

# Gezamenlijk Groenblauw

KWALITEIT EN DRAAGVLAK GROENBLAUWE  
DOORADERING IN HET WAGENINGSE BUITENGEBIED

**Stagerapport**

**Auteur: Tino Lassen**

**Stagebegeleiders: Moniek Vesseur & Thijs Fijen**

**Afrondingsdatum: 10 januari 2025**

# Inhoud

<b>1. Introductie</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Achtergrond groenblauwe dooradering in Wageningen</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Opbouw stagerapport</b>	<b>5</b>
1.2.1. Omschrijving stageomgeving	5
1.2.2. Onderzoeksvragen stageproject	5
<b>2. Kader kwaliteitsmonitoring groenblauwe dooradering</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Kwaliteitseisen van een landschapselement</b>	<b>7</b>
2.1.1. Kader dimensionering	8
2.1.2. Kader connectiviteit	9
2.1.3. Kader soortsamstelling	10
2.1.4. Kader complexiteit	11
<b>2.2. Soortprofielen groenblauwe dooradering</b>	<b>12</b>
2.2.1. Ambassadeurssoorten buitengebied gemeente Wageningen	13
2.2.2. Overige ambassadeurssoorten gemeente Wageningen	18
2.2.3. Soorten basiskwaliteit natuur	20
<b>3. Kwaliteitsbeoordeling landschapselementen buitengebied</b>	<b>22</b>
<b>3.1. Kern Binnenveld</b>	<b>22</b>
3.1.1. Dimensionering	23
3.1.2. Connectiviteit	24
3.1.3. Soortsamstelling	26
3.1.4. Complexiteit	27
3.1.5. Conclusie	28
<b>3.2. Transformatiegebied: Rand Binnenveld</b>	<b>29</b>
3.2.1. Dimensionering	30
3.2.2. Connectiviteit	32
3.2.3. Soortsamstelling	34
3.2.4. Complexiteit	35
3.2.5. Conclusie	38
<b>3.3. Transformatiegebied: Nude</b>	<b>38</b>
3.3.1. Dimensionering	39
3.3.2. Connectiviteit	41
3.3.3. Soortsamstelling	42
3.3.4. Complexiteit	43
3.3.5. Conclusie	43
<b>3.4. Transformatiegebied: Bennekomse Veld</b>	<b>44</b>
3.4.1. Dimensionering	45
3.4.2. Connectiviteit	48
3.4.3. Soortsamstelling	50
3.4.4. Complexiteit	51
3.4.5. Conclusie	52
<b>3.5. De Eng</b>	<b>52</b>
3.5.1. Dimensionering	54

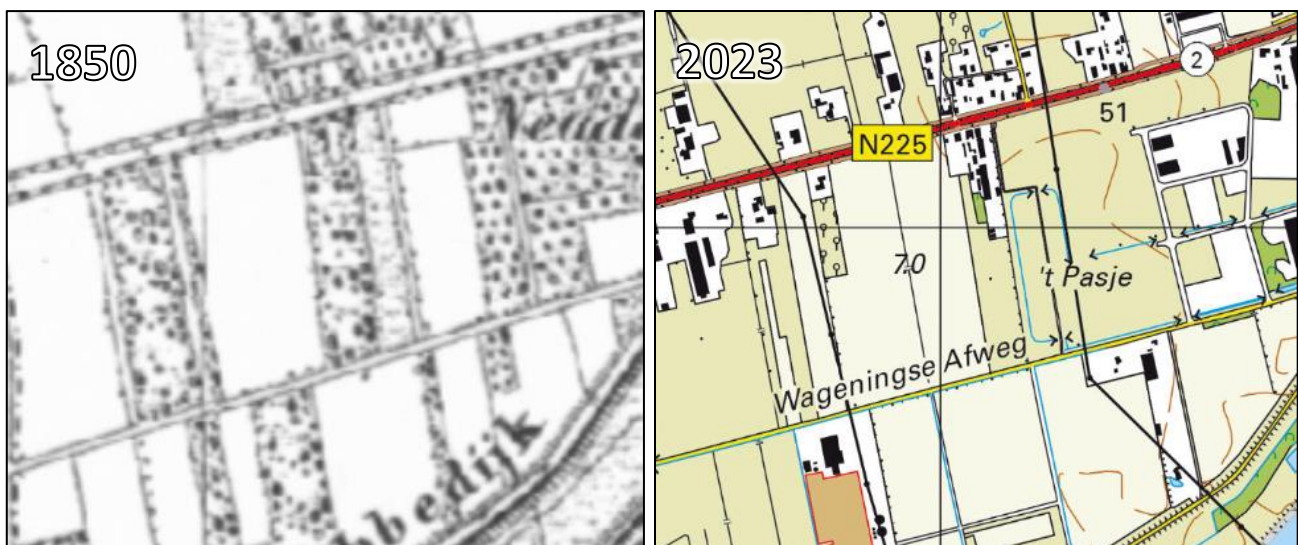
3.5.2.	Connectiviteit _____	55
3.5.3.	Soortsamenstelling _____	56
3.5.4.	Complexiteit _____	58
3.5.5.	Conclusie _____	59
<b>3.6.</b>	<b>Kwaliteit Wageningse deelgebieden samengevat _____</b>	<b>60</b>
<b>3.7.</b>	<b>Herijking oppervlaktepercentage groenblauwe dooradering _____</b>	<b>61</b>
<b>4.</b>	<b><i>Draagvlak groenblauwe dooradering onder stakeholders</i> _____</b>	<b>64</b>
<b>4.1.</b>	<b>Theoretische onderbouwing maatschappelijk draagvlak _____</b>	<b>64</b>
4.1.1.	Bereidheid Nederlandse boeren tot agrarisch natuurbeheer _____	64
4.1.2.	Relatie Nederlandse consumenten en de gevolgen van agrarisch natuurbeheer _____	65
4.1.3.	Bereidheid inwoners van buitengebieden tot agrarisch natuurbeheer _____	66
<b>4.2.</b>	<b>Inzichten van belanghebbenden in het Wageningse buitengebied _____</b>	<b>66</b>
4.2.1.	Agrarische Natuur Vereniging het Binnenveld _____	67
4.2.2.	Wageningen University & Research – Afdeling vastgoed & huisvesting _____	68
4.2.3.	Waterschap Vallei en Veluwe _____	69
4.2.4.	Natuurvereniging KNNV – Afdeling Wageningen _____	70
<b>5.</b>	<b><i>Aanbevelingen voor versterking groenblauwe dooradering</i> _____</b>	<b>72</b>
<b>5.1.</b>	<b>Algemene aanbevelingen voor het Wageningse buitengebied _____</b>	<b>72</b>
5.1.1.	Gefaseerd en ecologisch beheer van bermen en sloten _____	72
5.1.2.	Informereren, inspireren en belonen van perceelegeigenaren, inwoners en consumenten _____	76
5.1.3.	Werken vanuit huidige en historische lijnen _____	79
5.1.4.	Stimuleren van innovatieve invulling aan groenblauwe dooradering _____	82
<b>5.2.</b>	<b>Gebiedsgerichte aanpak in Wageningse deelgebieden _____</b>	<b>85</b>
5.2.1.	Aanbevelingen Kern Binnenveld _____	87
5.2.2.	Aanbevelingen Rand Binnenveld _____	90
5.2.3.	Aanbevelingen Nude _____	94
5.2.4.	Aanbevelingen Bennekomse Veld _____	97
5.2.5.	Aanbevelingen de Eng _____	100
<b>6.</b>	<b><i>Reflectie en evaluatie methodiek stageproject</i> _____</b>	<b>103</b>
	<b><i>Slotwoord</i> _____</b>	<b>105</b>
	<b><i>Referenties</i> _____</b>	<b>106</b>
	<b><i>Bijlage 1 – Definitielijst landschapselementen</i> _____</b>	<b>113</b>
	<b><i>Bijlage 2 – Dimensionering van sloten in laag- en overig Nederland</i> _____</b>	<b>116</b>
	<b><i>Bijlage 3 – Aanvullende profielen ambassadeurssoorten groenblauwe dooradering</i> _____</b>	<b>117</b>
	<b><i>Bijlage 4 – Soortgroeprofielen basiskwaliteit natuur</i> _____</b>	<b>124</b>
	<b><i>Bijlage 5 – Herijking: Tabellen en methodiek</i> _____</b>	<b>133</b>

# 1. Introductie

## 1.1. Achtergrond groenblauwe dooradering in Wageningen

Al jaren gaat het slecht met de biodiversiteit in Nederland. Door een tekort aan ruimte voor de natuur, een toename van extreme weersomstandigheden, en de verzadiging van bodems met stikstof, kunnen steeds minder planten en dieren hun populaties in stand houden. Om de koers van deze ontwikkeling te wijzigen heeft de gemeente Wageningen in 2024 een biodiversiteitsplan opgesteld, waarin hun ambitie en aanpak voor het verhogen van de biodiversiteit wordt vastgelegd (Vesseur & Duijvendijk, 2024). In de agrarische buitengebieden van Wageningen, waar intensieve landbouw een bedreiging vormt voor de biodiversiteit, wordt de stimulatie van groenblauwe dooradering als een belangrijk speerpunt genoemd (Vesseur & Duijvendijk, 2024). In 2050 is het de bedoeling dat er in het Wageningse agrarische buitengebied een oppervlakte van 10% door landschapselementen wordt bedekt.

