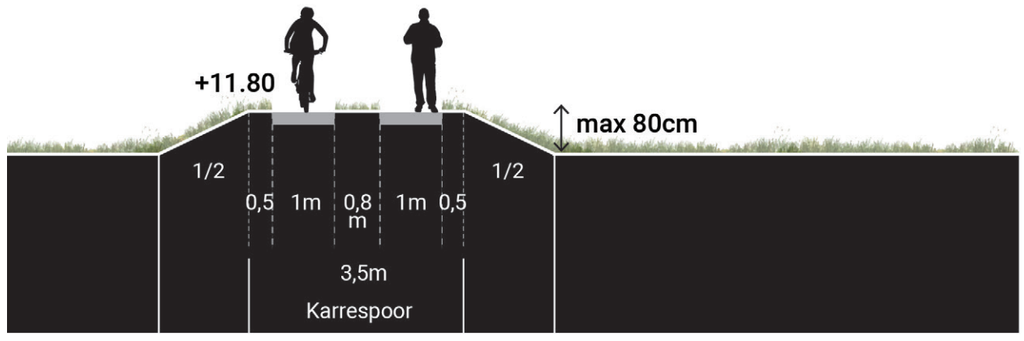
A'

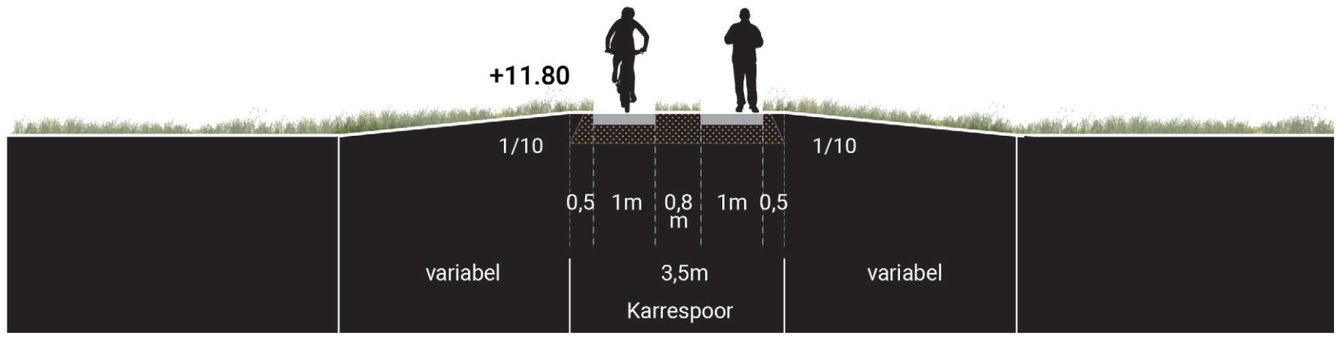
Vlonderpad met stalen rooster, Biesbosch

Referentiebeeld karrenspoor beton. Beeld: onbekend



Principeprofiel vlonderpad: hout en stalen roosters. Minimale hoogte 60 cm i.v.m. voorkomen betreding





Principeprofielen karrenspoor met respectievelijk steil en flauw taulud

3.3 BOSRIJKE RUG

LANDSCHAP/ BEPLANTING:
Kleinschalig landschap met kruidenrijk grasland, kruidenrijke graanakkers, hooilandjes, struweelsingels, houtsingels, mantel- en zoombeplanting aan bestaande bosschages en kleinere poelen (‘drinkpoelen’).

SOORTEN:
Aanwezige das. Doelsoorten kamsalamander, boomkikker, kleine ijsvogelvlinder, kleine parelmoervlinder, middelste bonte specht, spotvogel.

OMSCHRIJVING
Op de dekzandrug worden bestaande en nieuwe bosschages aaneengeregen door landschapselementen en kleine bosjes. Zo ontstaat een kleinschalig landschap: de 'Bosrijke rug'. Daarbinnen is ruimte voor beweid grasland en enkele hooilandjes van de huidige boeren. En ook hier is het netwerk van poelen te vinden voor de kamsalamander en de boomkikker. Wel hebben de poelen een bescheidener vorm, passend bij de agrarische functie zijn ze meer gedimensioneerd als drinkpoel. Aan de bestaande bosschages wordt een grillige mantel- en zoomvegetatie toegevoegd, georiënteerd op het zuiden. Het bosgebied maakt de verbinding tussen de stad en Hazennest bij Zwaluwenbunders: het landschap steekt de weg over.

Het deel van de Bosrijke rug rond de bosschages van het Hazennest, buiten de Burgemeester Bechtweg, is o.a. bedoeld als optimale habitat voor de aanwezige das, die hier al decennialang huisvest. Daarnaast profiteren vele andere soorten van dit kleinschalige cultuurlandschap.

In het gedeelte binnen de Burgemeester Bechtweg zijn de contouren getekend voor een boslandgoed, het 'Kransbos', met een stevige boskern vergelijkbaar met de schaal van het Hazennest. Er is ruimte om het later naar behoefte verder in te vullen met bijvoorbeeld landschappelijk wonen in het bos. Dat kan binnen enkele jaren maar ook later, als het bos al gegroeid is. Een voetgangersbrug vormt ooit de entree vanuit het aan te leggen boslandgoed.

Het grotere aaneengesloten bosrijke gebied dat ontstaat is een echo van het uitgestrekte bosgebied de Nieuwe Warande dat Tilburg ooit met De Brand verbond.

De wandelaar beweegt zich over maaipaden, langs de landschapselementen en soms door het bos. Het karrenspoor takt aan op het Riddershofpad. Er is ruimte voor kleinschalig recreatief programma rondom het Riddershofpad: fietsparkeervoorzieningen, een natuurspeeltuin en een hondenlosloopveld.

Het gebied ten zuidwesten van de Burgemeester Bechtweg is globaal meegenomen in de planvorming voor Zwaluwenbunders. Voor deze plek zijn de contouren van een boscomplex aangegeven, dat na nader onderzoek en in een verder planstadium concreet kan worden gemaakt. De planuitleg voor dit deel wordt toegelicht in een aparte paragraaf: nu volgt de uitleg voor het deel aan de noordkant van de Burgemeester Bechtweg.

ECOLOGIE/ BEPLANTING
In de Bosrijke rug komen extra bos en kleinschalige landschapselementen. Dit gebied wordt vooral optimaal ingericht voor de das, die hier nu al een burcht heeft.

