

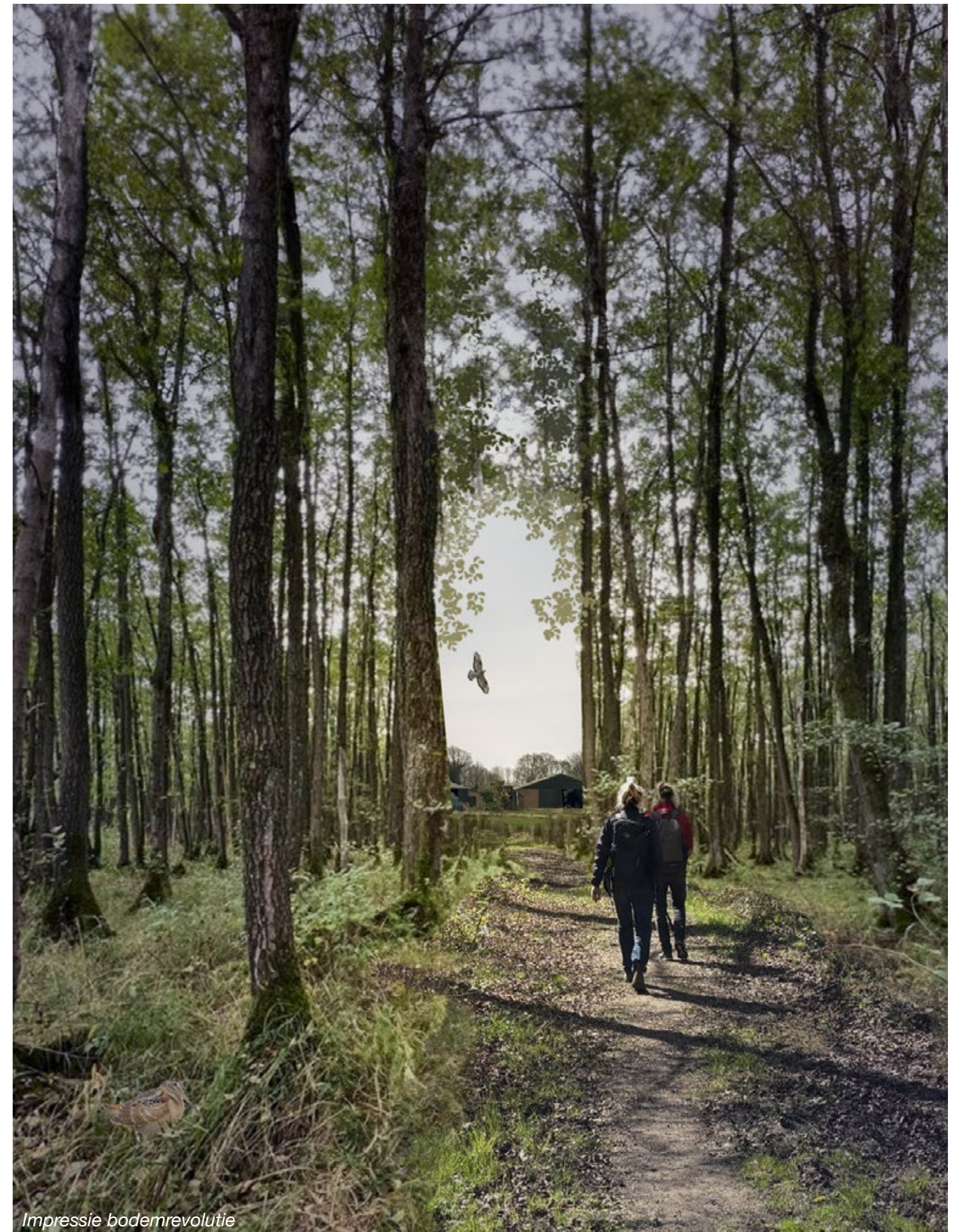
Prijsvraag Rewilding Ruimel



BODEMREVOLUTIE RUIMEL
VAN RAAIGRAS NAAR RUIG BOS

Onder de rook van Den Bosch, tussen Haanwijk en Ruimel, krijgt de natuur de ruimte om zich op eigen kracht te ontwikkelen met een paar duwtjes in de rug vanuit onze kant. Met oog voor bodem, hydrologie en ecologische successie hebben wij een plan gemaakt voor de ontwikkeling van een robuust, biodivers leembos. Geen grootschalige ingrepen, maar slimme keuzes op het juiste moment: met minimale

verstoring, maximale natuurlijke dynamiek en aandacht voor bodemleven, zeldzame soorten en lichte recreatie. Het resultaat is een landschap dat al vlak na aanleg interessant is, en alleen maar interessanter wordt voor schimmels, planten, dieren, en mensen, naarmate het bos zich verder zal ontwikkelen. Over 50 jaar hebben we dan een stevig ecologisch systeem; dat start met een bodemrevolutie!



Impressie bodemrevolutie

0. DE HUIDIGE SITUATIE

In het projectgebied is er op het moment, ruimtelijk en vooral ook ecologisch gezien, weinig te beleven. Het gebied is soortenarm en er groeit vooral gras. Aanwezige fauna bestaat vooral uit passanten. De openheid en eentonigheid zijn allerm minst een goede basis voor een bos. Waar het gebied wel rijk aan is, zijn bacteriën. De weide heeft een bacteriedominante bodem en voor de ontwikkeling van een duurzaam bosgebied streven we juist naar een schimmeldominante bodem.

Ook vormt de fosfaatrijke, ontkalkte bodem een uitdaging. Aangezien we geen schrale vegetaties beogen én pitrusdominantie willen voorkomen (een risico bij vrijkomende fosfaten door permanente

vernatting na afgraving), kiezen we heel bewust níét voor grootschalige bodemingrepen. Op korte termijn zijn ingrepen van beperkte schaal slechts tijdelijk effectief. Juist door het perceel als een gesloten systeem te benaderen, afhankelijk van regen en kwel, ontstaat op termijn een ecologisch stabiel geheel. Op de lange termijn is hydrologisch herstel op systeemschaal – in samenhang met de Dommel – mogelijk en ook zeer gewenst, maar dat valt op dit moment buiten de scope van dit specifieke perceel en vraagt om ingrepen aan de dijken. Wel hebben we bij het maken van het ontwerp rekening gehouden met de mogelijk toekomstige meestroming van de rivier.



Het perceel nu met zicht tot kasteel Nieuw-Herlaer.



De Dommel stroomt als een kanaal langs het perceel, en zijn gescheiden door een rechte hoge dijk.



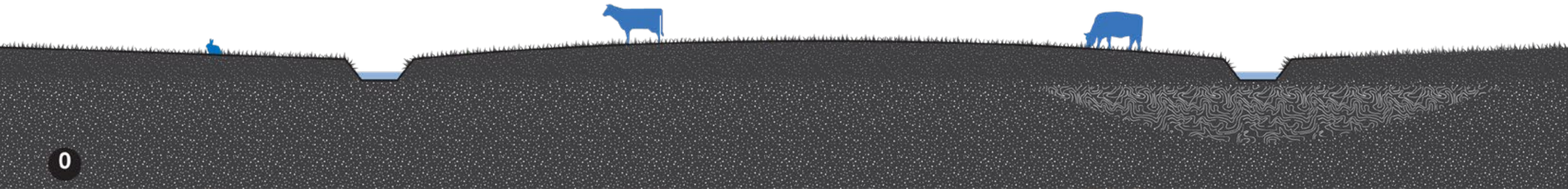
Bodem gedomineerd door bacteriën



Lolium perenne



Bos taurus



1. DE BODEM UITMIJNEN

De bodem is momenteel sterk verrijkt door jarenlang conventioneel agrarisch gebruik en deze zure en fosfaatrijke grond is niet de beste start voor een leembos. Een conventionele ingreep zou zijn om de toplaag grootschalig af te graven en het gebied te resetten. Maar hier zitten veel risico's aan - het leven dat nu in de toplaag zit zijn we direct kwijt, er komen stoffen vrij die we graag in de bodem houden, en het is bovendien een erg dure maatregel. In plaats daarvan kiezen we voor minimaal afgraven en uitmijnen met gewassen om de bodem goed op weg te helpen. Wij zijn ervan overtuigd dat dit tot betere resultaten leidt op de korte en lange termijn.