Onder deze blauwgroene dooradering worden kleine half-natuurlijke landschapselementen zoals sloten, struwelen en graskruidenstroken verstaan. Ooit waren deze landschapselementen veelvuldig in het landschap aanwezig, maar door de eeuwen heen hebben ruilverkaveling en intensivering van de landbouw gezorgd voor het verdwijnen van veel van deze elementen (figuur 1).



**Figuur 1:** Schaalvergroting op de Nude. Aan de linkerkant een kaart uit 1850 en aan de rechterkant een kaart uit 2023, die beiden hetzelfde gebied tussen de Wageningse Afweg en het Nudepark weergeven. De zwarte puntjes op de linkse kaart geven bomen weer. **Bron:** Topotijdreis.nl

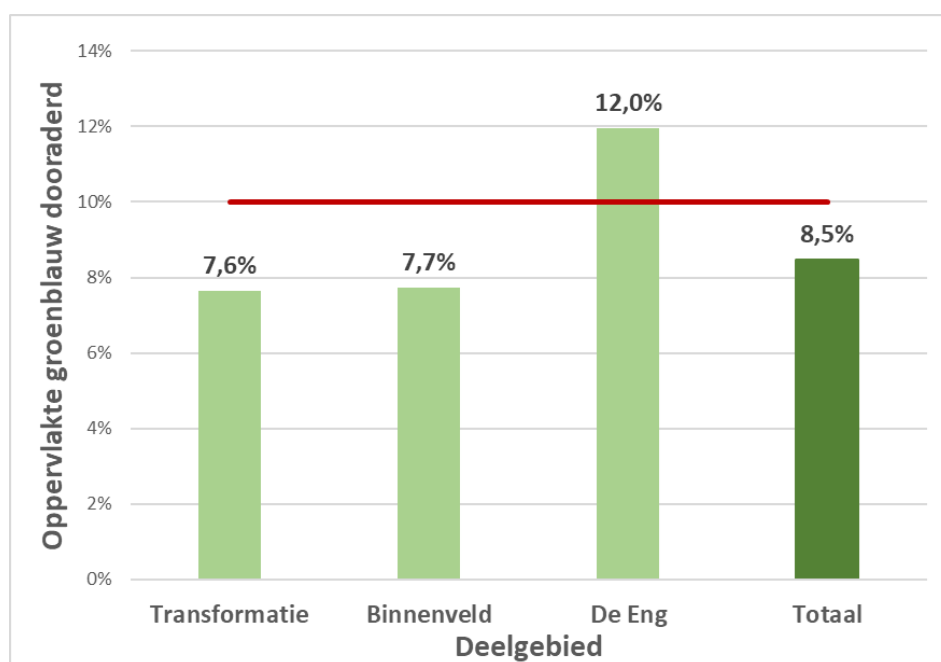
Het herstellen van een dooraderd netwerk aan landschapselementen biedt een verscheidenheid aan voordelen voor de omliggende natuur. Groenblauwe dooradering speelt bijvoorbeeld een rol in het verbinden van groene kernen en het bieden van schuil-, broed-, en voederplekken aan diverse diersoorten (Roelofsen et al., 2024). Een voorbeeld waarbij het positieve effect van het herstellen van landschapselementen te zien is, is op de Ooijpolder nabij de Nijmeegse uiterwaarden. Hier zorgde de aanleg van nieuwe groenblauwe elementen voor een toename van verschillende insectentaxa en vogelsoorten (Nijssen et al., 2014). Verder is het ook bekend dat groenblauwe dooradering potentiële voordelen met zich meebrengen voor agrariërs, waaronder schaduwvoorziening en het verminderen van windaantasting. Al deze voordelen zijn echter gebonden aan het gebied waarin, en de manier waarop, groenblauwe dooradering wordt geïmplementeerd (Roelofsen et al., 2024). Tot slot hebben landschapselementen ook een hoge culturele waarde, aangezien deze typerend zijn voor het Nederlandse agrarische cultuurlandschap.



*Figuur 2: Provinciale meting van groenblauwe dooradering in het Wageningse buitengebied. De linkerkaart geeft de gemeten groenblauwe dooradering weer terwijl de rechterkaart het huidige landschap als satellietbeeld weergeeft.*

Er is dus al veel algemene kennis over de uitvoerbaarheid van groenblauwe dooradering beschikbaar, echter is er voor de vertaalslag naar een gebiedsgerichte aanpak ook kennis nodig over het gebied waar de groenblauwe dooradering moet worden uitgevoerd (Roelofsen et al., 2024). Voor de gemeente Wageningen betekent dit dat het belangrijk is om inzicht te krijgen in de ecologische en sociale omstandigheden in het buitengebied omtrent groenblauwe dooradering.

Vanuit de ecologische hoek is het belangrijk om zicht te krijgen op de diversiteit en kwaliteit van de huidige groenblauwe dooradering. Met dit inzicht kan toekomstige implementatie gericht zijn op de locaties en ambassadeurssoorten die het meeste profijt hebben van groenblauwe elementen. Via satellietdata is in het verleden al een schatting gemaakt van het oppervlaktepercentage groenblauwe dooradering (figuur 2). Tijdens deze metingen werd een oppervlaktebedekking van 8,5% aan groenblauwe dooradering geconstateerd, wat dus al op de goede weg is richting de gewenste bedekking van 10% (figuur 3). Deze provinciale meetmethode geeft echter geen inzicht gegeven in de



*Figuur 3: Oppervlakteberekening groenblauwe dooradering in delen van het Wageningse buitengebied. De rode lijn geeft de gewenste waarde van 10% aan; en in de donkergroene balk is het percentage voor het hele buitengebied weergegeven.*

kwaliteit van de huidige dooradering, terwijl dit voor een functioneel netwerk aan groenblauwe dooradering minstens zo belangrijk is als de kwantiteit. Door middel van een kwaliteitsbeoordeling wordt tijdens dit stageproject duidelijkheid geschept over de functionele kwaliteit van groenblauwe dooradering in het buitengebied.

Vanuit de sociale hoek is het belangrijk om zicht te krijgen op de standpunten van belangrijke stakeholders in het Wageningse buitengebied, als het gaat om groenblauwe dooradering. Het grondbezit van de gemeente is in het buitengebied voor een groot deel beperkt tot de wegen en bermen, waardoor een netwerk aan groenblauwe dooradering die 10% van het oppervlakte inneemt niet alleen op gemeentelijke gronden te realiseren is. Verreweg de meeste grond in het Wageningse buitengebied in het bezit is van de WUR, agrariërs, en overige grondeigenaren. Voor het aanleggen van een functioneel netwerk van landschapselementen is de betrokkenheid van deze partijen dus van groot belang. Hierbij is het belangrijk om te realiseren dat er naast gebiedsafhankelijke voordelen ook duidelijke nadelen zijn om een landschapselementen op een perceel aan te leggen. Dit komt voornamelijk omdat deze landschapselementen waardevolle ruimte inneemt dat voor andere doeleinden gebruikt had kunnen worden. Ook zijn agrariërs bijvoorbeeld vaak bang dat ze permanent aan de landschapselementen vast komen te zitten (Roelofsen et al., 2024). Het overtuigen van grondeigenaren vereist hierdoor een argumentatie waarbij de voor- en nadelen van groenblauwe dooradering nagenoeg in balans zijn. Om deze afweging te maken zijn er duidelijke inzichten nodig in de eisen, wensen, en meningen van relevante stakeholders omtrent dit onderwerp. In dit stageproject komen enkele belangrijke stakeholders aan het woord, waardoor er gecombineerd met bestaande literatuur oplossingsgericht kan worden gekeken naar de aanleg van landschapselementen.

In dit rapport worden de sociale en ecologische blikvelden over groenblauwe dooradering met elkaar gecombineerd, waardoor er een duidelijk beeld ontstaat van de problemen en kansen in het huidige Wageningse buitengebied. Op basis van deze problemen en kansen komt dit rapport tot enkele algemene en gebiedsgerichte aanbevelingen om in het Wageningse buitengebied tot een robuuster netwerk aan groenblauwe dooradering te komen.

## **1.2. Opbouw stagerapport**

### **1.2.1. Omschrijving stageomgeving**

Dit rapport is een eindproduct van een stage bij de gemeente Wageningen als onderdeel van de Master biologie aan de WUR. De gemeente Wageningen is een regionale overheid die zich inzet voor het welzijn en de belangen van de inwoners van Wageningen, Wageningen-Hoog en het Wageningse buitengebied. Binnen de organisatie was ik onderdeel van de beleids- en projectenafdeling, en specifiek binnen het team dat gaat over duurzaamheid en natuur. Dit team zet zich in om Wageningen te verduurzamen, en om binnen de gemeentelijke grenzen meer groen te realiseren. Mijn stagebegeleider, Moniek Vesseur, is binnen dit team ecologisch beleidsadviseur. Mijn taak om onderzoek te doen naar de kwaliteit van landschapselementen, en de kansen om 10% groenblauwe dooradering te bereiken, vloeit voort uit een van de wensen uit het Wageningse biodiversiteitsplan. Dit beleidsdocument is opgesteld door mijn stagebegeleider als actie vanuit de door de gemeenteraad vastgestelde gebiedsvisies.