De graslanden blijven hier kort, zodat de das hier goed zijn voedsel kan zoeken. Het maaiveld wordt niet afgegraven, zodat het bodemleven behouden blijft. In de overgangszone naar de Natuurgordel zijn enkele hooilandjes geprojecteerd. Ook komen er rond de Natuurgordel meerdere kruidenrijke graanakkers. In de nieuwe singels en hagen komen (naast andere soorten die ook in de bossen voorkomen) verschillende vruchtdragende struiken die extra voedsel opleveren voor de das. De singels en hagen zijn waar logisch in wat noordwestelijke richting gepositioneerd vanuit het bos om hitte van zon tegen te gaan en daarmee de bodem wat vochtiger te kunnen houden direct achter de singels en hagen. Ook dragen ze bij als begeleiding van de das vanuit het bos met burcht het foerageergebied in.
In het kleinschalige landschap zal eiken-haagbeuken-bos worden aangeplant, met kwantitatieve nadruk op rijk-strooiselsoorten, volgens wild-heterogeen-plantverband: dat zorgt voor veel (structuur)variatie. De aan te planten bomen hebben indien mogelijk een autochtone herkomst. Met het ouder worden van het bos zal extra geschikt leefgebied ontstaan voor bosdieren als de kleine ijsvogelvlinder en middelste bonte specht, aan de randen en in open plekken in het bos. De spotvogel heeft juist een voorkeur voor de jonge bossen, maar zal waarschijnlijk blijvend een plek vinden in de houtsingels. Langs nieuwe bossen en bestaande bossen worden mantel-zoomvegetaties ontwikkeld. Spontane vestiging van kenmerkende bosplanten en zoomplanten is op korte termijn niet waarschijnlijk en inbrengen van die soorten dient overwogen. In deze zone komen ook meerdere poelen die geschikt zullen zijn voor kamsalamander en boomkikker. Samen met de aangrenzende bossen, singels en graslanden ontstaat er ook hier een compleet habitat voor deze soorten.

Uitsnede deelgebied Bosrijke rug

Er worden waardevolle brede singels en hagen met kenmerkende bomen en struiken aangeplant. Op de volgende pagina staan profielen van de verschillende landschapselementen. We hebben de volgende soorten voor ogen voor de struweelsingels, houtsingels en de mantel- en zoombeplanting aan (bestaande) bosschages: gewone vogelkers, boswilg, Gelderse roos, gewone vlier, wilde kardinaalsmuts, wilde lijsterbes, hondsroos, sporkehout, rode kornoelje, hazelaar, sleedoorn en wilde appel.

BEHEER DOOR LANDBOUW

Binnen de Bosrijke rug blijft de agrarische functie behouden. De graslanden en akkers zullen grotendeels in agrarisch gebruik blijven. Het gebruik van de graslanden in deze zone zal bij voorkeur uit extensieve begrazing door landbouwdieren bestaan. Voor een gezondere bodem wordt aangeraden om de fosfaatnorm terug te schroeven tot ½ of ¼ van de standaardnorm. De stikstofbemesting kan worden toegestaan tot standaard. Met voorkeur voor meststoffen rijk aan organische stof, bijvoorbeeld ruwe stalmest of houtcompost. Dit alternatief zou kunnen gelden voor het gehele gebied dat in agrarisch beheer blijft, totdat fosfaatwaarden zijn afgenomen tot 100 mg P (P-Al)/kg DS. Bekalking wordt wel aanbevolen; kalkhoudende gronden zijn rijker aan bodemleven en bieden een beter foerageergebied voor de das. Kruidenrijke graanakkers kunnen net als de graslanden beheerd worden door agrariërs, hoewel ze in de eerste plaats een natuurdoel hebben. Bij eventuele begrazing dient afrastering onnadrukkelijk te worden vormgegeven, met houten paaltjes en draad.

RECREATIEF NETWERK

Het singellandschap heeft binnen het plangebied van Zwaluwenbunders het grootste recreatieve laadvermogen. Grenzend aan woongebied Nieuwe Warande en de entree vanuit Tilburg Noord vind je verschillende wandelrondes over maaipaden. De opzet is dat deze paden ook door de boer worden gebruikt. Er zijn verschillende rondjes te maken: van een half uurtje lopen tot twee uur onderweg. Met de routes wordt aangesloten op het Pauwelspad. De routes vervelen niet: er zijn steeds andere lussen te maken. De oriëntatie van de paden wisselt tussen zon en schaduwzijde. Door het bos bestaan de wandelpaden uit leemkleurige halfverharding

VOORZIENINGEN

Op een strategische plek langs het Riddershofpad ligt een overstappunt voor fietsers. Hier kan de fiets geparkeerd worden en kunnen bezoekers te voet het gebied verkennen. Nabij de fietsparkeerplaats is ruimte gereserveerd voor twee picknicktafels, een natuurspeeltuin, met een beschutte ligging met lindebomen en omgeven door bosschages. Risicovol spelen past bij de plek. De spelelementen worden gemaakt van natuurlijk, duurzaam materiaal. Honden mogen alleen aangelijnd het singellandschap in. Om te voorzien in de uitlaatbehoefte wordt ruimte geboden aan een hondenlosloopveld aan de zuidkant van het Riddershofpad. Ook bij het Kransbos is een rustpunt met picknicktafels, daar waar het historische pad een knik heeft.
Zie p. 42. Afbakening dient onnadrukkelijk te worden vormgegeven: liefst simpele houten paaltjes en draad. In bosschage bij het bestaande erf is een geluidswal opgenomen van 2,5 meter hoog, 13,5 meter breed. Talud wegkant 1:2; oostkant 1:3.

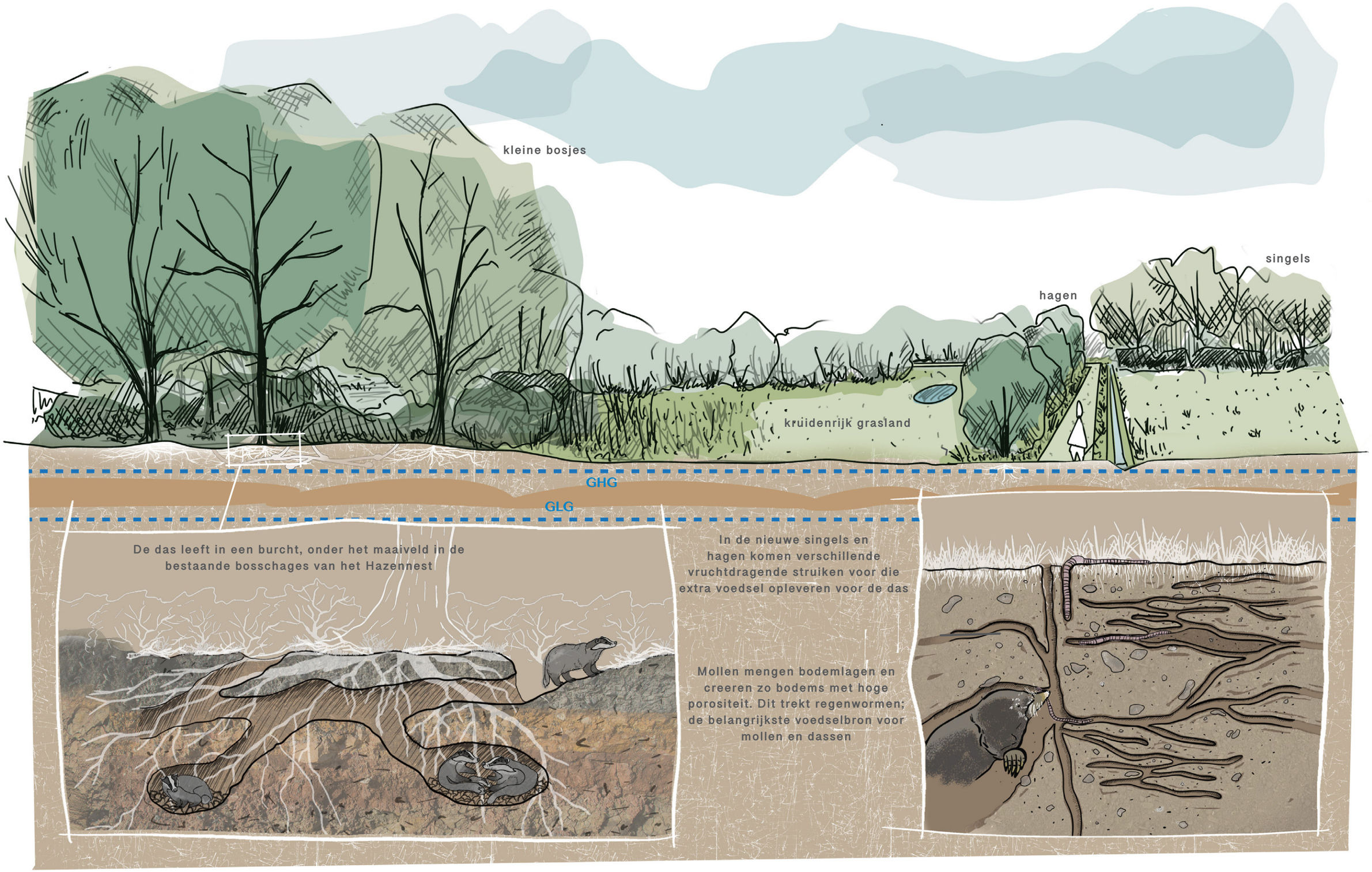
BOSLANDGOED 'KRANSBOS'