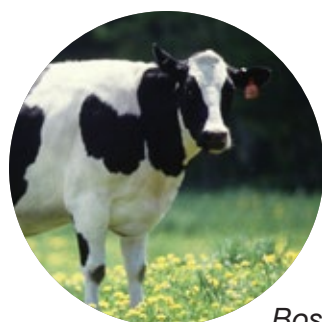
Wij stellen voor om de bodem op twee manieren uit te mijnen:

- We maaien het gras eerst af en laten het dan begrazen. Het vee halen we 's nachts weer van de grond af om verrijking met mest te beperken.
- Hierna bewerken we de grond en zaaien we maïs,

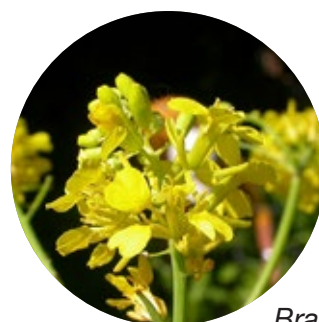
rogge, of mosterd in om meer fosfaten uit de grond te onttrekken.

Afhankelijk van de gewenste doorlooptijd van het project zou er deze zomer al gestart kunnen worden met maaien en beweiden van de grond, en in het voorjaar het inzaaien met rogge of maïs. Als er pas volgend voorjaar mee gestart kan worden, kan er in de zomer nog maïs zonder bemesting gezaaid worden: dit levert qua uitmijnen het grootste resultaat op. Deze werkzaamheden kunnen los van, maar zeker ook tegelijk met de werkzaamheden van stap 2 gedaan worden.

Het bijkomend voordeel van gewas inzaaien is dat we ook kunnen verkopen. Volgens eigen onderzoek (interview en bronnen) zouden de gewassen - minimaal - evenveel kunnen opbrengen als de kosten voor het biologisch verbouwen. De winst is natuurlijk dat we stoffen waar we te veel aan hebben uit de grond halen.



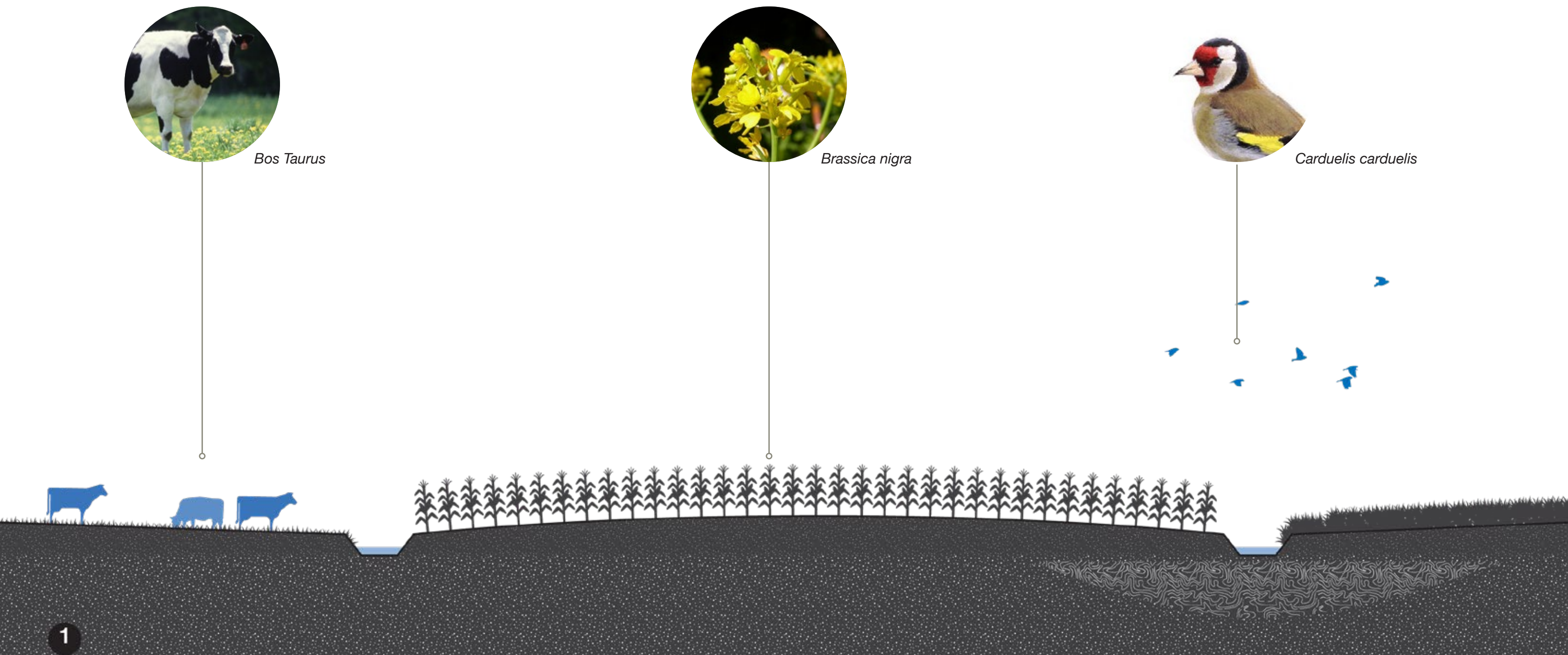
Bos Taurus



Brassica nigra



Carduelis carduelis



2. SLIM GRAVEN

Historisch gezien is dit gebied relatief laat ontgonnen, waarbij het reliëf is gladgestreken en historische laagtes zijn opgevuld. Onze aanpak richt zich op het subtiel herstellen van dat oude reliëf en de daarbij horende wisselvochtige waterhuishouding. Daarbij baseren we ons niet op nutriëntenconcentraties, maar op geomorfologische structuren. Het hydrologisch herstel bestaat uit:

- het dichten van sloten (na verwijdering van organisch materiaal uit deze sloten);
- het graven van slenken;
- en het subtiel ophogen van huidige hoogtes.

Die variatie vormt een natuurlijke basis voor abiotische gradiënten – nat, droog, voedselrijk, voedselarm – waarin diverse plantgemeenschappen zich spontaan kunnen ontwikkelen. De wisselvochtige waterhuishouding is een uniek milieu dat de stagnatiebossen op leem mogelijk maakt. De zeer natte winter- en voorjaarsomstandigheden worden afgewisseld met sterke uitdroging in de zomer.

De natte omstandigheden worden bepaald door stagnerend regenwater en ijzer- en basenrijke kwel.

Met name de oude Dommelarmen in het noorden en zuiden van het gebied vormen subtiele slenken of laagtes in het landschap. De hoogtes of kopjes in het landschap worden bepaald door enkele historische locaties en het padensysteem.

In de oksel van de nu verdwenen Dommelarm lag aan de zuidkant vroeger de Wijngaardsberg, die als een soort schiereiland aan de dijk wordt hersteld. Ook de Burggraaf heeft oorspronkelijk iets hoger gelegen en vormt een kop met een bijzondere beleefplek. Tot slot worden de paden iets verhoogd in het landschap aangelegd en blijven op die manier grotendeels droog en herkenbaar.