### **1.2.2. Onderzoeksvragen stageproject**

Dit rapport probeert een compleet overzicht te geven over het huidige netwerk van groenblauwe dooradering in het Wageningse buitengebied. Hiervoor wordt een structuur gehanteerd waarin twee sub-onderzoeksvragen gecombineerd worden om een overkoepelende onderzoeksvraag te

beantwoorden. Deze overkoepelende onderzoeksvraag vormt de ruggengraat van dit rapport, en luidt als volgt:

- ◆ **Hoe kan een gebiedsgerichte aanleg van groenblauwe dooradering in het Wageningse buitengebied gefaciliteerd worden?**

Het beantwoorden van deze vraag vereist kennis van zowel het huidige ecologische landschap als het sociaaleconomische landschap van het Wageningse buitengebied. Voor elk van deze domeinen is een sub-onderzoeksvraag opgesteld die afzonderlijk beantwoord wordt, alvorens het rapport komt met realistische aanbevelingen waarin beide domeinen vertegenwoordigd zijn.

De sub-onderzoeksvraag over het ecologische landschap van het Wageningse buitengebied luidt als volgt:

- ◆ **Hoe ziet een ecologische kwalitatief netwerk van groenblauwe dooradering eruit, en wat is de huidige staat van groenblauwe dooradering in het Wageningse buitengebied?**

Voor het beantwoorden van deze sub-vraag wordt eerst een kader opgesteld met de eigenschappen van een kwalitatief netwerk aan groenblauwe dooradering (Hoofdstuk 2). Voor een gebiedseigen beoordeling wordt er naast een algemeen kader ook beschreven hoe verschillende Wageningse doelsoorten baat hebben bij een functioneel netwerk aan groenblauwe dooradering. Voor het bepalen van deze doelsoorten wordt gebruikt gemaakt van de lijst met ambassadeurssoorten uit het Wageningse biodiversiteitsplan (Vesseur & Duijvendijk, 2024), in combinatie met de gemeentelijke ambitie om binnen Wageningen basiskwaliteit natuur te hanteren. Vervolgens wordt in een uitgebreide kwaliteitsbepaling de kwantitatieve meetmethode van de provincie getoetst om te bepalen hoe ver de gemeente daadwerkelijk verwijderd is van de ambitie om 10% groenblauwe dooradering in zijn buitengebieden te realiseren (Hoofdstuk 3). De verwachting hierbij is dat op enkele locaties waarvan de provincie aangeeft dat ze functioneren als groenblauwe dooradering, de daadwerkelijke kwaliteit niet voldoende is om een hoge biodiversiteit te waarborgen.

Daarnaast wordt er in dit rapport ook gekeken naar het sociaaleconomische landschap van het Wageningse buitengebied, met een sub-onderzoeksvraag die als volgt luidt:

- ◆ **Hoe staan de stakeholders in het Wageningse buitengebied tegenover groenblauwe dooradering, en wat is het huidige draagvlak bij grondeigenaren in het buitengebied om op eigen grond groenblauwe landschapselementen aan te leggen?**

Voor het beantwoorden van deze sub-vraag wordt er in dit rapport gewerkt met zowel bestaande literatuur als interviews die een beeld schetsen van de huidige verhoudingen in het buitengebied (Hoofdstuk 4). De verwachting hierbij is dat er vanuit Wageningen University & Research (WUR) wel enige animo zal zijn voor het aanleggen van groenblauwe dooradering, mits de functie van hun proefvelden bewaard blijft. Vanuit agrariërs zal deze medewerking minder vanzelfsprekend zijn, aangezien groenblauwe dooradering minder rendabel is dan bruikbare landbouwgrond. Om agrariërs mee te krijgen zal er moeten worden gekeken naar een middenweg waar zowel de voordelen voor de biodiversiteit als de voordelen voor de agrariër in balans komen te staan.

Vanuit deze inzichten wordt er in dit rapport een lijst aan zowel algemene als gebiedsgerichte aanbevelingen opgesteld (Hoofdstuk 5). Met deze aanbevelingen kan de gemeente aan de slag om voor het gehele Wageningse buitengebied concretere plannen te maken om het doel van 10% groenblauwe dooradering in het Wageningse buitengebied te realiseren.

## 2. Kader kwaliteitsmonitoring groenblauwe dooradering

Voor een functionerend netwerk aan groenblauwe dooradering is de kwaliteit van landschapselementen minstens zo belangrijk als de kwantiteit. Terwijl er voor de monitoring van groenblauwe dooradering al uitgebreid gewerkt wordt aan het kwantificeren van de hoeveelheid landschapselementen, blijft het lastiger om de kwaliteit van deze elementen te beoordelen (Oude Munnink & Salverda, 2024). Terwijl een kwantitatieve bepaling door de gemeente Wageningen al wel is uitgevoerd, is een van de openstaande actiepunten uit het Wageningse biodiversiteitsplan om zicht te krijgen op de kwaliteit van groenblauwe dooradering in Wageningen (Vesseur & Duijvendijk, 2024). Een grootschalige kwaliteitsbepaling is zover bekend nog nooit uitgevoerd, waardoor er ook geen standaardmethode bestaat voor het bepalen van de kwaliteit van landschapselementen.

### Bijlage 1 - Wat telt als een landschapselement?

**B**

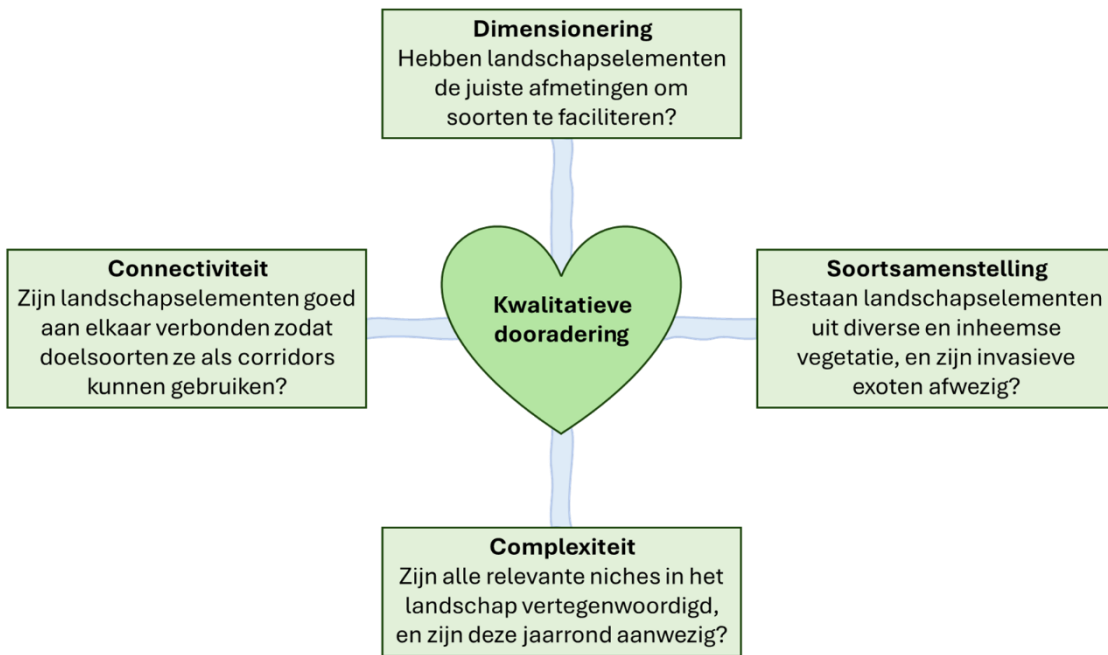
Landschapselementen zijn er in allerlei vormen en maten, en het is dus niet makkelijk om een eenduidige definitie voor landschapselementen te geven. Om de kwaliteit van landschapselementen te bepalen is het ten eerste belangrijk om vast te stellen welke structuren als landschapselementen gerekend mogen worden. Voor dit rapport wordt de lijst van landschapselementen gehanteerd zoals deze in het *Aanvalsplan Landschap* gedefinieerd wordt. Een korte omschrijving van de landschapselementen die in beschouwing genomen worden wordt gegeven in **bijlage 1**.

In dit hoofdstuk wordt er een kader opgesteld om zicht te krijgen op de kwaliteit van landschapselementen in het Wageningse buitengebied. Dit rapport onderbouwt een werkwijze waarmee de ecologische kwaliteit van groenblauwe elementen beoordeeld kan worden, aan de hand van enkele breed toepasbare principes waaraan een ecologisch relevant netwerk van dooradering moet voldoen. Deze vier principes, die als speerpunten worden gebruikt bij de kwaliteitsbepaling in dit rapport, worden in het volgende deelhoofdstuk nader toegelicht.

### 2.1. Kwaliteitseisen van een landschapselement

De kwaliteit van landschapselementen is sterk gebieds- en situatieafhankelijk, en hierdoor lastig om op een eenduidige manier te kwantificeren. In dit rapport is gekozen om de kwaliteit van groenblauwe dooradering op een omschrijvende manier aan te duiden. Hierdoor kan er rekening gehouden worden met alle gebieds-specifieke factoren die betrekking hebben met groenblauwe dooradering. De kwaliteitsbeoordeling gebeurt aan de hand van enkele eisen die breed toepasbaar zijn, en grofweg onder vier principes vallen. Deze principes zijn **dimensionering**, **connectiviteit**, **soortsamenstelling** en **complexiteit** (figuur 4). Voor elk van deze principes wordt in de onderstaande tekst een verdiepende omschrijving gegeven tezamen met een uitgebreide onderbouwing. Hiermee vormt dit deelhoofdstuk een belangrijk basis om binnen de gemeente meer zicht te krijgen op hoe het met de groenblauwe dooradering van het buitengebied gesteld is.