De contouren van het boslandgoed zijn gebaseerd op de oude kransakkers die hier te vinden waren: een groot boscomplex als één geheel, met een of meerdere kamers daarbinnen. Geen aaneengeregen boscomplexen dus zoals de opzet van de rest van de Bosrijke rug. Er is op deze plek geen onderzoek gedaan naar bodem, water en ecologie. Ook heeft de gemeente nog geen eenduidig idee over het programma voor deze plek. Het ruimtelijk kader is een aaneengesloten centrumgericht boscomplex, met een langzaam erkeerroute over een historisch tracé aan de zuidkant. Hier vind je in de knik een rustplek. Laanstructuren roepen de sfeer van landgoed op. Lindes en iepen zijn hiervoor geschikte bomen. Ontsluiting voor de auto lijkt logisch vanaf de noordkant van het bos, via de Bundersestraat.

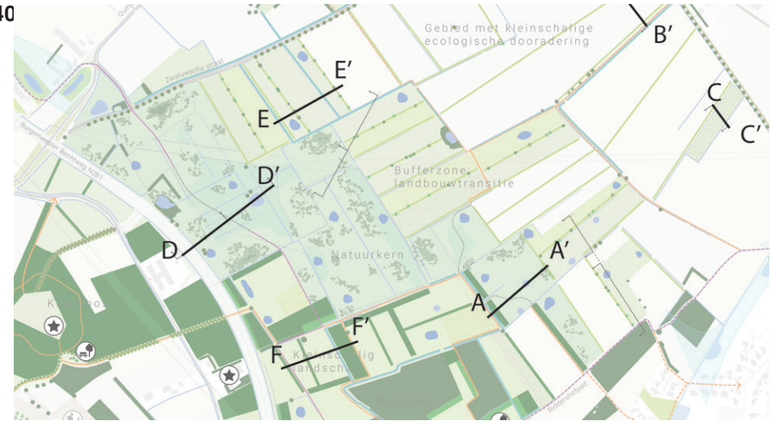
Referentiebeeld maaipad langs boszoom. Beeld: Marijke Beumer mooisteroutes.nl

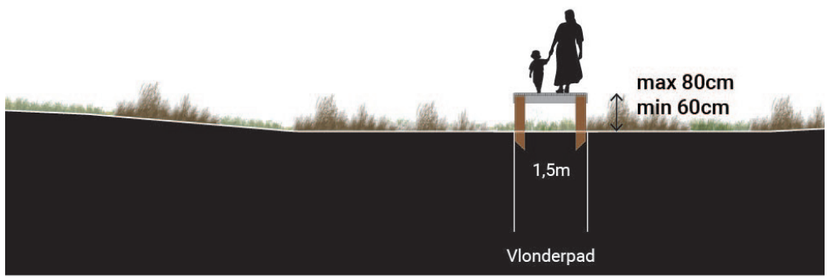
Referentiebeeld landschap. Beeld: Buiting

Natuurspeeltuin. Beeld: Hoek hoveniers- en groenvoorzieningsbedrijf

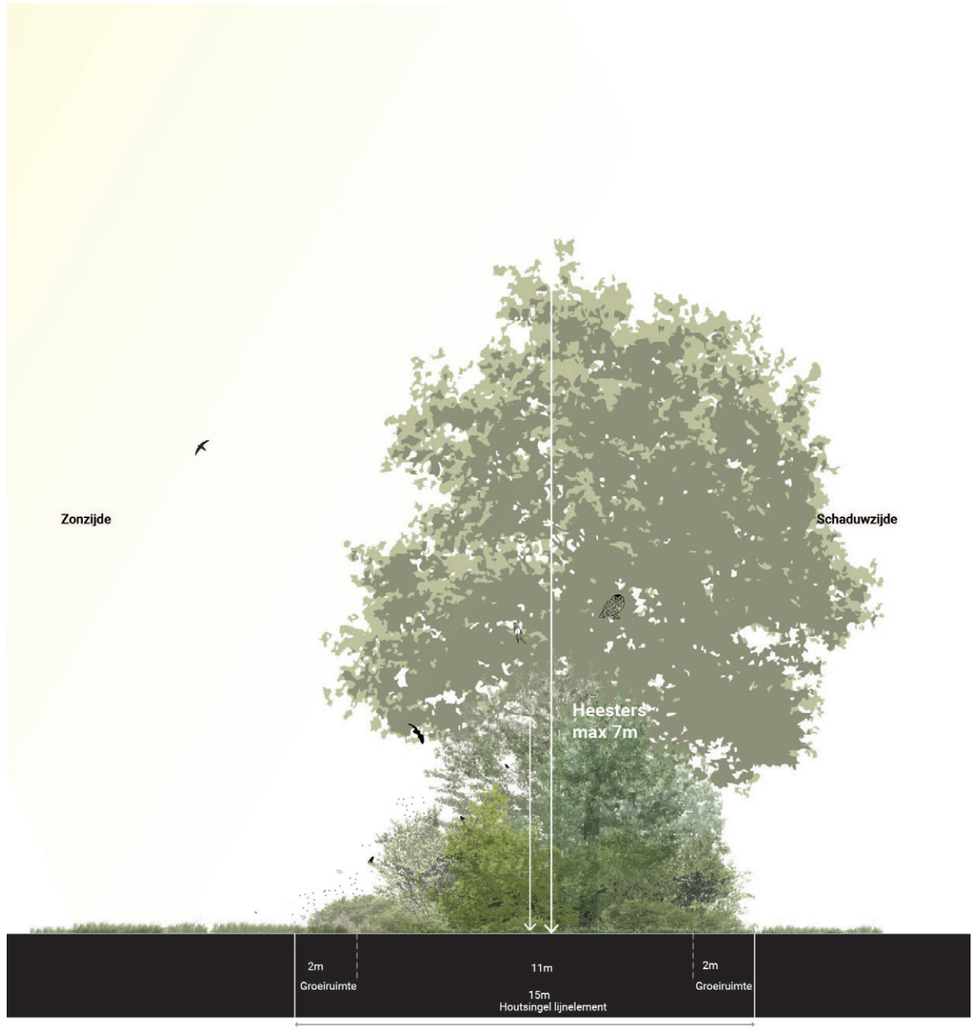


Visualisatie Bosrijke rug: kleinschalig landschap met kruidenrijk grasland, struweelsingels, houtsingels, kleine bosjes en poelen. De wandelaar loopt er vlechtend doorheen