3. CONDITIES BODEM AANVULLEN

Onze verwachting is dat bodem een beperkte beschikbaarheid aan basische ionen heeft. Als de bodemanalyse dit bevestigt willen wij gericht bekalken met calciëtkorrels – een langzaam werkend (15-20 jaar) en duurzaam restproduct uit de drinkwaterzuivering.

Deze korrels zijn een precieze bemesting dan steenmeel, waar veel elementen inzetten die niet nodig zijn voor bodemherstel en zullen uitspoelen. Deze maatregel remt de verzuring, stimuleert de ontwikkeling van mycorrhiza's en vergroot de vestigingskans voor typische oud-bos soorten van het leembos als doelsoorten waar we op mikken zoals: bosanemoon, gulden boterbloem, grote muur, salomonszegel, knikkend nagelkruid, penningkruid, bloedzuring en slanke sleutelbloem. Eventueel kunnen we de zeldzaamste soorten inzaaien of transplanteren

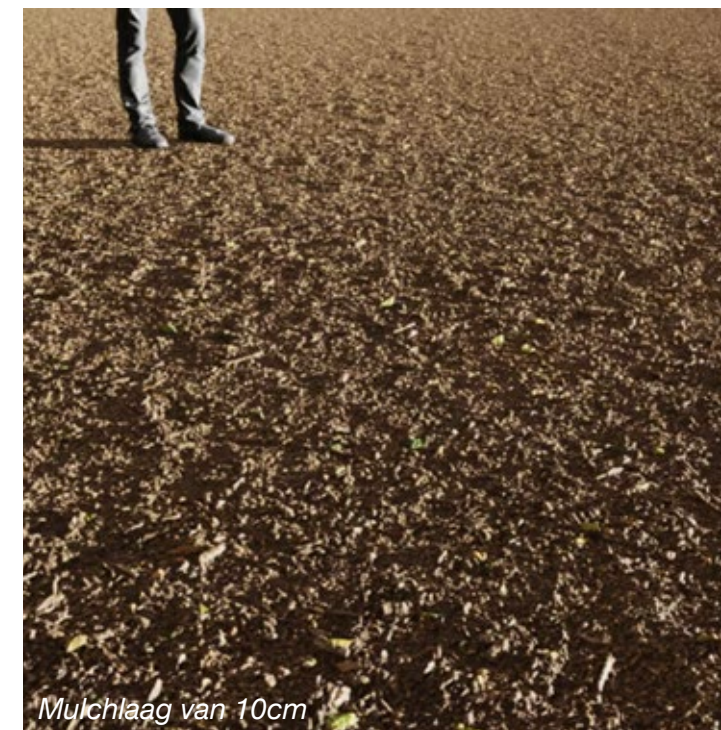
uit andere gebieden, omdat ze niet meer in de zaadbank van de bodem aanwezig zijn.

Onder het bosplantsoen brengen we een mulchlaag van 10 cm bosstrooisel aan. Deze laag houdt de bodem vochtig, onderdrukt concurrerende onkruidgroei en voedt het bodemleven. Zo geven we een verdere impuls aan het bodemweb en geven we het jonge bos een krachtige kickstart in groei en vitaliteit.

Door deze ingrepen ontstaat een robuuste bodembasis voor een biodiverse, klimaatbestendige en toekomstgerichte bosontwikkeling – met minimale ingrepen, maximale ecologische potentie, en oog voor de natuurlijke dynamiek van het landschap.



Uitrijden van calciëtkorrels en de mulchlaag doen we met klein materieel om verdichting te voorkomen.



Mulchlaag van 10cm



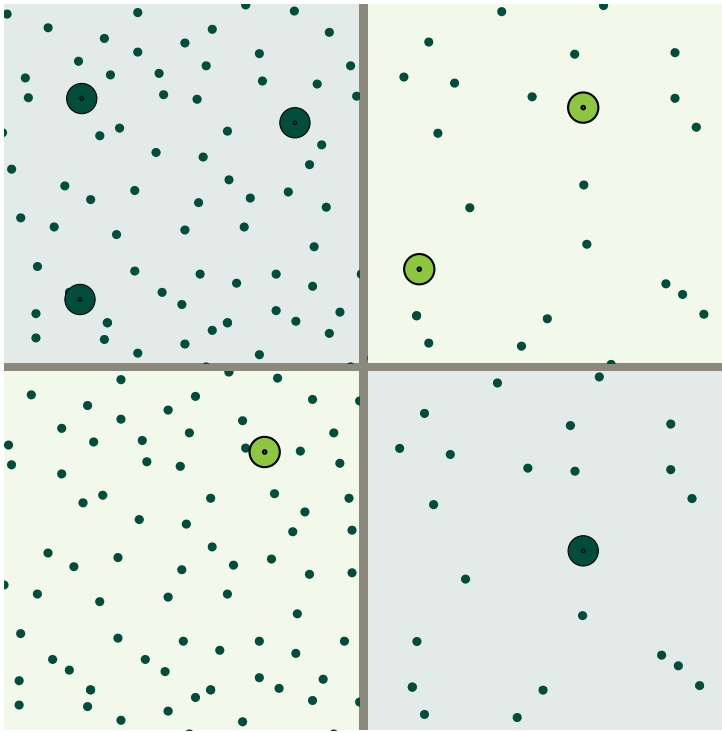
4. HERSTEL VAN BODEMLEVEN VIA TRANSPLANTATIE

Een gezond bos is geen monocultuur van jonge boompjes, maar een dynamisch systeem met variatie in leeftijden, soorten, en lagen. Door bij de start ook enkele grotere bomen te planten, ontstaan er direct microklimaten en beschaduwing die jonge climaxsoorten helpen vestigen. Deze bomen bieden bovendien direct voedsel, nestgelegenheid en uitkijkposten voor vogels, insecten en kleine zoogdieren – én geven het gebied vanaf dag één meer beleving en visuele gelaagdheid.

Het bosplantsoen vullen we daarom aan met veren van de kweker, maar ook met bomen uit nabijgelegen jonge natuurgebieden zoals Savendonk en de Geelders. Door het verplanten en transplanteren van bomen van autochtone herkomst brengen we ook direct een levend bodemweb mee en voegen we cruciale bodemorganismen die momenteel

grotendeels ontbreken. Veel van deze bomen zijn in hun oorspronkelijke gebied te dicht op elkaar geplant en kunnen daar worden uitgedund, met als bijkomend voordeel dat deze ingreep daar nieuwe ecologische dynamiek op gang brengt. Door per bosvak één tot enkele oudere exemplaren van karakteristieke leembos-soorten als linde en haagbeuk te planten, creëren we lokale zaadbronnen en geven we het gebied een ecologische voorsprong die ook de omliggende gebieden ten goede komt.

Op de principe tekening hiernaast is te zien hoe we de planteenheden van 20x20 meter inplanten. De dichtheid van aanplant wisselt af, de soorten wisselen af, en het aantal ‘grote bomen’ wisselt af.