**Figuur 4:** Schematisch overzicht van de vier principes om tot een brede ecologische kwaliteitsbeoordeling te komen van groenblauwe dooradering in buitengebieden.

### 2.1.1. Kader dimensionering

Om goed te functioneren als dooradering is het belangrijk dat landschapselementen groot genoeg zijn dat soorten er relatief ongestoord aanwezig kunnen zijn. Zo kan zowel de lengte als breedte van een landschapselement invloed hebben op de plaatselijke biodiversiteit. Bredere bermen geven ruimte aan een grotere diversiteit van planten terwijl kleinere bermen (<4 m) vaak uit maar twee of drie verschillende soorten bestaan (Villemey et al., 2018). Hierdoor zijn grotere landschapselementen ook voor insecten aantrekkelijker om te bezoeken. Bij heggen is een vergelijkbare trend te zien waar de breedte van een heg een positieve invloed heeft op het voorkomen van kleine zoogdieren (Gelling et al., 2007). Ook de lengte van een heg heeft effect op de biodiversiteit, zoals is waargenomen bij enkele spinachtigen (Stašiov et al., 2020). De dimensionering van een landschapselement heeft dus een duidelijke impact op de kwaliteit van een element.

Terwijl er al een schatting is gemaakt van het totale oppervlakte aan landschapselementen in het buitengebied van Wageningen, is de dimensionering van landschapselementen niet direct meegenomen in deze berekeningen. Hierdoor is het onbekend of de gemeten landschapselementen ook daadwerkelijk groot genoeg zijn om een ecologische bijdrage te leveren aan het netwerk van groenblauwe dooradering. Om deze reden is het tijdens de kwaliteitsbeoordeling essentieel om te controleren of meegerekende landschapselementen wel aan de basiseisen voor dimensionering voldoen.

De vereiste afmetingen die in dit rapport worden gebruikt zijn afkomstig uit het *Aanvalsplan Landschap* (Samen voor Biodiversiteit, 2023), een aanvalsplan dat ook door de gemeente Wageningen gesteund wordt. Daarnaast worden deze eisen aangevuld met enkele strengere eisen uit het beoordelingskader van LandschappenNL (Dekker et al., 2022), wat een aanvullend document op het aanvalsplan vormt. In beide documenten zijn er eisen gesteld die specifiek verbonden zijn aan een enkel type landschapselement. Door deze eisen te hanteren kan dus voor bijna elk type landschapselement eenvoudig bepaald worden of ze aan de dimensioneringseisen voldoen.

## Bijlage 2 – Nadere uitleg dimensionering van sloten

B

De functionaliteit van sloten kan enorm verschillen tussen verschillende delen van Nederland, afhankelijk van de bodem van een gebied. Om hiermee rekening te houden zijn er vanuit het *Aanvalsplan Landschap* verschillende meetmethodes opgesteld. In **bijlage 2** wordt er een verdere uitleg gegeven over hoe de slootbreedte in verschillende delen van Wageningen bepaald dient te worden.

### 2.1.2. Kader connectiviteit

Een belangrijke functie van groenblauwe dooradering is het bevorderen van soortenuitwisseling tussen groene kerngebieden. Om deze uitwisseling te laten plaatsvinden is het essentieel dat landschapselementen goed met elkaar in verbinding staan. De mate van verbondenheid die tussen landschapselementen nodig is verschilt echter per dier- of plantensoort. Over het algemeen geldt dat kleine onderbrekingen voor vogels weinig invloed hebben, terwijl deze onderbrekingen voor andere soorten al wel desastreus kunnen zijn (Kratschmer et al., 2014). Bij hagen profiteren vooral kleine zoogdieren en insecten van een aaneengesloten verbinding. Vogels en grotere roofdieren profiteren op hun beurt juist weer van de aanwezigheid van deze mogelijke voedselbronnen (Kratschmer et al., 2014; Gelling et al., 2007). Ook vissen hebben baat bij een goed dooraderd agrarisch landschap. Zo kunnen goed-onderhouden agrarische sloten dienen als vervanging van natuurlijke stroompjes (Iwamoto et al., 2023). Goed-onderhouden sloten zijn onder andere van belang voor jonge vissen, die hier relatief veilig kunnen groeien voordat ze naar grotere wateren migreren (Iwamoto et al., 2023). Ditzelfde geldt ook voor de grote modderkruiper, een van de Wageningse ambassadeurssoorten. Deze soort is te vinden in een beperkt aantal locaties in het Wageningse buitengebied en populaties van deze soort riskeren uitsterving wanneer een slechte connectiviteit ervoor zorgt dat individuen nergens heen kunnen tijdens lange periodes van droogte (Kroon, 2023).

Om de kwaliteit van connecties tussen landschapselementen goed te kunnen beoordelen, is het dus essentieel om te weten welke soorten in een deelgebied gewenst zijn en van landschapselementen gebruik maken (Dekker et al., 2022). Daarnaast is het voor elk van deze soorten ook belangrijk om inzicht te hebben in de maximale afstand die ze zonder landschapselementen kunnen overbruggen. In de praktijk betekent dit dat er bij de kwaliteitsbeoordeling van een landschapselement voornamelijk gekeken moet worden naar de soorten waarvoor connectiviteit het belangrijkste is. Hierbij ligt de focus de ambassadeurssoorten uit het biodiversiteitsplan van de gemeente Wageningen ([Hoofdstuk 2.2](#)), en soorten die onderdeel uitmaken van basiskwaliteit natuur.

Boomsingels en struwelen dienen gecontroleerd te worden op de aanwezigheid van onderbrekingen in de begroeiing (idealiter geen gaten >5 m; Defra, 2007). Ononderbroken boomsingels en struweelhagen zijn voornamelijk belangrijk voor vleermuizen, die deze lijnen als navigatie gebruiken. Ook bij sloten moet er zorgvuldig gekeken worden of er goede verbindingen zijn met andere nabijgelegen watergangen. Zo is het voor de grote modderkruiper en andere vissoorten belangrijk dat sloten direct met elkaar in verbinding staan, en dat bij het gebruik van duikers deze idealiter een diameter van meer dan 70 centimeter (BIJ12, 2023b). Daarnaast is het belangrijk dat duikers niet volledig onderwater staan, maar het liefst slechts voor driekwart.

Tot slot moet er ook rekening gehouden worden met het feit dat een hoge connectiviteit niet overall gunstig is. Een van deze uitzonderingen zijn landschapselementen waarin een invasieve exoot voorkomt. Bij een hoge connectiviteit kan een invasieve exoot zich gemakkelijker verspreiden naar

nabijgelegen landschapselementen (Resasco et al., 2014). Dit geldt voornamelijk voor invasieve soorten die gelimiteerd zijn in dispersie. Wanneer er invasieve exoten in een landschapselement aanwezig zijn met een beperkte connectiviteit is het essentieel om eerst de invasieve exoot te bestrijden alvorens de connectiviteit verbeterd kan worden. Ook bij de grote modderkruiper is er een limiet aan de gewenste connectiviteit binnen een sloot. Als een sloot toegankelijk is voor meer vissoorten dan enkel de grote modderkruiper, kan de modderkruiper al snel een te hoge concurrentiedruk ondervinden. Idealiter wil je binnen een landschap dus verschillende maten van connectiviteit zien.

Voor de kwaliteitsbeoordeling in dit rapport is er gekeken naar de grootte van onderbrekingen in bomenrijen en struweelhagen, waarbij onderbrekingen van tientallen meters al als ongewenst werden aangemerkt. Bij sloten werd gekeken naar de grootte van duikers, waarbij een breedte van minstens 0,7 meter vereist was voor een kwalitatief sterke dooradering. Ook zijn duikers gecontroleerd op geblokkeerde ingangen en op hun ligging ten opzichte van de waterstand.

### 2.1.3. Kader soortsamenstelling

Inzicht in de vegetatiesamenstelling nabij groenblauwe elementen zorgt voor een directe indruk van de algehele biodiversiteit in een systeem. Een haag die uit meerdere struiksoorten bestaat is voor een langere periode in het jaar bruikbaar als bron van nectar, wat met name voor bestuivers belangrijk is. Een haag met een hogere diversiteit aan struiken trekt hierdoor meer insecten aan (Garatt et al., 2017; Kratschmer et al., 2024), iets wat op zijn beurt weer essentieel is voor insecteneters. Een landschapselement waarin diverse plantensoorten groeien is dus kwalitatief belangrijker voor de biodiversiteit dan landschapselementen die door een enkele plantensoort gedomineerd worden. Een landschapselement dat uit meerdere plantensoorten bestaat is verder niet alleen gunstig voor de biodiversiteit, maar draagt ook bij aan een veerkrachtiger landschap. Bomenrijen die uit een enkele boomsoort bestaan zijn namelijk gevoeliger voor verstoringen, waaronder ziektes en plaagsoorten.