Houtsingel 7,5m

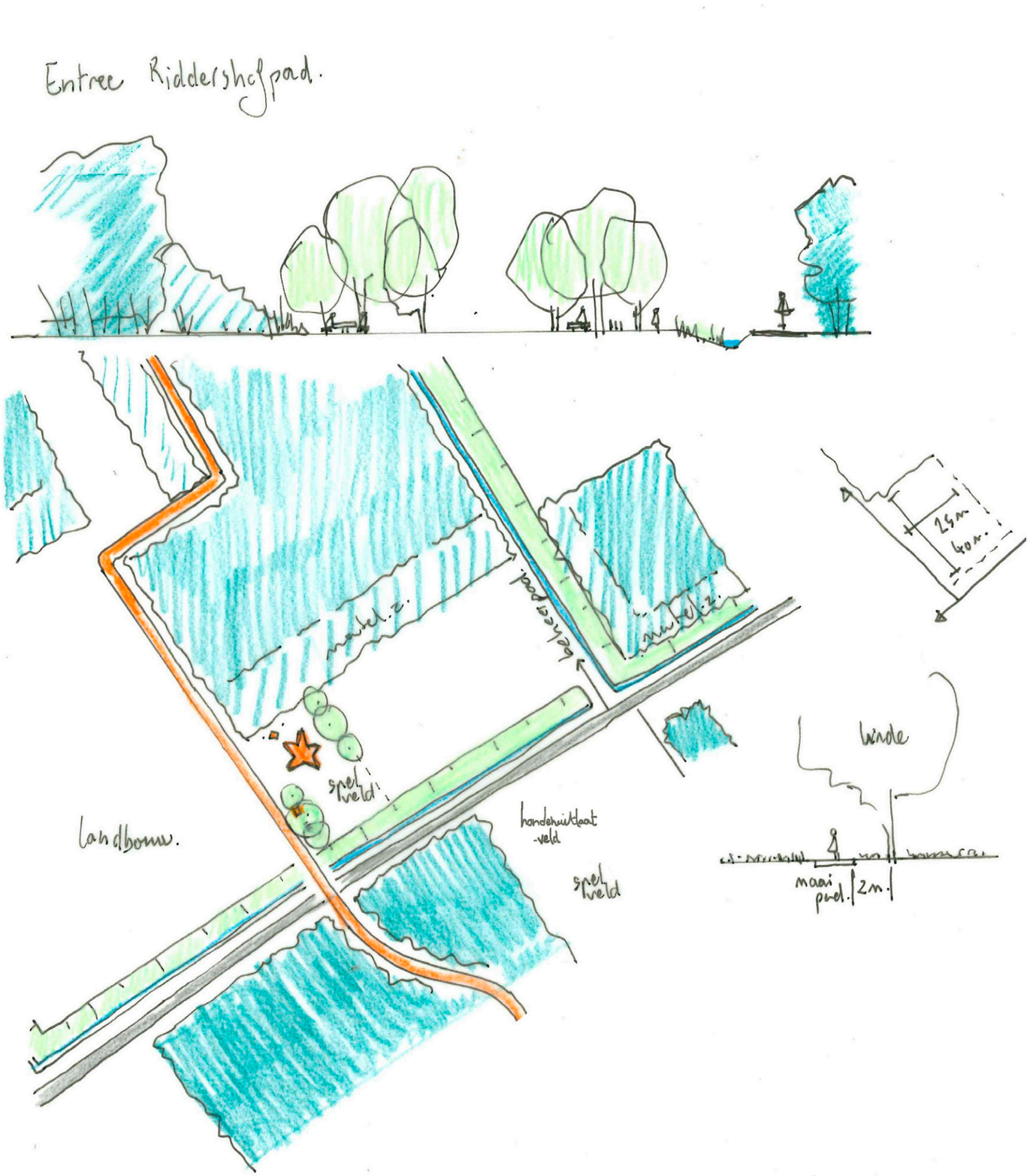


Houtsingel 15m

F

F'

Principeprofiel uitbreiden bestaand bos met mantel- en zoomvegetatie en voetpad. Sturen op toename van dood hout zorgt voor verhoging van biodiversiteit in het bos


Entree Riddershofpad.
maaiveld
fietspad
maaiveld
sportveld
landbouw.
handenuitbeat-veld
sportveld
25m
40m.
berm
maaipad.
2m.

Entree Vlashoflaan.
nieuw bos.
mastel.z.
A.
A'
7m.
5m.
2m
5m.
bomenteelt.
bos en wonen.
A'
bomen teelt.
but. bos.
30m
6cm
Vlashoflaan.
volkstuinen

3.4 BUFFERZONE DUURZAME LANDBOUW

LANDSCHAP/ BEPLANTING:
Halfopen landschap met ritmische geleding door struweelsingels.

SOORTEN:
Aanwezige steenuil en kerkuil. Doelsoorten kamsalamander, boomkikker, kleine parelmoervlinder, spotvogel, grauwe klauwier, oranje zandoogje, kneu.

OMSCHRIJVING

Aan de noordzijde van de Natuurgordel, op de overgang naar agrarisch gebied in particulier bezit, wordt op de gronden van de gemeente een stap gemaakt in de landbouwtransitie. In dit gebied worden de percelen smaller en op de perceelgrenzen worden struweelsingels aangeplant met daarin enkele bomen. De singels weren wind en gaan verdroging tegen, doorwortelen de bodem en verhogen zo de vruchtbaarheid, werpen schaduw voor dieren en verhogen zo welzijn, vruchtbaarheid en melkgift, en verhogen biodiversiteit ten gunste van natuurlijke plaagbestrijding. Deze meervoudige agronomische meerwaarde staat in gunstige balans met de betrekkelijk kleine areaalvermindering, een kleinere eerste snede van hooilanden (maar betere tweede snede) en verhoogde beheerkosten. In noordwestelijke richting loopt een nieuwe ecologische verbinding richting het Noorderbos met enkele poelen en struweelsingels.