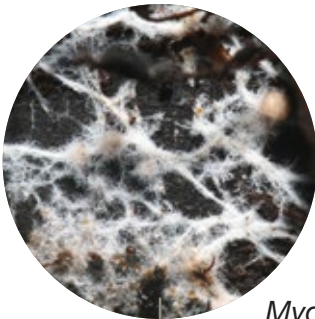
Verplanten van bomen vraagt aandacht



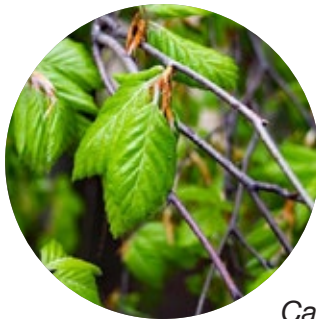
Ulmus laevis



Tilia cordata



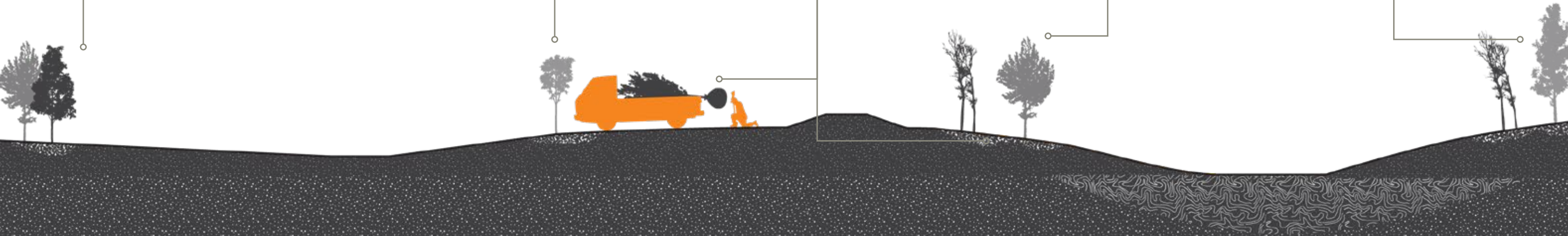
Mycorrhiza schimmels



Carpinus betulus



Populus tremulus



5. SLIMME SOORTKEUZE: ZELDZAME ZAADBONNEN TOEVOEGEN EN VERZURING TEGENGAAN

Algemene soorten als berk, els, es, eik en wilg zijn al ruim aanwezig in de omgeving en zullen zich vanzelf uitbreiden via wind, water en vogels. Maar voor een rijke en biodiverse leembosvegetatie zijn specifieke soorten nodig die momenteel ontbreken.

We kiezen bewust voor soorten die basenrijk en goed afbreekbaar strooisel produceren, zoals autochtone haagbeuk, fladderiep, hazelaar, ratelpopulier, en winterlinde. Daarnaast brengen we zeldzame struiksoorten in als bosplantsoen die kenmerkend zijn voor leembossen, zoals Gelderse roos, tweestijlige meidoorn, wilde kardinaalsmuts, mispel, viltroos, vuilboom en wegedoorn. Deze soorten zouden zich anders minder snel spontaan vestigen.

De bosaanplant wordt uitgevoerd in ontworpen eco-eenheden van 20 bij 20 meter – een aanpak geïnspireerd op de natuurlijke structuren van oerbossen. In deze bossystemen groeien bomen van

gelijke leeftijd vaak in clusters en zijn daarbij ook zeer bepalend van sfeer naar sfeer. Door deze structuur na te bootsen, vergroten we de kans op succesvolle kolonisatie door een grotere zaad-dichtheid en versterken we juist de diversiteit en variatie op de lange termijn.

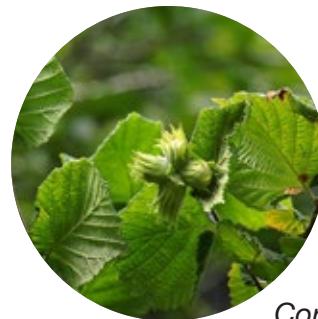
Binnen het plangebied onderscheiden we vier plantdichtheden, elk met een eigen ecologische functie en groeidynamiek:

- 15 eenheden zeer dicht – 400 stuks bosplantsoen (3-jarig, 1+2) + enkele verplante bomen
- 15 eenheden dicht – 200 stuks bosplantsoen (3-jarig, 1+2) + enkele verplante bomen
- 24 eenheden open – 60 stuks bosplantsoen (3-jarig, 1+2), 6 veren + enkele verplante bomen
- 20 eenheden zeer open – 54 stuks bosplantsoen (3-jarig, 1+2), 15 veren + enkele verplante bomen

Elke eenheid bevat een combinatie van één boomsoort en één struiksoort, waarbij soorten bewust worden afgestemd op elkaar. Zo beschermen meidoorns de bast van lindes tegen vraat, en bieden fladderiepen beschutting aan trager groeiende soorten zoals hazelaar. Deze combinaties versterken elkaar, vormen een gevarieerd en robuust bos, die aan de randen uitloopt in een natuurlijke mantelvegetatie.



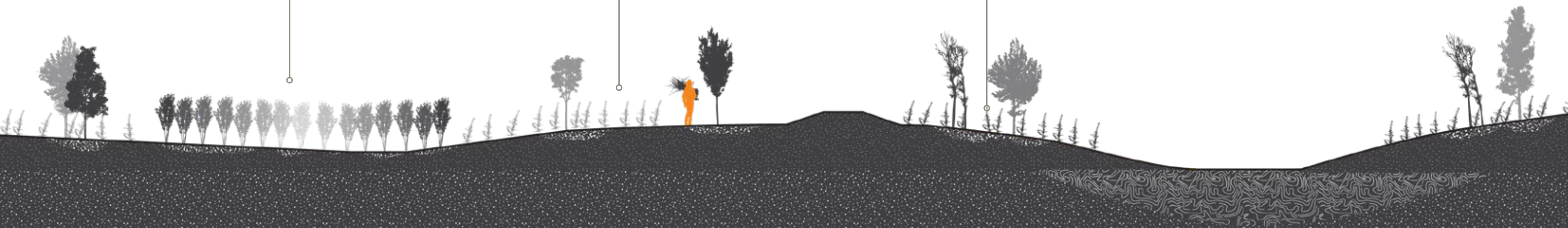
Salix alba



Corylus avellana



Rhamnus frangula



BEHEER: AFWISSELING VAN INGRIJPEN EN LATEN GEBEUREN

Om ecologische variatie en successie optimaal te stimuleren, is timing van aanleg en beheer essentieel. Grondwerkzaamheden worden bij voorkeur in de nazomer uitgevoerd, zodat de bodem nog droog is en vervolgens kaal de winter in gaat. In de vroege winter, bij droge omstandigheden, planten we bomen en bosplantsoen. In het voorjaar houden we de vochtige bodem in sommige delen bewust nog even braak: ideaal voor de kieming van berk, els en wilg – pioniers die de bosontwikkeling versnellen.

Langs wandelroutes en zichtlijnen maaien en hooien we in het tweede jaar (juni), om jonge opslag van wilgen en elzen selectief te verwijderen en nutriënten af te voeren. De jonge bosvakken worden ruim afgerasterd tegen wildvraat. Het bosplantsoen kan door de strooisellaag sneller doorgroeien wat uiteindelijk in beheer zal schelen. Een optie is om te experimenteren met begrazing als beheer om

de zichtlijnen door het bos open te houden, maar schaal van het perceel vraagt alleen om een tijdelijke begrazing in het najaar. Mogelijk kan dit samen met de andere natuurgebieden in het Brabants buitenmuseum gecombineerd worden. Als op termijn andere percelen ook worden omgezet naar bos, leveren variaties in tijdelijk, permanent, en niet begrazen, de meest interessante vegetaties op.

In de eerste jaren zullen de paden mogelijk nog gemaaid moeten worden met een bosmaaier. Op een gegeven moment verwachten we genoeg wandelaars die het pad open zullen houden. De paden willen we verhoogd aanleggen zodat deze ook bij nattere condities goed begaanbaar zijn. Het pad door de slenk zal in natte tijden wat drassig zijn, dus alleen voor de avonturiers te betreden, maar we hebben er ook rekening mee gehouden dat hier boomstammen ingelegd kunnen worden als een eenvoudig knuppelpad.