Naast diversiteit in planten is het ook belangrijk dat landschapselementen voornamelijk bestaan uit inheemse plantensoorten. Hierdoor wordt de bijdrage van een landschapselement aan de algehele biodiversiteit gemaximaliseerd (Pardee & Philpott, 2014). Zo komen er meer bijen af op locaties die voor meer dan 50% uit inheemse planten bestaan. Daarnaast hebben inheemse planten ook een positief effect op de hoeveelheid bijensoorten die rondom vegetatie voorkomen. Inheemse vegetatie is voornamelijk belangrijk voor specialistische diersoorten die afhankelijk zijn van specifieke vegetatie. Zo komen er ook meer verschillende soorten bijen op deze inheemse tuinen af. Inheemse vegetatie is voornamelijk belangrijk voor specialistische diersoorten die afhankelijk zijn van de aanwezigheid van een specifieke inheemse plantensoort. De knautiabijs is bijvoorbeeld afhankelijk van de beemd kroon voor het verkrijgen van pollen (Reemer et al., 2012). Ook veel vlindersoorten kunnen hun levenscyclus niet volbrengen zonder de aanwezigheid van een specifieke plantenfamilie of -soort.

Tegenovergesteld is de aanwezigheid van invasieve exoten juist een groot risico voor de biodiversiteit, aangezien deze exoten inheemse soorten wegconcurreren. De aanwezigheid van een enkele invasieve exoot kan al zorgen voor een vermindering van de soortenrijkdom van een gebied (Tobin, 2018). Hierom moet de aanwezigheid van deze soorten binnen een landschapselement direct als zorgwekkend worden bestempeld.

Om de kwaliteit van de soortsamenstelling in landschapselementen goed te bepalen, is er gekeken naar de soortsamenstelling van de vegetatie bijbehorende aan een element (houtige planten voor hagen en kruiden voor kruidenstroken). Hierbij geldt dat een hoge diversiteit aan soorten over het algemeen als positief wordt gezien. Ook is er gekeken naar de verhoudingen tussen inheemse en exotische soorten

binnen een landschapselement (Pardee & Philpott, 2014). Als laatste is er binnen elk element gekeken naar de aanwezigheid van invasieve exoten. Om te bepalen welke plantensoorten als invasieve exoot gelden wordt de lijst van invasieve exoten gehanteerd zoals deze is opgezet door de Europese Unie en de NVWA.

#### 2.1.4. Kader complexiteit

Afhankelijk van het beheer van een landschapselement kan een element een verscheidenheid aan structuren aannemen. Zo kan een struweelhaag een complexe structuur hebben doordat cyclisch beheer verschillende lagen in de struweelhaag creëert. Voor hagen is complexiteit een van de belangrijkste factoren die de biodiversiteit van een landschapselement bepalen (Kratschmer et al., 2024). Dit komt doordat een complexere haag meer functies kan vervullen dan een simpele haag, bijvoorbeeld door het aanbieden van diverse schuilplekken. Vergelijkbare trends zijn ook gevonden in sloten, waar een hogere habitatscomplexiteit zorgt dat een sloot geschikt is voor een bredere groep dieren (Vaikre et al., 2020).

Naast dat complexiteit binnen een landschapselement een belangrijke invloed heeft op de biodiversiteit, zorgt het combineren van landschapselementen voor een verdere impuls aan de soortenrijkdom. Zo zorgt een combinatie van groene en blauwe landschapselementen voor een hogere diversiteit in diersoorten nabij een landschapselement (Nijssen et al., 2014). Complexere agrarische landschappen, waar een verscheidenheid aan landschapselementen aanwezig zijn, zorgen over het algemeen ook voor een hogere biodiversiteit, en kunnen zowel algemene als zeldzamere soorten faciliteren (Estrada-Carmona et al., 2022).

Om de kwaliteit van de complexiteit van verschillende landschapselementen te bepalen is het belangrijk om goed te letten op het beheermethode die gehanteerd wordt om een landschapselement te onderhouden. Zo is er in dit rapport gekeken of landschapselement gefaseerd beheerd werden. Een gefaseerd beheersvorm is namelijk bijna altijd positief voor de biodiversiteit, doordat er ten aller tijden geschikt habitat aanwezig is.

Bij de kwaliteitsbeoordeling is bij opgaande landschapselementen zoals struweelhagen gekeken naar de aanwezigheid van verschillende vegetatielagen, vergelijkbaar met hoe vegetatie rondom Britse rivieren en beken gemonitord wordt (Environment Agency, 2003). Bij deze elementen werd er gekeken naar de aanwezigheid van een kruidlaag, struiklaag en boomlaag. Als deze verschillende vegetatielagen in een landschap aanwezig zijn kan er gesproken worden over een kwalitatief complex landschap.

In dit rapport is er niet op deze manier gekeken naar de complexiteit van kruidenstroken en blauwe landschapselementen aangezien deze door een beheerronde niet meer terug te zien waren in het landschap. Wel wordt de manier waarop dit beheer heeft plaatsgevonden uitgebreid besproken in het rapport. Voor een mogelijke toekomstige kwaliteitsbeoordeling kan de complexiteit van watervegetatie bepaald worden door te kijken naar verschillende oppervlaktestructuren in het water (Verdonschot et al., 2012). Bij deze opstelling wordt er onderscheidt gemaakt tussen de relatief simpele structuur van rechtopstaande stengels en de meer complexere structuren van breedbladige watervegetatie, met de gedachte dat complexere structuren over het algemeen voor meer soorten een goed habitat geven (Verdonschot et al., 2012).

Tot slot is er ook gekeken naar de verdeling van landschapselementen binnen de verschillende deelgebieden. Een kwalitatief complex landschap heeft namelijk een hoge diversiteit aan landschapselementen, waarin veel soorten een plekje kunnen vinden. Idealiter zijn er in een deelgebied niet alleen maar bomenrijen te vinden, maar ook struweelhagen, poeltjes en knotbomen.

## 2.2. Soortprofielen groenblauwe dooradering

Elke soort heeft andere condities nodig voor voortplanting en overleving, zo ook in agrarische cultuurlandschappen. Er zijn grote verschillen in de afstanden die soorten gemakkelijk kunnen overbruggen, en daarmee het belang dat ze hebben bij goed verbonden landschapselementen. Voor veel vogelsoorten is het bijvoorbeeld veel makkelijker om een geïsoleerde struweelhaag te bereiken dan voor een insect. Daarnaast hebben sommige soorten een voorkeur voor een heel open landschap, met weinig opgaande landschapselementen, terwijl andere soorten juist het tegenovergestelde nodig hebben. Door deze grote verschillen zal niet elk landschapselement even geschikt zijn voor elke soort. De kwaliteit van groenblauwe dooradering is dus niet los te zien van de soorten die in een landschap behouden moeten worden. Inzicht in deze verschillen is essentieel om effectief maatregelen voor groenblauwe dooradering te kunnen implementeren.

**Tabel 1:** Tabel met overzicht van de Wageningse ambassadeurssoorten. Bijbehorende deelgebieden zijn in afgekort ingevuld (BB = Bebouwde kom; KB = Kern Binnenveld; RB = Rand Bosgebied; TG = Transformatiegebied; UW = Uiterwaarden; WB = Wageningse Berg; WE = Wageningse Eng). Niet ingevulde vakken (-) zijn niet van toepassing, in het geval van zandbijen omdat het over meerdere soorten gaat en van de bever omdat deze niet op de lijst van basiskwaliteit natuur staat. Dikgedrukte soorten zijn de soorten die specifiek voor de deelgebieden van het buitengebied als ambassadeur worden genoemd. Voor de schuin-dikgedrukte soorten wordt ook een profiel gegeven, om zo een compleet beeld te geven van het belang van landschapselementen voor verschillende soortgroepen.

Ambassadeurssoort	Soortgroep	Deelgebied	Basiskwaliteit	Rode lijst
<b>Echte koekoeksbloem</b>	Vaatplanten	KB	Basis	Nee
<b>Grote modderkruiper</b>	Vissen	KB	Plus	Ja
<b>Grutto</b>	Broedvogels	KB	Basis	Ja
<b>Haas</b>	Landzoogdieren	TG	Basis	Ja
<b>Icarusblauwtje</b>	Dagvlinders	BB;WE	Basis	Nee
<b>Patrijs</b>	Broed/wintervogels	TG;WE	Basis	Ja
<b>Steenuil</b>	Broed/wintervogels	TG;WE	Basis	Ja
<b>Zandbijen</b>	Bijen	WE	-	-
Bever	Landzoogdieren	UW	-	Nee
Blauwborst	Broedvogels	UW	Basis	Nee
Blauwe glazenmaker	Libellen	BB	Plus	Nee
Bont zandooijer	Dagvlinders	RB	Basis	Nee
Boommarter	Landzoogdieren	WB	Plus	Nee
<b>Das</b>	Landzoogdieren	WB	Basis	Nee
Eekhoorn	Landzoogdieren	RB;WB	Basis	Nee
Egel	Landzoogdieren	BB	Basis	Nee
Gewone pad	Amfibieën	BB	Basis	Nee
<b>Gewone dwergvleermuis</b>	Vleermuizen	BB	Basis	Nee
Gierzwaluw	Broedvogels	BB	Basis	Nee
Grote bonte specht	Broed/wintervogels	RB	Basis	Nee
Hazelworm	Reptielen	WB	Basis	Nee
Huismus	Broed/wintervogels	BB	Basis	Ja
<b>Kamsalamander</b>	Amfibieën	UW	Plus	Ja
Merel	Broed/wintervogels	BB	Basis	Nee
Ringslang	Reptielen	UW	Plus	Ja
<b>Sleedoornpage*</b>	Dagvlinders	BB*	Plus	Ja
Zwarte specht	Broedvogels	WB	Basis	Nee

\*De sleedoornpage wordt mogelijk aan de lijst van ambassadeurssoorten voor het transformatiegebied toegevoegd.