ECOLOGIE/ BEPLANTING

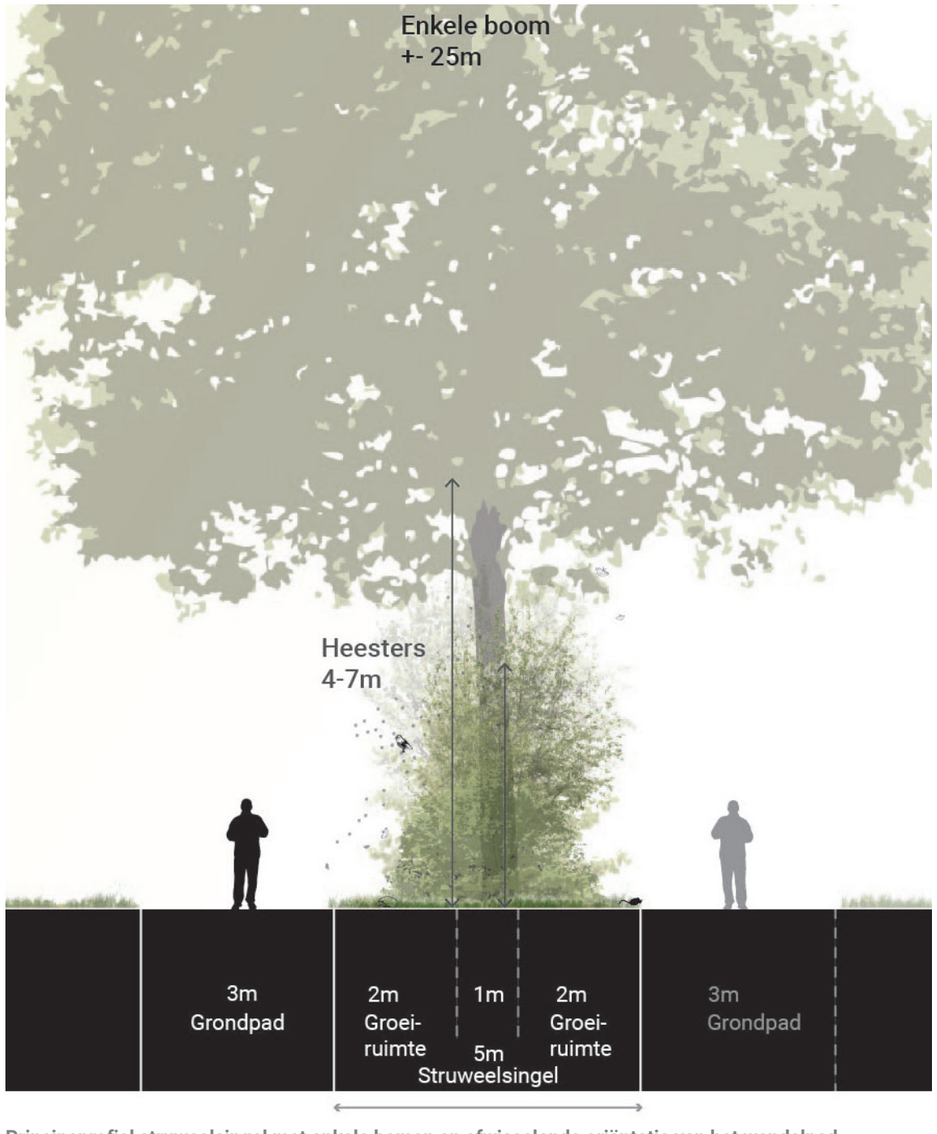
De nieuwe struweelsingels in de bufferzone bestaan uit de soorten gewone vogelkers, boswilg, Gelderse roos, gewone vlier, wilde kardinaalsmuts, wilde lijsterbes, hondsroos, sporkehout, rode kornoelje, hazelaar, sleedoorn en wilde appel. De soortkeuze is gebaseerd op de groeiplaats en ecologische waarde, maar ook op vochtvasthoudende eigenschappen, goede strooiselkwaliteit en waarde voor vee.
Af en toe staat er een boom in: voor extra diversiteit/ structuurvariatie, schaduwwerking en vanwege de goede strooiselkwaliteit, wat bijdraagt aan een gezonde bodem. De bomen staan op onregelmatige afstand, toegepaste soorten zijn fladderiep, ratelpopulier en linde. Ook in de bufferzone vind je poelen, kruidenrijke natuurakkers en natuurvriendelijke oevers. Boomteelt is in dit gebied uitgesloten: dit is niet passend in het landschap. Er ontstaat een aantrekkelijk kleinschalig landschap voor oranje zandoogje, kneu, steenuil, kerkuil, das, kamsalamander en nog veel meer soorten. Boomkikker, grauwe klauwier en spotvogel profiteren van de nieuwe struweelsingels.

RECREATIEF NETWERK

Er loopt 1 klompenpad door de bufferzone, dat de routes uit de Bosrijke Rug verbindt met het Pauwelspad.

RANDVOORWAARDEN AGRARISCH GEBRUIK

Omwille van de bodemkwaliteit en natuurwaarden dienen in een volgend planstadium afspraken te worden gemaakt over het uitrijden van mest en het aantal dieren per hectare. De poelen worden in de DO fase verder uitgewerkt en ook de bereikbaarheid van percelen is een DO uitwerking.



Principeprofiel struweelsingel met enkele bomen en afwisselende oriëntatie van het wandelpad

Uitsnede deelgebied Bufferzone duurzame landbouw (3.4) en Agrarische rand met ecologische dooradering (3.5)

Wensbeeld Agrarische rand. Lange struweelsingels en palenrijen voor de steenuil met op de achtergrond de (bestaande) te revitaliseren boomrijen langs zandwegen

3.5 AGRARISCHE RAND MET ECOLOGISCHE DOORADERING

LANDSCHAP/ BEPLANTING:
Overwegend open landschap met geleding door struweelsingels.

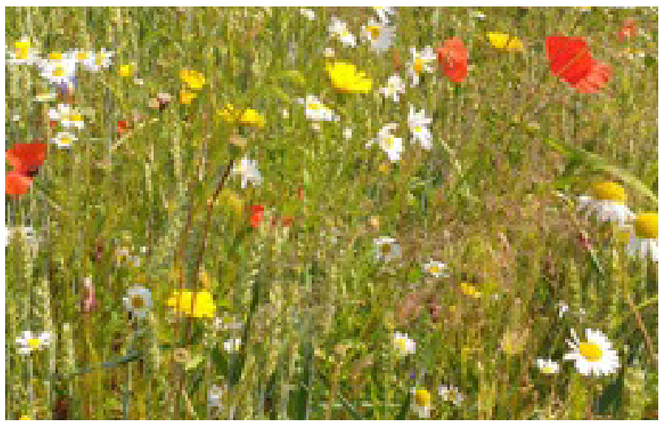
SOORTEN:
Aanwezige steenuil en kerkuil. Doelsoorten kleine parelmoervlinder, spotvogel, grauwe klauwier, oranje zandoogje, kneu.

OMSCHRIJVING
De 'Agrarische rand' aan de noordzijde is vooral in particulier bezit: hier doen we weinig. De ambitie is om in goed overleg met boeren te voorzien in kleinschalige ecologische dooradering van het gebied, in de vorm van struweelsingels en natuurvriendelijke oevers. De aanwezige biologische boer wordt gezien als trendsetter.