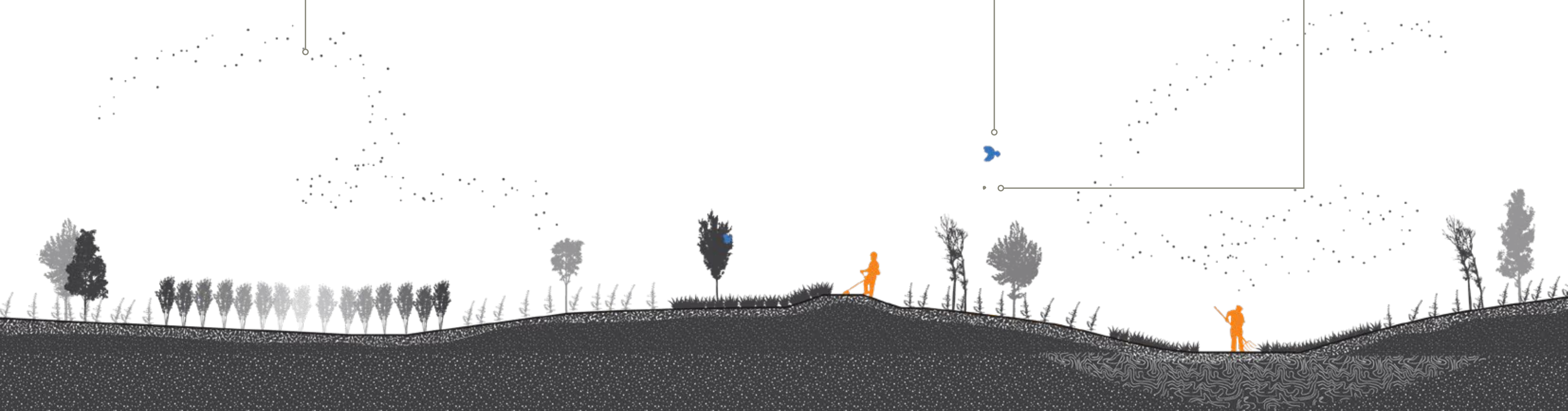
Fraxinus excelsior



Garrulus glandarius



Quercus robur



7. BELEVING EN TOEGANKELIJKHEID: NATUUR DIE VERWONDERT

De ligging van het perceel – nabij het Brabants Buitenmuseum, met de natuur van Haanwijk als dichtstbijzijnde buur en op korte afstand van Den Bosch – maakt het gebied bij uitstek geschikt voor recreatie. Toegankelijkheid en beleving zijn belangrijk, omdat het onder andere het draagvlak voor ecologisch herstel versterkt, maar te veel mensen en reuring kan ook zorgen voor verstoring voor de bijzondere soorten en ecologische ontwikkeling belemmeren. Daarom nemen we de recreant in het gebied bij de hand, het wordt toegankelijk, maar alleen via een simpele maar afwisselende rondgang, en we maken bijzondere plekken die uitnodigen om stil te staan.

Rustzoekers worden bij de ingang welkom geheten met een kaart en informatie over het leembos in ontwikkeling. Ze kunnen vervolgens via een slingerend wandelpad kennismaken met het ontwikkelende leembos. De paden zijn zandpaden op een dijkje van ongeveer 50 cm hoog en bij drassige plekken zorgen takken en boomstammen ervoor dat je niet in de

modder zakt. Onderweg worden zij niet alleen omringd door natuur, maar ook verrast door drie bijzondere plekken: cirkelvormige ecologische kunstobjecten van dood hout of levende bomen waar de bezoeker even kan stilstaan. Het zijn plekken van rust voor de recreant en tegelijkertijd een voedsel- en schuilplek voor talloze soorten. Ze geven het bos herkenbaarheid, identiteit en aantrekkingskracht – ook al in de eerste jaren van ontwikkeling.

Want dood hout is allerminst dood: het vormt een bron van leven. Insecten, paddenstoelen, vogels en kleine zoogdieren vinden hier voedsel, beschutting en voortplantingsplekken. De plekken worden zo vanzelf opgenomen in het bosecosysteem. Ze combineren ecologie met esthetiek en zorgen ervoor dat bezoekers – ook in de beginfase van het project – iets te zien, te beleven en te onthouden hebben. In plaats van losse hopen takken, ontstaan herkenbare, betekenisvolle elementen die de identiteit van dit jonge bos mede vormgeven.



Hyla arborea



Luscinia svecica



Capreolus capreolus



8. HET LEEMBOS OVER 50 JAAR

Over 50 jaar staat op deze plek aan de Dommel een biodivers leembos. De bodem bestaat weer uit een wisselvocht milieu en brengt calcium en ijzer aan de oppervlakte. De aangebrachte kalkkorrels hebben hun werk gedaan en nu zorgt kwelwater in combinatie met de snel verterende strooissellaag er voor dat de bodem niet verder verzuurt. De wandelaar liep in de beginjaren door een vrij open landschap van enkele grotere bomen en bosplantsoen waar de cirkelvormige plekken de bakens op de route waren. Nu komt hij of zij bij de kunstobjecten die 50 jaar geleden zijn geïnstalleerd en die nu volledig door het bos zijn opgenomen en daarmee een heel andere sfeer hebben gekregen. De wilgenstaken hebben een dak gevormd en het dode hout is deels vermolmd. Maar studenten van de kunstacademie hebben nieuwe objecten aan de route toegevoegd die op hun beurt weer zullen vergaan. Het bos zelf is echt een seizoenbos geworden.

In het voorjaar valt het zonlicht - voor het blad ontlukt - op een tapijt van vroegbloeiende bosplanten. De rijke grond zorgt in dit geval ook voor een rijke bloei. Als het blad aan de bomen komt, bloeit de struiklaag dan weer rijk: Gelderse roos, tweestijlige meidoorn en kardinaalshoed eerst, vervolgens de viltroos en tot slot de vuilboom en wegedoorn. De linde neemt het hierna over en trekt met name in de avonden en ochtenden vele insecten met de geurende bloemen. Ook ingewaaide vlieren bloeien rijk. In de lente is hier een overweldigend vogelconcert te horen, en horen we in de schemer het geknor van de houtsnip en het gekwaak van de boomkijkers.

In de zomer valt de schaduw van de tot vijftien meter hoog uitgegroeide boompopulatie van ratelpopulieren, lindes, fladderiepen, haagbeuken, berken, wilgen, essen, elzen en een enkele eik over de onderbeplanting en worden de ruigtekruiden in toom gehouden.

De wespendif zien we overvliegen en de jongen van het ravenkoppel hangen ook nog rond.

In de herfst horen we het tikken van de middelste bonte specht en verschijnen de bessen, vruchten en bottels en bovendien de noten van hazelaar die gevonden worden door vogels en kleine zoogdieren die dit weer verspreiden door het bos en daarbuiten.

De ontwikkeling van het leembos bij Ruimel is een experiment geweest, en een eerste stap voor een groot leembos langs de Dommel.