In het biodiversiteitsplan van de gemeente Wageningen worden enkele ambassadeurssoorten benoemd die kenmerkend zijn voor de verschillende Wageningse deelgebieden, en wiens behoud mogelijk ook het behoud van andere soortgelijke soorten in de hand werkt (tabel 1). Een deel van deze ambassadeurssoorten profiteren direct van een sterk netwerk van groenblauwe dooradering. Daarnaast is er binnen de gemeente Wageningen ook de ambitie om een basiskwaliteit aan natuur te behalen. Bij deze basiskwaliteit hoort ook een brede selectie aan algemene soorten die profiteren van groenblauwe dooradering, waaronder soorten van enkele soortgroepen die niet in de lijst van Wageningse ambassadeurssoorten worden vertegenwoordigd. In dit deelhoofdstuk worden de relaties tussen de ambassadeurssoorten van het Wageningse buitengebied en groenblauwe dooradering in detail toegelicht.

### 2.2.1. Ambassadeurssoorten buitengebied gemeente Wageningen

In het biodiversiteitsplan van de gemeente Wageningen worden er voor elk deelgebied een selectie aan ambassadeurssoorten voorgelegd, zo ook voor de deelgebieden in het Wageningse buitengebied. Onder de ambassadeurssoorten voor het buitengebied vallen de soorten die gekozen zijn voor het transformatiegebied, Kern Binnenveld en de Wageningse eng. Dit zijn allemaal soorten die in Wageningen te vinden zijn, en gemonitord dienen te worden als maatstaaf voor de Wageningse biodiversiteit. Weten hoe deze soorten gebruik maken van landschapselementen is een essentieel om landschapselementen op hun geschiktheid voor deze soorten te toetsen. Profielen van de acht ambassadeurssoorten van het Wageningse buitengebied worden hieronder gegeven, met de focus op hoe elk van deze soorten kan profiteren van een verbeterde groenblauwe dooradering.

- **Echte koekoeksbloem:** De echte koekoeksbloem (*Silene flos-cuculi*) is een inheemse plant behorend tot de anjerfamilie. Binnen Wageningen is de soort vooral te vinden in Kern Binnenveld en in de natuurstapstenen van het noordelijke transformatiegebied (Observation International and local partners, 2024). De plant is naar voren geschoven als ambassadeurssoort voor Kern Binnenveld, en telt verder als basissoort binnen het kader van basiskwaliteit natuur.

Deze vaatplant is kenmerkend voor Nederlandse natte hooilanden, waardoor deze soort van zowel groene als blauwe dooradering kan profiteren. De echte koekoeksbloem komt tegenwoordig vooral langs sloten voor, doordat het oorspronkelijke leefgebied van deze plant veelvuldig bemest wordt en een te lage grondwaterstand heeft. Een verbetering van groenblauwe dooradering kan helpen om deze soort weer algemener te maken, mede door de overgang tussen water en weiland weer gradueel te laten verlopen. De natte hellingen van natuurvriendelijke oevers zijn een geschikte groeiplek voor de echte koekoeksbloem. Ook botanisch hooilandbeheer is voor deze soort gunstig, mits dit op percelen gebeurt die nat genoeg zijn voor de koekoeksbloem. Bij dit beheer is het essentieel dat er niet bemest wordt, en dat maaisel wordt afgevoerd, waardoor de bodem kan verschrallen (Flora van Nederland, z.d.).

- **Grote modderkruiper:** De grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*) is een vissoort die kenmerkend is voor Nederlandse sloten en oevers, voornamelijk in het rivierengebied. De soort staat op de Nederlandse rode lijst als 'kwetsbaar' doordat zijn leefgebied bedreigd wordt. Populaties van de soort zijn in het Wageningse buitengebied goed gemonitord, waarbij duidelijk is geworden dat huidige populaties in de Nude en in het Binnenveld te vinden zijn (Kroon, 2023). Binnen het biodiversiteitsplan is de soort als ambassadeurssoort voor Kern

Binnenveld gecategoriseerd. Daarnaast wordt de grote modderkruiper binnen het kader van basiskwaliteit natuur als een plussoort gezien.

Binnen het huidige Nederlandse landschap zijn voornamelijk ondiepe sloten belangrijk leefgebied geworden voor de grote modderkruiper (BIJ12, 2023b). Ecologisch-beheerde sloten zijn dus een essentieel landschapselement voor deze soort, en kunnen in Wageningen gebruikt worden om de verschillende modderkruiperpopulaties beter te verbinden. De aanwezigheid van een rijke strook aan oevervegetatie is voor de grote modderkruiper belangrijk als schuil- en foerageergebied. Natuurvriendelijke oevers, met een flauw talud waar veel verschillende oevervegetatie kan groeien, zijn dus ideaal voor deze soort. Tijdens periodes van hoogwater zijn voornamelijk juveniele modderkruipers in staat om grote afstanden af te leggen, waardoor genetische uitwisseling en kolonisatie van nieuwe gebieden kan plaatsvinden. Duikers tussen sloten moeten groot genoeg zijn om deze dispersie te laten plaatsvinden. Het liefst hebben deze duikers een doorsnee van 0,7 meter en zijn ze voor driekwart gevuld met water (Ottburg & de Jong, 2006). Een belangrijke kanttekening bij het beheer van de grote modderkruiper is dat deze vissoort wel profiteert van een mate aan isolatie, doordat de concurrentiekracht van andere vissoorten veelal hoger ligt. Connectiviteit moet in het huidige leefgebied van de modderkruiper dus niet zodoende verbeterd worden, dat andere vissen deze gebieden gemakkelijk kunnen koloniseren. Het behouden en aanleggen van ondiepe slootdelen, en eventueel de plaatselijke aanleg van barrières tegen andere vissoorten, zal gunstig uitpakken voor de grote modderkruiper (BIJ12, 2023b).

- **Grutto:** De grutto (*Limosa limosa*) is een typische inheemse weidevogel en is in 2015 zelfs benoemd tot de nationale vogel van Nederland (Vogelbescherming z.d.). De status van de grutto in Nederland is echter gevoelig, waardoor bescherming van de soort de afgelopen jaren in de schijnwerpers staat. Binnen Wageningen wordt de soort voornamelijk waargenomen in de Binnenveldse Hooilanden, met daarnaast enkele incidentele waarnemingen in de uiterwaarden (Observation International and local partners, 2024). In het Wageningse biodiversiteitsplan is de grutto voorgedragen als ambassadeurssoort voor Kern Binnenveld. De grutto valt binnen het kader van basiskwaliteit natuur onder de basissoorten bij de broedvogels.

Doordat de grutto een typische weidevogel is kan deze soort bij een uitbreiding van het netwerk van groenblauwe dooradering zowel positieve als negatieve effecten ondervinden. Voor deze soort is het dus enorm belangrijk dat de aanleg van nieuwe landschapselementen zorgvuldig wordt uitgevoerd. Opgaande landschapselementen zijn voor de grutto grotendeels nadelig aangezien predatoren gebruik kunnen maken van deze structuren om ongezien de nesten van grutto's te benaderen. Opgaande elementen kunnen dus beter op veilige afstand van broedgebieden worden aangelegd. In plaats van opgaande structuren zijn landschapselementen die een open landschap behouden veel belangrijker voor de grutto. Vochtig kruidenrijk grasland is ideaal als kraamkamer voor gruttokuikens, en het is voor de grutto gunstig dat deze gebieden met elkaar te verbonden zijn door middel van stroken kruidenrijk grasland. Voor het vochtige karakter van weilanden is het aanleggen van natuurvriendelijke oevers langs sloten een goede maatregel. Dit gebeurt idealiter in combinatie met het onderhouden van een hoge grondwaterstand. Met deze maatregelen is er voor de grutto genoeg voedsel aanwezig (Vogelbescherming, z.d.).

- **Haas:** De haas (*Lepus europaeus*) is binnen Nederland een wijdverspreid zoogdier die binnen Wageningen voornamelijk in het transformatiegebied gespot wordt (Observation International and local partners, 2024). Alhoewel de soort in Nederland wijdverspreid voorkomt, staat de soort wel op de Nederlandse rode lijst door grote afnames in populatiegroottes. Voor het gehele transformatiegebied is de haas als ambassadeurssoort uitgekozen. Daarnaast is de haas een basissoort binnen het kader van basiskwaliteit natuur.

De haas gedijt goed bij een kleinschalig landschap, waarbij open velden een belangrijke voederplek zijn voor deze soort (Zoogdierverseniging, z.d.). Landschapselementen zijn voor de haas voornamelijk belangrijk als schuilplek. Zo dragen opgaande elementen zoals heggen, houtsingels en struweelhagen bij aan het verminderen van predatie. Al kunnen hazen zich ook voeden op eentonige percelen van Engels raaigras, zal de aanleg van kruidenrijke grasstroken voor de haas erg waardevol zijn. Hierdoor kunnen hazen namelijk van een gevarieerd dieet profiteren. Groenblauwe dooradering kan voor de haas dus vooral nuttige veranderingen teweegbrengen, doordat een combinatie van opgaande elementen met waardevol graasgebied zorgt voor een ideaal kleinschalig leefgebied (Zoogdierverseniging, z.d.).