Er worden enkele kleine kruidenrijke graanakkers gerealiseerd. Er loopt een wandelpad langs de lange lijnen van de struweelsingel. Aan de randen sluit dit aan op oude zandpaden. Belangrijk onderdeel van de agrarische rand zijn de boomrijen langs oude ontginningswegen. De iepen staan er niet overal goed bij: deze boomrijen dienen te worden hersteld met iepenziekte-resistente iepen. Of eventueel een andere boomsoort: dit heeft vanuit landschapskwaliteit niet de voorkeur.

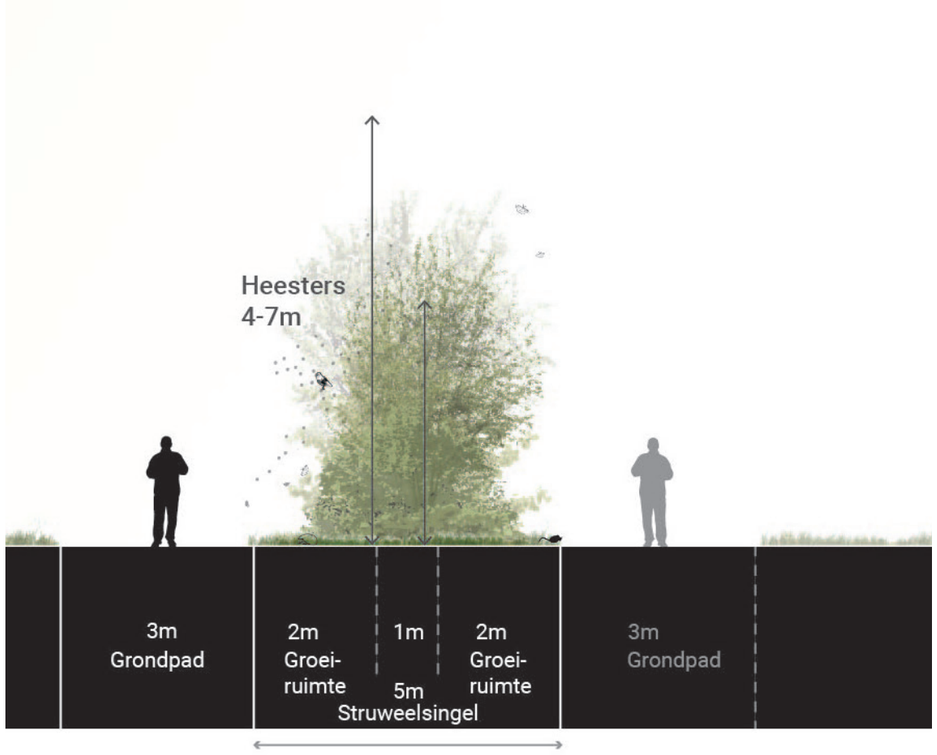
ECOLOGIE/ BEPLANTING
De aan te planten struweelsingels zijn hetzelfde als de singels uit de bufferzone, maar zonder bomen. Ze worden 5 meter breed, met soorten zoals gewone vogelkers, boswilg, Gelderse roos, gewone vlier, wilde kardinaalsmuts, wilde lijsterbes, hondsroos, sporkehout, rode kornoelje, hazelaar, sleedoorn en wilde appel. Door de aanleg van struweelsingels en de ontwikkeling van een kruidenrijke natuurakker zal niet alleen het leefgebied van de steenuil en kerkuil worden verbeterd: ook kleine parelmoervlinder en kneu zullen profiteren.

RECREATIEF NETWERK
Er lopen bestaande wandelpaden door het gebied: waaronder het Pauwelspad. De bestaande zandpaden zijn karakteristiek en zeer waardevol.