Corvus corax



Limenitis camilla

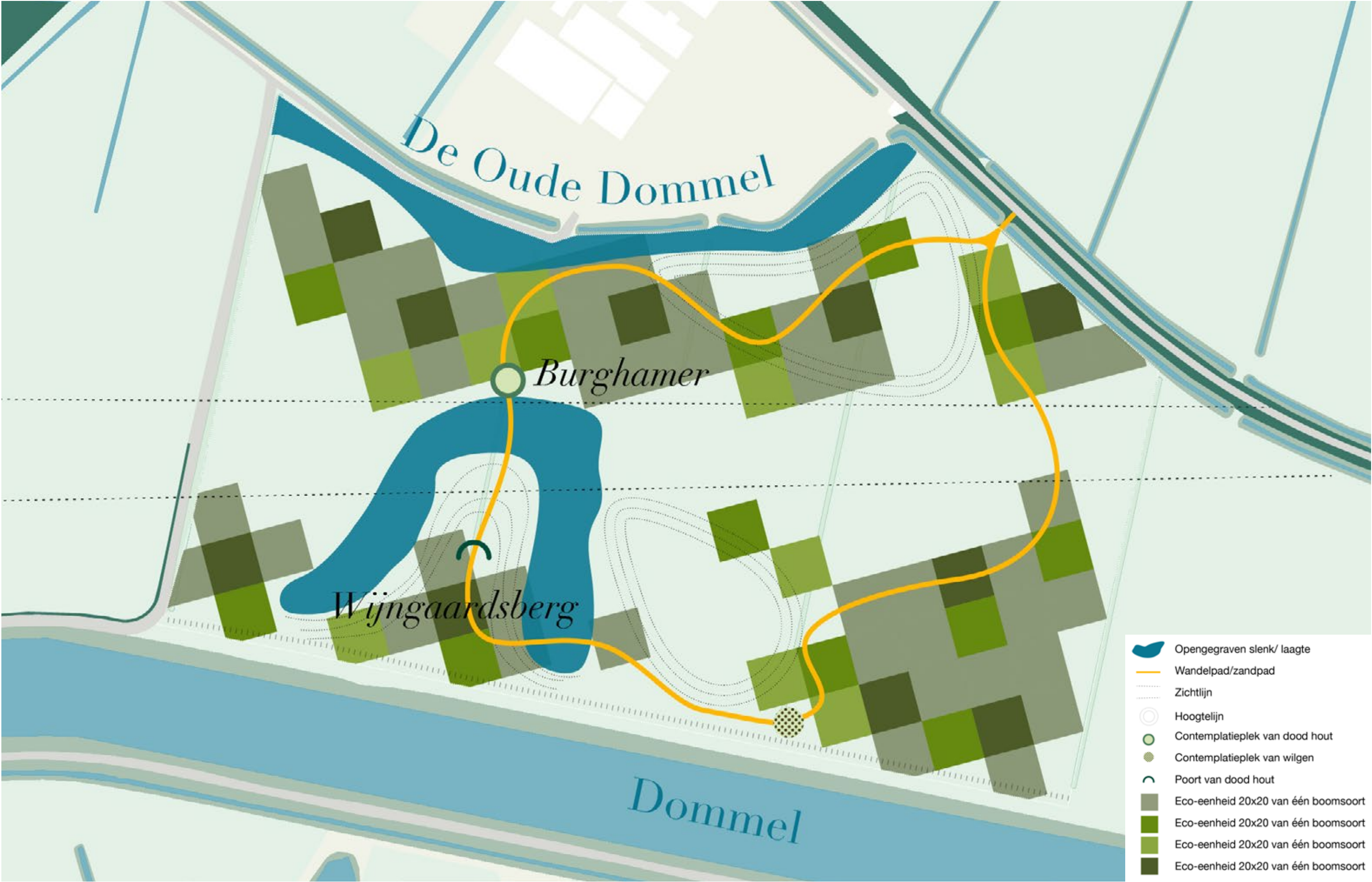


Pernis apivorus

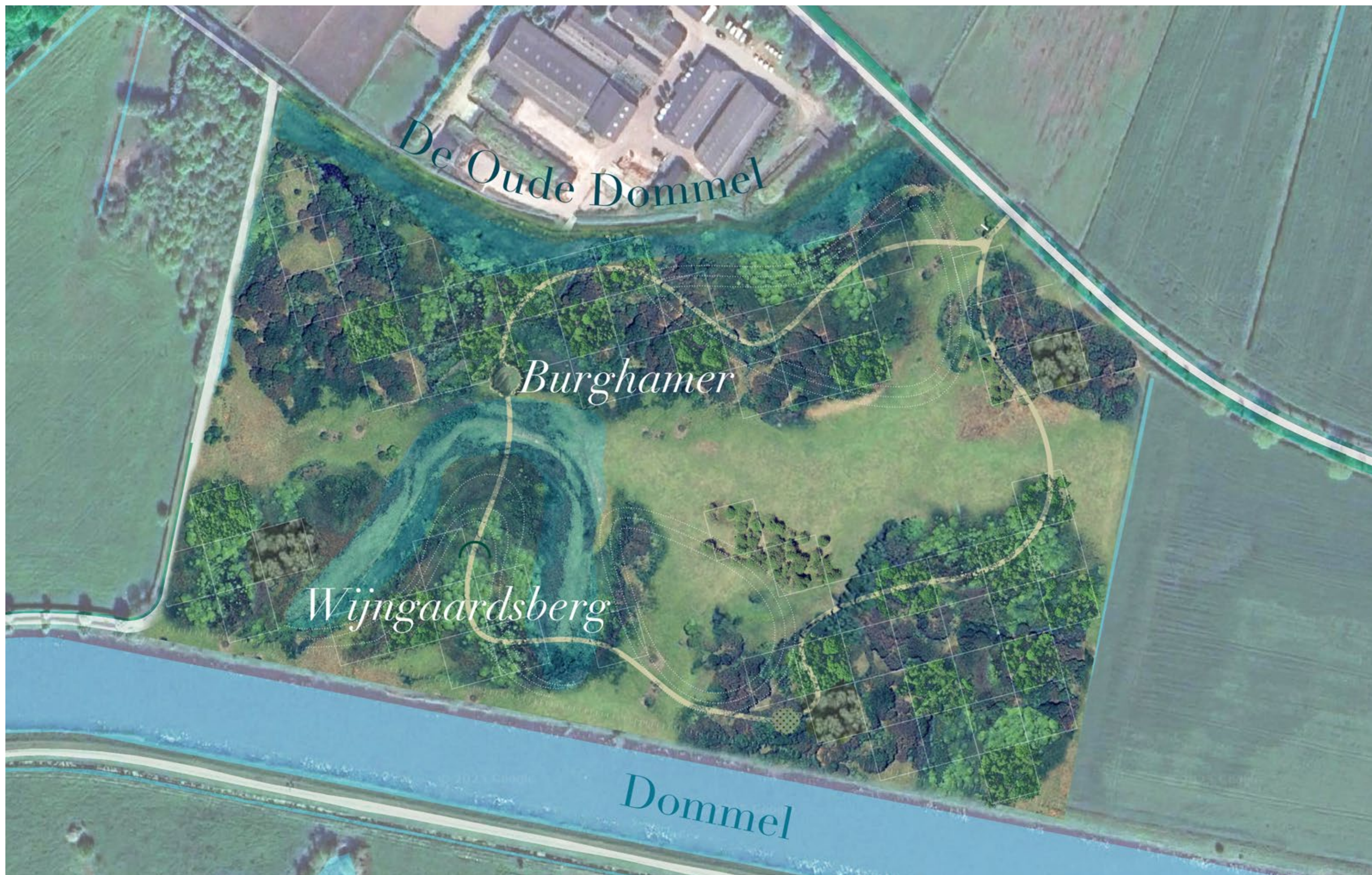


Scolopax rusticola

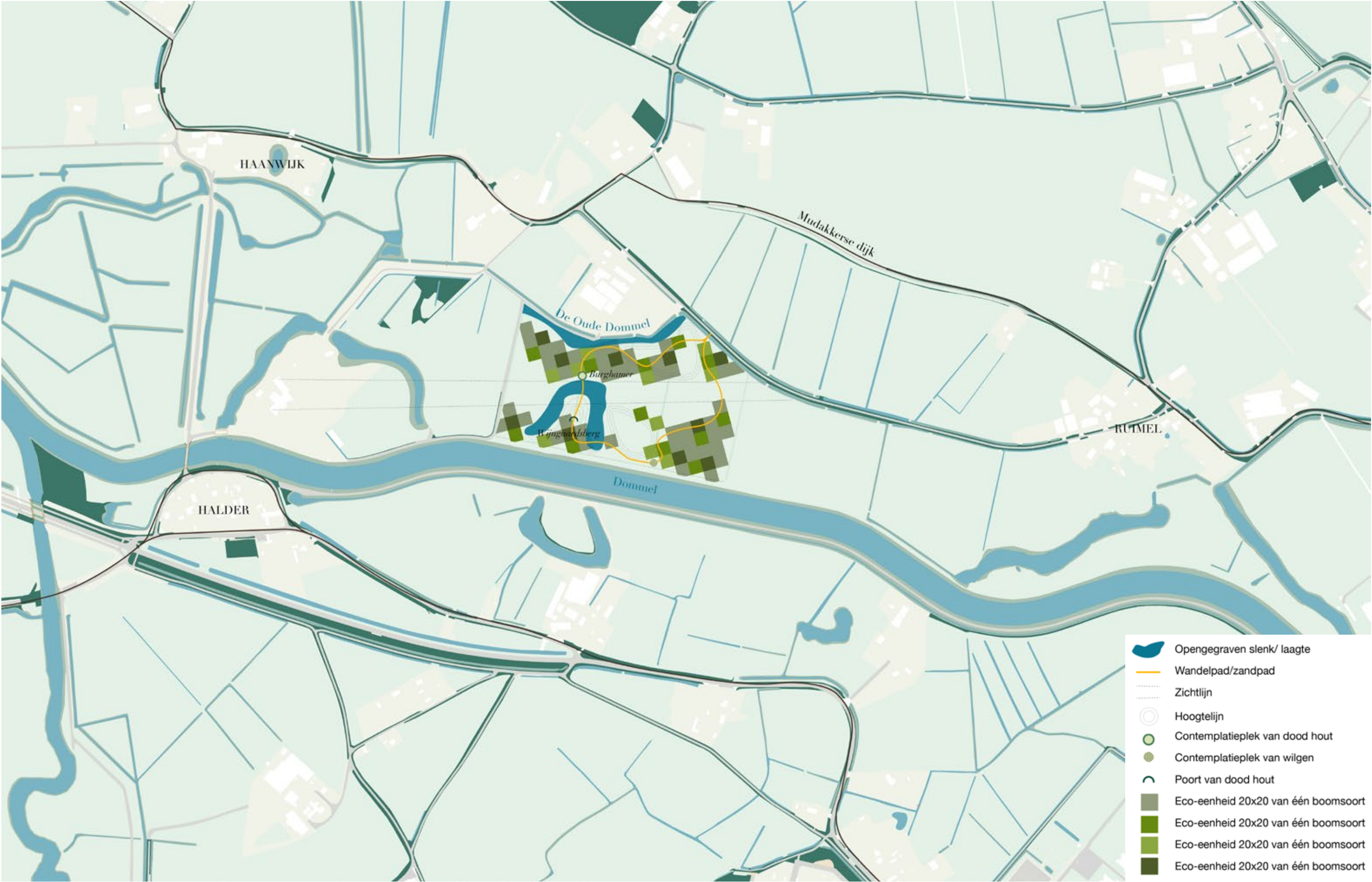
AANLEG BOS



HET BOS OVER 50 JAAR



AANLEG BOS - GROTE SCHAAL



VERDER DURVEN DENKEN NAAR EEN BREED DOMMELDAL

In 2100 kijken we naar een Dommeldal dat alle ruimte heeft. De grenzen van het dal liggen weer tussen de historische Mudakkerse dijk en Theerestraat. De dijken van de 20e eeuw zijn grotendeels bewaard en vormen waardevolle droge milieus aan de beek waar allerlei dieren een schuilplaats vinden. Maar op sommige delen is de dijk verlaagd of doorgestoken en de Dommel kan weer in het gehele brede dal meanderen. De schaal van het project wordt dan zo groot dat op een grote schaal

hydrologisch herstel mogelijk is. Er wordt veel meer dynamiek toegelaten door de rivier, er zullen delen bos afsterven door overstromingen en uiteindelijk zal een vloeibosdynamiek ontstaan. Een bos dat meestal geïsoleerd ligt en een perfecte plek is voor libellen en amfibieën. De bodemrevolutie bij Ruimel door schimmelculturen te herstellen, oude slenken open te trekken nieuwe zaadbronnen boomsoorten aanplanten was een belangrijke eerste stap!