- **Icarusblauwtje:** Het icarusblauwtje (*Polyommatus icarus*) is binnen Nederland een algemene vlindersoort. In Wageningen wordt de soort in elk deelgebied, behalve op de Wageningse berg, veelvuldig waargenomen (Observation International and local partners, 2024). Binnen het biodiversiteitsplan is het icarusblauwtje een ambassadeurssoort voor zowel de bebouwde kom als de Wageningse Eng. Binnen het kader van basiskwaliteit natuur valt het icarusblauwtje onder de basissoorten voor de dagvlinders.

Aangezien het icarusblauwtje een vrij mobiele vlindersoort is, en ze hierdoor in staat zijn om intensief beheerde agrarische percelen over te steken, is een sterk aangesloten netwerk van groenblauwe dooradering niet vereist voor de aanwezigheid van het icarusblauwtje (De vlinderstichting, z.d.-d). Het is een soort die typerend is voor kruidenrijke graslanden, waardoor voornamelijk de aanleg van nieuwe kruidachtige vegetatie voor deze soort gunstig is. Landschapselementen als botanische weideranden en kruidenrijke akkerranden passen dus goed bij deze soort. Als waardplant gebruikt het icarusblauwtje enkele vlinderbloemigen, voornamelijk klaversoorten. De aanwezigheid van deze soorten tussen de kruidenrijke vegetatie is voor het icarusblauwtje essentieel. Ook het vlindervriendelijk beheer van bermen en graslanden is voor deze soort erg waardevol, vooral wanneer dit inhoudt dat er ook gefaseerd beheer plaatsvindt. Hierdoor blijft er altijd geschikt habitat voor het icarusblauwtje aanwezig en kunnen de rupsen van het icarusblauwtje veilig op hun waardplant overwinteren (De vlinderstichting, z.d.-d).

- **Patrijs:** De patrijs (*Perdix perdix*) is een Europese akkervogel die relatief veel in het Wageningse buitengebied te vinden is. Vooral in het transformatiegebied en in de Binnenveldse Hooilanden wordt de soort aangetroffen (Observation International and local partners, 2024). Ook de Wageningse Eng kan mogelijk als geschikt leefgebied voor de patrijs dienen. Alhoewel de soort op meerdere plekken binnen Wageningen te vinden is, staat hij op de Nederlandse rode lijst als een kwetsbare soort. De patrijs wordt voor twee deelgebieden als ambassadeurssoort gezien, namelijk de Eng en het transformatiegebied. De patrijs is ook een basissoort binnen het kader van basiskwaliteit natuur, zowel als broed- en wintervogel.



Het kleinschalige boerenlandschap is voor de patrijs een ideale leefomgeving (van Alebeek et al., 2023). De hoeveelheid patrijzen in Nederland is door het verdwijnen van dit landschap in vijftig jaar meer dan 95% afgenomen. Groenblauwe dooradering, en daarmee het geschikt maken van buitengebieden, kan heel belangrijk zijn om de achteruitgang van deze soort te stoppen. Akkerland, mits er genoeg ruimte is om te schuilen tegen predatoren, is een essentieel element binnen het foerageerpatroon van deze soort. De landschapselementen waar de patrijs het meeste profijt van heeft zijn elementen langs akkerranden. Algemene landschapselementen als kruidenrijke akkerranden, bloemblokken, insectenrijke graslanden met hier en daar een haag kunnen een geschikt leefgebied vormen voor de patrijs. Al deze elementen bieden zowel voeding voor de patrijs, als veilige dekking tegen predatoren. In het bijzonder zijn keverbanken en bloemblokken geschikte landschapselement voor de patrijs. Keverbanken zijn opgehoogde stroken aan ruige akervegetatie naast een braakliggende akkerstrook. Bloemblokken zijn grote oppervlaktes bezaait met inheemse bloemsoorten. Vooral wanneer een keverbank gecombineerd worden met bloemblokken biedt het een robuust leefgebied voor de patrijs. Te veel opgaande landschapselementen kunnen voor deze soort juist funest zijn, vooral doordat patrijzen hierdoor predatoren niet meer zien aankomen (van Alebeek et al., 2023).

- **Steenuil:** De steenuil (*Athene noctua*) is een kleine uilensoort die karakteristiek is voor kleinschalige agrarische cultuurlandschappen in Nederland. De soort staat op de rode lijst als een kwetsbare soort. De populatiegrootte neemt de laatste decennia af doordat zijn leefgebied verdwijnt, mede door de opkomst van grootschaligere landbouw en het oprukken van bebouwing. Binnen Wageningen wordt de uil in het gehele buitengebied waargenomen, en dan met name op erven in het transformatiegebied, de Eng en de uiterwaarden (Observation International and local partners, 2024). De steenuil wordt binnen twee deelgebieden als ambassadeurssoort beschouwt, namelijk in het transformatiegebied en op de Eng. De steenuil wordt verder zowel als broed- en wintervogel als basissoort binnen het kader van basiskwaliteit natuur gezien.

Aangezien de steenuil een holenbroeder is, zijn er enkele opgaande landschapselementen die erg belangrijk zijn voor de voortplanting van deze soort (BIJ12, 2017d). Hoogstamboomgaarden en knotbomen(rijen) leveren bomen met geschikte holtes waar steenuilen maar al te graag gebruik van maken. Ook erven kunnen een belangrijke rol spelen binnen het territorium van de steenuil, mits er nestkasten of geschikte broedplaatsen in gebouwen aanwezig zijn. Naast het belang van deze plekken als nestruimte, zijn ook landschapselementen die het voedselaanbod verhogen belangrijk voor de steenuil. Groenblauwe dooradering kan een rol spelen bij deze voedselvoorziening. Houtwallen, struweel, ruigtezones en flauwe oevers trekken insecten aan die binnen het dieet van de steenuil vallen. Tot slot zijn ook plekken waar muizen voorkomen van belang als jachtgebied voor de steenuil, waaronder erven en hoogstamboomgaarden (BIJ12, 2017d).

- **Zandbijen:** Zandbijen (*Adrena*) is een familie van bijensoorten die gekenmerkt wordt door het veelal bouwen van nesten in zanderige bodems. Deze soorten worden door heel de gemeente waargenomen, maar met name in de uiterwaarden, bebouwde kom en op de Eng (Observation International and local partners, 2024). In het biodiversiteitsplan wordt de hele familie opgenomen als ambassadeurssoort, wat deze ambassadeur uniek maakt in vergelijking met andere ambassadeurssoorten. Deze ambassadeursstatus geldt voor de Wageningse Eng. Meer dan de helft van de zandbijensoorten staan op de rode lijst (53%), waarop enkele soorten zelfs

als ernstig bedreigd geclassificeerd staan. Zeven verschillen zandbijensoorten staan binnen het kader basiskwaliteit natuur als basissoorten aangegeven, en daarnaast worden nog vijf soorten als plussoorten gezien. Al deze soorten zijn binnen Wageningen in de afgelopen jaren waargenomen.

Doordat zandbijen over het algemeen baat hebben bij een kleinschalig en rommelig landschap, kan een verbetering van groenblauwe dooradering veel betekenen voor deze bijensoorten. Vooral meer kruiden- en bloemrijke graslanden zullen voor zandbijen waardevol zijn, mits deze voornamelijk inheemse plantensoorten bevatten. Terwijl sommige zandbijen niet kieskeurig zijn bij hun voedselwinning, zijn enkele soorten afhankelijk van specifieke inheemse planten. Door een hoge diversiteit aan planten te onderhouden, zullen meer verschillende soorten binnen in een gebied kunnen overleven. Ecologisch beheer van bermen en graslanden is hierbij essentieel. Gefaseerd beheer zorgt ervoor dat er altijd genoeg voeding voor de bijen aanwezig is, en het afvoeren van maaisel zorgt ervoor dat een hoge diversiteit aan planten behouden blijft. Opgaande landschapselementen zoals houtwallen en struwelen kunnen als schuilplaats dienen voor zandbijen bij de aanwezigheid van een deels open zandige ondergrond als nestplek. Vooral zanderige open plekken op de steile wal van een houtwal zijn hiervoor geschikt. Naast de traditionele landschapselementen zijn voor zandbijen open plekken met los zand, zoals zandpaden, van belang als mogelijke nestplekken.

Zoals eerder benoemd zijn sommige zandbijen erg specifiek in hun habitatskeuze, met name als het gaat om de aanwezigheid van de juiste voedingsbronnen. Om voor Wageningen enkele specifieke soorten te belichten, werd er bij de Wageningse afdeling van het KNNV gevraagd naar enkele aanbevelingen. Hieruit kwamen de paardenbloembij (*Adrena humilis*), donkere klaverzandbij (*Adrena klaverzandbij*) en de knautiabij (*Andrena hattorfiana*) naar boven. Al deze soorten worden binnen het kader van basiskwaliteit natuur als plussoorten beschouwd, en zullen profijt hebben bij de aanwezigheid van specifieke plantensoorten in hun leefgebied.