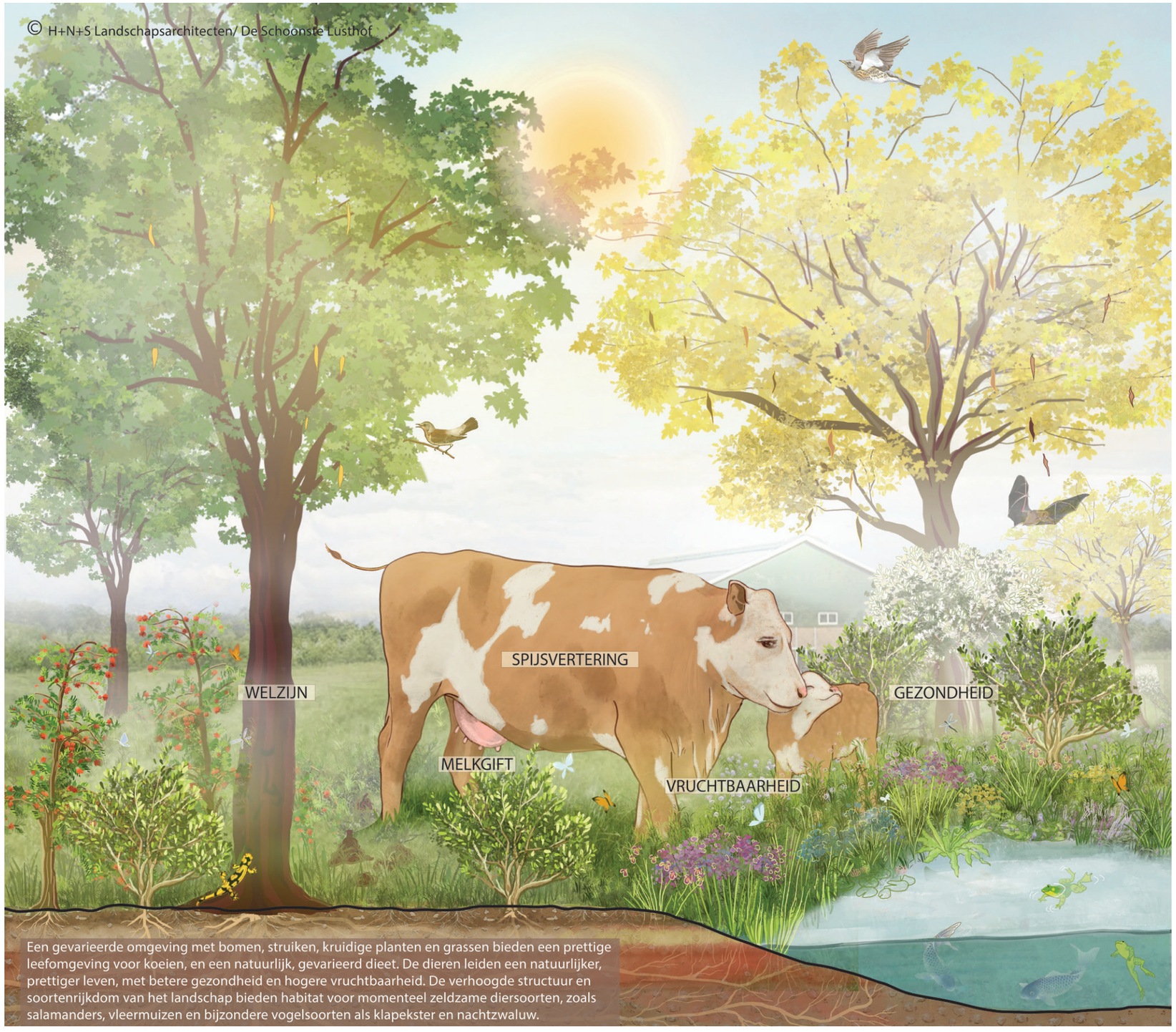


Referentiebeeld kruidenrijke akker. Beeld: onbekend

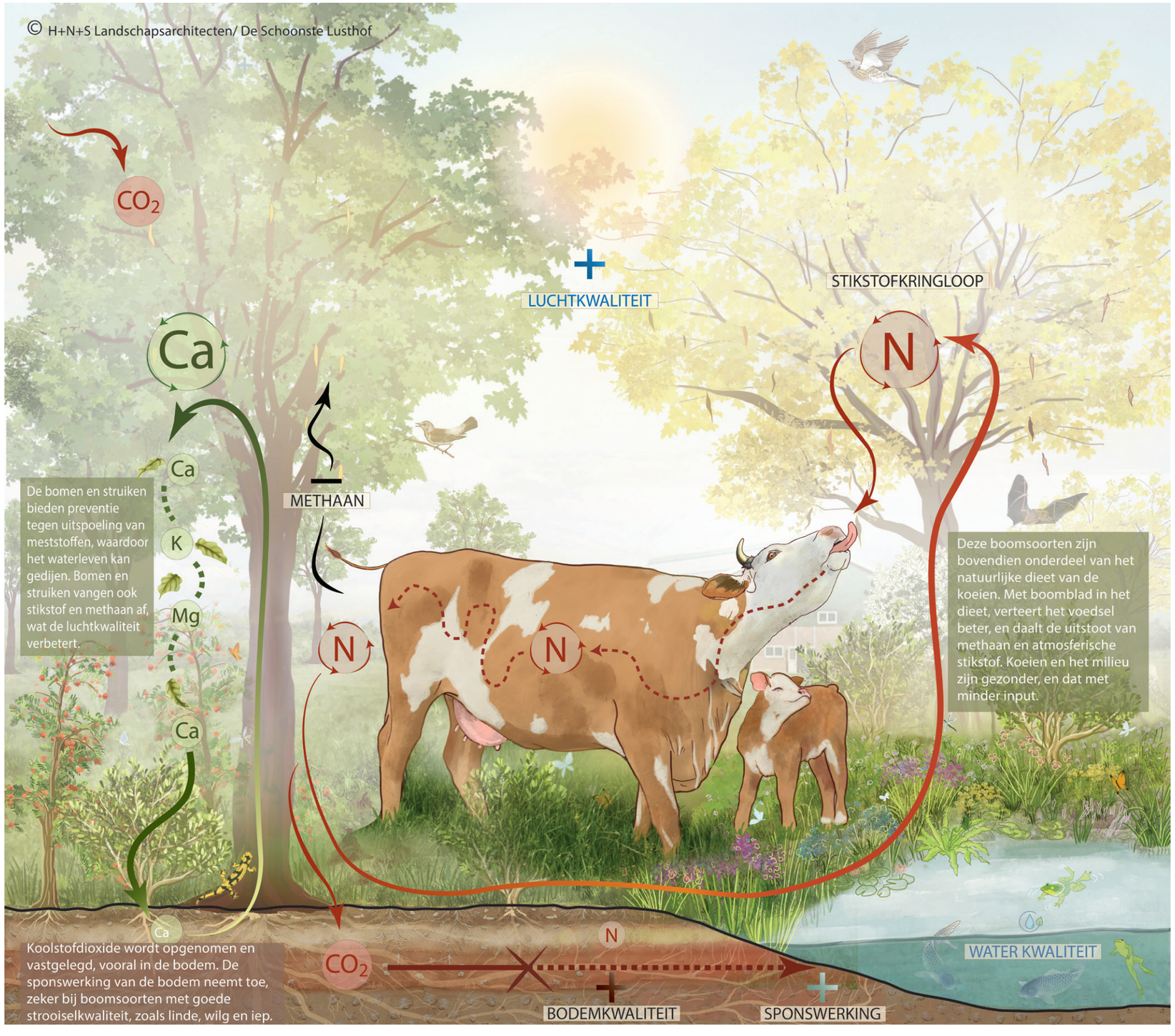
Steenuil op paaltje. Beeld: André Eijkenaar



Principeprofiel struweelsingel met enkele bomen en afwisselende oriëntatie van het wandelpad



Landschapselementen dragen bij aan dierenwelzijn. Beeld: H+N+S Landschapsacrhitecten i.s.m. De Schoonste Lusthof



Landschapselementen dragen bij aan een gezond milieu. Beeld: H+N+S Landschapsacrhitecten i.s.m. De Schoonste Lusthof

4.1 RECREATIEF NETWERK

De hoofdentree voor fietsers vanuit Tilburg is de fietsbrug over de Burgemeester Bechtweg, die doorloopt in de bestaande primaire fietsroute Riddershofpad aan de zuidoostkant van het plangebied. Min of meer langs de Burgemeester Bechtweg wordt een secundaire fietsroute gerealiseerd als 'oostwest' verbinding binnen Water- en Klimaatlandschap Pauwels.

Het gebied Zwaluwenbunders zelf is vooral bedoeld voor voetgangers. Het bestaande wandelnetwerk wordt uitgebreid, zodat afwisselende rondes van verschillende grootte kunnen worden gemaakt. Aan de oostzijde, door de Bosrijke rug, is het nieuwe padennetwerk intensiever. Hier kunnen diverse rondjes worden gemaakt vanuit woongebied Nieuwe warande, en vanaf het rustpunt aan het Riddershofpad. Een nieuwe voetgangersbrug vanuit het boslandgoed in de stadsrand is een kans om dit gebied met Zwaluwenbunders te verbinden. De wandelpaden bestaan uit in principe uit maaipaden, gedeeltelijk uit vlonderpaden en door het bos uit halfverharding met leem.

Aan het Riddershofpad ligt een rustpunt met twee picknicktafels, een natuurspeeltuin, fietsnietjes en enkele lindes. Ook bij het Kransbos is een rustpunt met picknicktafels, daar waar het historische pad een knik heeft.

Picknick tafel hout. Beeld: Van Vliet/ duurzaamhout.nl

Fietsparkeren in boomstam. Beeld: Boom en Staal

Themakaart 'Recreatief netwerk'

4.2 AANLEG

Deze kaart biedt inzicht in de te realiseren elementen binnen het project Zwaluwenbunders. De kaart vormt de basis voor de globale kostenraming. Omdat de bosschages en landschapselementen van het Boslandgoed binnen de Burgemeester Bechtweg een ander uitwerkingsniveau hebben zijn de aantallen hiervan los van de rest inzichtelijk gemaakt.

Themakaart 'Aanleg'

5. AANDACHTSPUNTEN/ DOORKIJK DEFINITIEF ONTWERP

Als belangrijkste uitwerkingen en aandachtspunten voor het Definitief Ontwerp (DO) zien we de volgende thema's:

Kostenberekening
Na oplevering van het VO wordt een kostenberekening gemaakt. Op de uitkomsten hiervan dient te worden gereflecteerd. Mogelijk leidt dit tot aanpassingen.