PLEKKEN IN HET BOS

In het perceel maken we al tijdens de aanleg drie bijzondere plekken. Deze staan eerst nog in een relatief open stuk land, maar het bos zal de plekken na verloop van tijd omarmen, ze verstoppen, en misschien zelfs wel overnemen. Op de beelden hiernaast zijn referentiebeelden opgenomen ter inspiratie.

Deze contemplatieplekken zorgen ervoor dat er direct wat te beleven en bezoeken is. De plekken blijven vrij van beplanting, en de beleving verandert gedurende de tijd. De eerste cirkel omplanten we met wilgenstaken, die met hun snelle groei ervoor zorgen dat er al na 3 jaar een gevoel van beschutting bestaat. De tweede cirkel bestaat uit een cirkel gevuld met een grid van dood staand hout waar je

doorheen kan dolen. De derde cirkel vormt een poort van dood hout waar je doorheen loopt en die de mogelijke ingang van de voormalige motteburcht op de Wijngaardsberg herkenbaar maakt en een mooi doorzicht vormt naar de eerste cirkel.

Het maken van de cirkels hebben we opgenomen in de raming. Maar om mensen uit de omgeving meer verbinding te laten krijgen met het bos, willen we ook graag inzetten op vrijwilligers. Om deze woorden kracht bij te zetten bieden we onszelf ook direct aan om hier een bijdrage in te leveren.



Cirkel 1: een cirkel van levende wilgen die langzaam dicht gaat groeien



Cirkel 2: een doolhoof van dode stammen



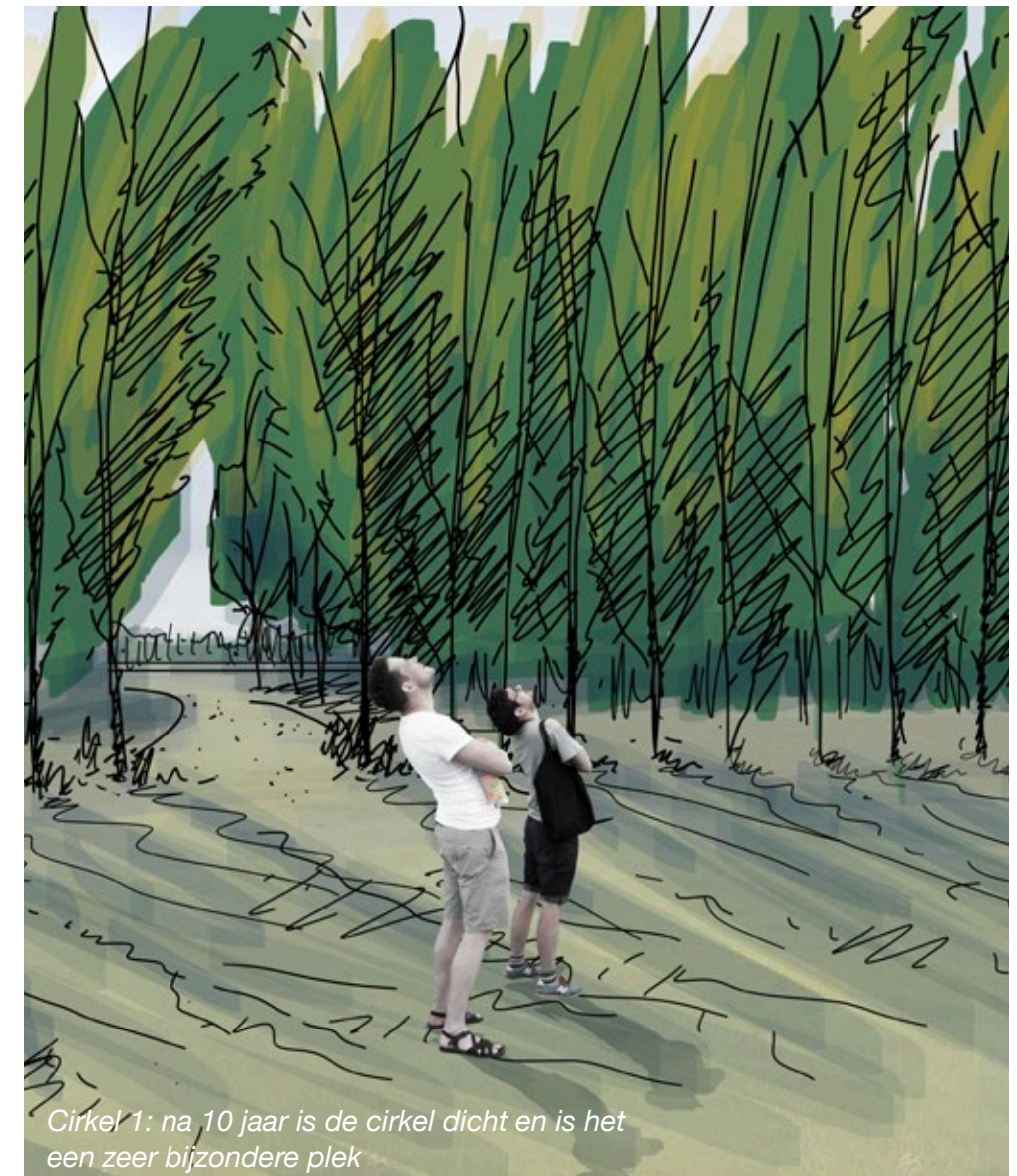
Cirkel 3: een poort van dood hout



Cirkel 1: de huidige situatie



Cirkel 1: vlak na aanplant



Cirkel 1: na 10 jaar is de cirkel dicht en is het een zeer bijzondere plek

GLOBALE KOSTENINDICATIE

PROJECTBodemrevolutie Ruimel

Onderdeel	Uit te voeren werkzaamheden	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs/eenheid	Totaal
1. Bodem verarmen	Maaien/beweiden perceel - gras zo kort mogelijk maaien	7 ha	€	75.00 €	540.00
	Bodem bewerken	7 ha	€	150.00 €	1,080.00
	Inzaaien gewassen (maïs, mosterd, of rogge)	6 ha	€	350.00 €	2,170.00
	Oogsten gewassen (maïs, mosterd, of rogge)	6 ha	€	450.00 €	2,790.00
	Verkoop oogst (uitgaande van mintens investering inzaaien en oogsten terugverdienen)	6 ha	€	-800.00 €	-4,960.00
2. Slim afgraven	Sloten schillen (laag organische materiaal verwijderen) en uitspreiden op toekomstige bosplaatsen	870 m2	€	0.85 €	739.50
	Oorspronkelijke laagtes (slenken) uitdiepen, gemiddelde diepte 0,5m1	2,350 m3	€	0.75 €	1,762.50
		1,310 m3	€	0.75 €	982.50
	Vrijgekomen grond verwerken in sloten en paden (kosten aanleg paden opgenomen bij punt 7) Eventueel subtiele glooiing aanbrengen met overige vrijgekomen grond. gesloten grondbalans	3,660 m3	€	1.00 €	3,660.00
3. Conditie bodem aanvullen	Calcietkorrels aanbrengen (40 euro per ton excl transport, 35 ton per/ha)	7 ha	€	1,650.00 €	11,880.00
	Mulchlaag/bosstrooisel ongeveer 10 cm toevoegen ter plaatse van aanplant bosplantsoen => kosten mulchlaag ca. 10,- per m2	2,000 m2	€	10.00 €	20,000.00
4. Autochtone bomen overplanten	Met loonwerker bomen uitgraven op tactische locaties in bestaande ARK gebieden, 40 tot 120 stuks	2 dg	€	1,200.00 €	2,400.00
	Aanplant bomen op perceel Ruimel, 40-120 stuks, incl. transport	2 dg	€	1,600.00 €	3,200.00
5. Boomaanplant	Naast grotere bomen transporteren bosplantsoen (1+2)b aanplanten in verschillende dichtheden en verschillende maten.				
	Bosplantsoen (1+2) zeldzame struikvormers toevoegen				
	15 eenheden van 400 stuks (bosplantsoen 1+2) voor 400 m2	6,000 st	€	1.50 €	9,000.00
	15 eenheden van 200 stuks (bosplantsoen 1+2) voor 400 m2	3,000 st	€	1.50 €	4,500.00
	24 eenheden van 60 stuks (54x bosplantsoen + 6x veren) voor 400 m2	1,296 st	€	1.50 €	1,944.00
		144 st	€	5.00 €	720.00
	20 eenheden van 30 stuks (15x bosplantsoen + 15x veren) voor 400 m2	300 st	€	1.50 €	450.00
		300 st	€	5.00 €	1,500.00
	1 boscirkel maken van schietwilgen. Snoeihout, ongewortelde stekken, om de 0,5m aanplant. Doorsnede cirkel 17m.	108 st	€	2.00 €	216.00
	1 boscirkel maken dode stammen. stammen 2,5m lengte, 0,1-0,5m diameter, 0,5 grond in plaatsen. Stammen uit bossen omgeving of bestelling inheems rondhout. Doorsnede cirkel 17m.	1 EUR	€	3,870.00 €	3,870.00
	1 boscirkel dood hout 'omlijsting uitzicht'	53 m1	€	50.00 €	2,650.00
6. Bodembewerking tot zaadvorming	Stroken grond zaaibed aanleggen tot eind mei, zodat zaadpluis van wilgen makkelijker kan kiemen	2 ha	€	150.00 €	300.00
	Eventueel inzaaien enkele zeldzame soorten die kenmerkend zijn voor wisselvochtige gronden				
7. Toegankelijkheid	Paden aanbrengen. Onverhard pad van zand en gras. Uit grond van vergraving ophogen. 1:3 talud. Hoogte 0,50m1	1,320 m2	€	2.50 €	3,300.00
	Twee cirkels aanbrengen Zand. Uit grond van vergraving ophogen. 1:3 talud. Hoogte 0,50m1	53 m2	€	5.00 €	266.90
	Bordje met toelichting bij de ingang	1 EUR	€	2,500.00 €	2,500.00
	Afrastering tegen wild bij nieuw aanplant om bosvakken heen	400 m1	€	20.00 €	8,000.00
Subtotaal					€ 85,461.40
Project onvoorzien 10%					€ 8,546.14
Staartkosten aannemer 15%					€ 12,819.21
Engineeringkosten, archeologisch onderzoek, directievoering					€ 25,000.00
					€ 46,365.35
Totaalkosten, excl. BTW					€131,826.75
					€ 1.83 /m2