Grondbalans en grondstrategie
De eerste globale berekeningen van het grondverzet laten zien dat er veel grond vrij komt die in het huidige planopzet niet verwerkt wordt. Duurzaam omgaan met grondverzet is een belangrijk uitgangspunt. In de startfase van het DO dient ook hier aandacht aan worden te besteed: wat zijn de opties buiten de plangrenzen; wat kunnen we eventueel oplossen binnen de contour door aanpassingen?

Bereikbaarheid akkers voor landbouwverkeer, beheerpad nvo
Een uitwerking voor het DO is de toegankelijkheid van percelen (met aandacht voor gronddammen) en het beheer van Natuurvriendelijke oevers. Dit dient samen met grondeigenaren en andere beheerders te worden uitgewerkt (i.r.t. recreatief medegebruik, veiligheid, NVO, duikers etc.).

Opstellen monitoringsplan
Omdat bodem en water een grote variatie en daarmee een grote mate van onvoorspelbaarheid kennen is het van belang om uiteindelijk te werken met een strategie van monitoring, waarbij zowel een ecoloog, bodem expert en en (grond)water expert betrokken is. Laatste om de effecten op nabijgelegen percelen en op de grondwaterstanden binnen het gebied te monitoren. Hiervoor dient als onderdeel van het DO (of UO?) een plan te worden opgesteld.

Uitwerking poelen
De poelen dienen in de DO-fase in detail te worden gedimensioneerd en uitgetekend, geven de ecologen aan. Een beplantingsplan geeft inzicht in sortiment, maten, aantallen, plantafstanden en ook de aanvangstsituatie i.r.t. het gewenste eindbeeld dient in beeld te worden gebracht.

Uitwerken boslandgoed/ recreatieve voorzieningen in overeenstemming met dit plan
In dit project zijn de recreatieve elementen niet ontworpen: er zijn ruimtereserveringen gemaakt en de beoogde functies en uitstraling zijn omschreven. We raden om om in de vervolgfase met stakeholders en omwonenden in gesprek te gaan om wensen te inventariseren en o.a. op basis daarvan de laag van het toe te voegen programma verder uit te werken.

Uitwerken voorwaarden landbouw in bufferzone uitwerken
Omwille van de bodemkwaliteit en natuurwaarden dienen in een volgend planstadium afspraken te worden gemaakt over het uitrijden van mest en het aantal dieren per hectare.

Verdiepingsslag water
Ingemeten waterlopen verwerken op tekening, o.a. bij maatvoering NVO. Berekeningen impact aanpassingen watersysteem.

Doorontwerpen
- Afronding kopse kant van NVO
- Kruising paden met waterlopen zeker in geval van NVO
- Materialiseren/ detailleren paden bos/ fietspad/ vlonderpad
- Precieze dimensionering/ aanplantmethode/ ruimtebeslag lineaire landschapselementen. Struiksingels > 5m?

Intellectuele eigendomsrechten met betrekking tot uitgaven

Alle intellectuele eigendomsrechten met betrekking tot de inhoud, waaronder tekst en beeld, van deze uitgave berusten bij H+N+S B.V. en/of haar licentiegevers. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van H+N+S B.V. en/of haar licentiegevers, is het niet toegestaan om enige inhoud openbaar te maken en/of te verveelvoudigen. [Voor zover openbaarmaking en/of verveelvoudiging is toegestaan, moet steeds de bron worden vermeld indien dit wettelijk of contractueel verplicht is. Commercieel of onrechtmatig gebruik van enige inhoud van deze uitgave is niet toegestaan.]

Inspanningsverplichting achterhalen rechthebbenden

H+N+S B.V. heeft haar uiterste best gedaan om rechthebbenden van de inhoud, waaronder tekst en/of beeld, van deze uitgave te achterhalen. Indien u (mede)rechthebbende bent op enige inhoud en voor het gebruik daarvan niet als (mede)rechthebbende bent genoemd of daarvoor geen toestemming hebt verleend waar die wel vereist was, verzoeken wij u onmiddellijk contact op te nemen via mail@hnsland.nl.

Disclaimer ten aanzien van uitgaven

H+N+S B.V. heeft uiterste zorg besteed aan de inhoud van deze uitgave. H+N+S B.V. wijst echter iedere vorm van aansprakelijkheid af voor onvolkomenheden of onjuistheden ten aanzien van de inhoud van de uitgave. H+N+S B.V. behoudt zich het recht voor de inhoud van de uitgave te wijzigen zonder dit vooraf aan te kondigen.

COLOFON/ BRONNEN

COLOFON

Inhoud: H+N+S Landschapsarchitecten, Buiting Advies, BOOT, De Schoonste Lusthof
Projectnummer: 2862
Opdrachtgever: Gemeente Tilburg
Datum: 27-06-2024
Team
H+N+S Landschapsarchitecten
Marijne Beenhakker (sr. landschapsarchitect, projectleider)
Camille Poureau (mr. landschapsarchitect)
Jimmy Kok (ondersteuning)

Buiting Advies
Elmar Prins (projectleider ecologie)
Jan van Harten (projectmedewerker GIS en ecologie)
Bob van Bommel (projectleider, procesbegeleiding, medior ecoloog)

BOOT
Tjeerd van Spronsen (adviseur geohydrologie), Arjan Averink (sr. adviseur stedelijk water & klimaatadaptatie)

De Schoonste Lusthof
Job Claushuis (adviseur plant- en bodem)

Projectteam werksessies/ betrokken partijen
Gemeente Tilburg: Marc Houter (projectleider), Olivier Keij (programma ondersteuner), Gijs Breeman (landschapsarchitect), Mischa Cillessen (ecoloog), Marielle van Dalen (beleidsmedewerker water en riolering)
Waterschap de Dommel: Guido van Wijk (adviseur watersystemen / hydroloog), Iris van der Laan (medior adviseur ecologie), Marion Rensink (planvormer landelijk gebied)

BELANGRIJKSTE BRONNEN

Vooronderzoeken
- Hydrologische systeemanalyse plangebied Zwaluwenbunders te Tilburg, BOOT, oktober 2022
- Conceptrapport Vooronderzoek Bodemherstel Zwaluwenbunders Tilburg, De Schoonste Lusthof, februari 2023
- Ecologisch onderzoek en advies Zwaluwenbunders, deel1, Tilburg, Buiting Advies, 13 februari 2023

Overig
- Bewoningssporen uit de midden- en late bronstijd op de dekzandvlakte ten noorden van Tilburg, Archol rapport 420, 2019
- Historisch-geografische verkenning in Tilburg Noordoost, Lambert Winkelmolen, 2018
- Voorlopig Ontwerp Oostkamer, Afdeling Ruimte Gemeente Tilburg, augustus 2012

Internet
- Topo Tijdreis
- Wikipedia
- vogelsenzo.blogspot.com / Ad Kolen

H+N+S
Landschapsarchitecten

Bezoekadres
Soesterweg 300
3812 BH
Amersfoort

Postadres
Postbus 1603
3800 BP
Amersfoort