De paardenbloembij heeft voor het verzamelen van stuifmeel enkele inheemse bloemen uit de composietenfamilie (*Asteraceae*) nodig (waar de paardenbloem ook onder valt), en dan met name muizenoor (*Pilosella officinarum*) (Koel, z.d.). Andere soorten waar deze bijensoort op gezien is zijn de paardenbloem (*Taraxacum officinale*), groot streepzaad (*Crepis biennis*) en schermhavikskruid (*Heracium umbellatum*).

De donkere klaverzandbij is vooral afhankelijk van inheemse vlinderbloemigen (*Fabaceae*), en heeft binnen deze plantenfamilie vooral een voorkeur voor enkele klaversoorten (Koel, z.d.). Vooral gebieden waar rode klaver (*Trifolium repens*) en witte klaver (*Trifolium pratense*) voorkomen zijn voor deze soort van belang. Daarnaast is ook gewone rolklaver (*Lotus corniculatus*) een plant waar de donkere klaverzandbij op te vinden is.

De knautiabij is van de drie uitgelichte soorten het meest kieskeurige, en is afhankelijk van een specifieke plantensoort (Reemer et al., 2012). De drachtplant van deze soort is de beemdkroon (*knautia arvensis*), en uitbreiding van het leefgebied van deze soort zal gepaard moeten gaan met een uitbreiding van beemdkroon. Deze bijensoort zal direct profiteren van een beheer dat gericht is op het behoud van de beemdkroon, bijvoorbeeld met een maai-beheer waarbij het maaisel wordt afgevoerd. Als hierdoor een landschap ontstaat waar beemdkronen in relatieve nabijheid van elkaar voorkomen, dan zal de knautiabij hier dankbaar gebruik van maken.

Idealiter worden er geen bijenkasten gehouden dichtbij deze stapstenen, om de concurrentiedruk voor de knautiabij te verlagen (Reemer et al., 2012).

### 2.2.2. Overige ambassadeurssoorten gemeente Wageningen

Naast de acht ambassadeurssoorten voor het Wageningse buitengebied zijn er vanuit de gemeente Wageningen nog negentien andere soorten geselecteerd. Alhoewel deze soorten dus niet direct in de schijnwerpers staan met betrekking tot het buitengebied, maken deze soorten wel in wisselende mate gebruik van landschapselementen in het gebied. Zo zullen sommige soorten de buitengebieden over moeten steken op zoek naar nieuwe leefgebieden, terwijl van andere soorten ook populaties in de buitengebieden te vinden zijn. Hierdoor is het voor de bescherming van deze ambassadeurssoorten ook interessant om hun relatie met groenblauwe dooradering in het buitengebied te beschrijven. Hieronder volgen de beschrijvingen van vier ambassadeurssoorten waarvoor groenblauwe dooradering essentieel is, met de focus op hoe deze profiteren van een beter netwerk van groenblauwe dooradering.

- **Das:** De das (*Meles meles*) is een inheemse marterachtige die voornamelijk in de oostelijke helft van het land te vinden is. Binnen Wageningen wordt de soort in bosrijke gebieden aangetroffen (Observation International and local partners, 2024), en mede hierdoor is de soort als ambassadeurssoort voor de Wageningse Berg gekozen. Daarnaast heeft de das een belangrijke functie als doelsoort binnen de plannen voor een noordelijke ecologische verbindingszone, waarin gestreefd wordt naar een ecologische verbinding tussen de Veluwe en de Utrechtse heuvelrug. De das is verder een basissoort binnen het kader van basiskwaliteit natuur.

Landschapselementen spelen voor de das voornamelijk een rol bij het verhogen van het voedselaanbod en als beschutting/geleiding langs migratieroutes (BIJ12, 2017b). Alhoewel dassenburchten voornamelijk in bossen te vinden zijn, dienen kleinschalige agrarische landschappen juist als ideaal foerageergebied voor de das. Het transformatiegebied en de Eng kunnen bij een juiste inrichting veel bieden voor deze soort. Opgaande elementen als houtwallen, hoogstamboomgaarden en houtsingels dienen als geleiding en als foerageergebied, terwijl maisakkers en grasweiden puur als foerageergebied dienen. Bemeste grasweiden worden veelal gebruikt als zoekgebied voor regenwormen, waardoor weilanden met grazend vee niet per se een belemmering is voor de das. In het zoekgebied van de noordelijke ecologische verbindingszone zijn landschapselementen belangrijk die het effect van barrières beperken. Aangezien steile oevers een fysieke barrière voor dassen zijn, heeft ook deze soort profijt van natuurvriendelijke oevers. Opgaande landschapselementen spelen een belangrijke rol bij de geleiding van dassen richting faunapassages, om zo veilig wegen te overbruggen (BIJ12, 2017b).

- **Gewone dwergvleermuis:** De gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*) is een van de kleinste vleermuissoorten in Nederland, en is veelal afhankelijk van menselijke bouwwerken als kraamverblijf. Hierdoor is deze soort, ook binnen Wageningen, veel in de bebouwde kom te vinden (Observation International and local partners, 2024). Voor dit gebied is de gewone dwergvleermuis ook als ambassadeurssoort geselecteerd. Daarnaast is deze soort een basissoort binnen het kader van basiskwaliteit natuur.

Vanwege hun jachtgedrag is de gewone dwergvleermuis ook dichtbij de landschapselementen in het buitengebied te vinden (BIJ12, 2024a; Zoogdierverseniging, z.d.). Zowel opgaande- als

blauwe landschapselementen trekken insecten aan die een belangrijke voedselbron voor gewone dwergvleermuizen vormen. Daarnaast zijn opgaande landschapselementen ook van belang voor het geleiden van de vliegroutes van deze vleermuizen. De gewone dwergvleermuis heeft hierdoor belang aan opgaande landschapselementen die ononderbroken doorlopen richting potentiële voedselrijke plekken. Bomenrijen zijn voor deze soort van groot belang, met name als deze leiden naar bosranden en insectenrijke oppervlaktes aan water. De gewone dwergvleermuis heeft ook profijt van groenblauwe dooradering doordat prooidieren in dooraderde landschappen in grotere getalen voorkomen (BIJ12, 2024a; Zoogdiervereniging, z.d.).

- **Kamsalamander:** De kamsalamander (*Triturus cristatus*) is een inheemse watersalamander, die van oudsher veelal in kleinschalige cultuurlandschappen te vinden is. In Wageningen wordt de soort aangetroffen in de uiterwaarden, waardoor de kamsalamander voor dit gebied als ambassadeurssoort is aangemerkt. Op de rode lijst voor amfibieën staat de kamsalamander als een kwetsbare soort. Daarnaast wordt de soort in het kader van basiskwaliteit natuur gezien als een plussoort.

Terwijl de kamsalamander binnen Wageningen momenteel enkel in de Wageningse uiterwaarden te vinden is, is het een soort die bij een goede inrichting van het buitengebied ook in een kleinschalig cultuurlandschap kan voorkomen. (BIJ12, 2017c). De soort gedijt goed in geïsoleerde wateren, waardoor het aanleggen van nieuwe poelen erg belangrijk is om een groei in aantallen te stimuleren. Deze poelen moeten wel vrij zijn van vissen, omdat anders salamanders in hun vroege levensstadia worden opgegeten. Daarnaast dienen deze wateren niet droog te vallen als eieren en juveniele stadia van de watersalamanders in het water aanwezig zijn. Salamanders hebben ook baat bij deels overschaduwde en voedselrijk water met voldoende watervegetatie. Het grootste obstakel bij het uitbreiden van leefgebied van de kamsalamander is dat de soort een lage dispersie kent, en maximaal afstanden van enkele honderden meters kan overbruggen. Hierdoor zijn niet alleen wegen maar ook grote agrarische percelen obstakels. Voor een vlotte kolonisatie van nieuw leefgebied dienen nieuwe poelen maximaal 400 meter van huidig voortplantingswater te liggen. Groene landschapselementen in de nabijheid van deze poelen zijn voor de soort ook voordelig, aangezien deze als zomer- en overwinteringshabitat kunnen dienen. Struweelzomen en houtsingels in de nabijheid van poelen zijn hier geschikt voor. Deze elementen, en daarnaast ook stroken met ruigte, kunnen verder nog dienen als veilige routes voor dispersie en migratie naar zomer- en winterhabitat (BIJ12, 2017c).

- **Sleedoornpage:** De sleedoornpage (*Thecla betulae*) is binnen Nederland een relatief zeldzame vlindersoort. De soort staat op de Nederlandse rode lijst als 'bedreigd', maar wordt binnen Wageningen wel waargenomen. De soort wordt hier vooral waargenomen in de bebouwde kom, en daarnaast ook in natuurcompensatiegebied de Ossenkampen (Observation International and local partners, 2024). Ook in de Nude zijn meerdere waarnemingen van de Sleedoornpage gedaan. In het biodiversiteitsplan wordt de soort als ambassadeurssoort voor de bebouwde kom naar voren gebracht. Mede door de zeldzaamheid van de soort, wordt de sleedoornpage als een plussoort binnen basiskwaliteit natuur gezien.

De sleedoornpage is een soort die afhankelijk is van gesloten landschappen waarin veel opgaande beplanting aanwezig is (De Vlinderstichting, z.d.-h). Dit komt deels doordat de soort niet heel mobiel is, en hierdoor geen grote afstanden over open gebieden kan afleggen. Een

verbetering van groenblauwe dooradering in buitengebieden is dus een belangrijke stap om de achteruitgang van de soort een halt toe te roepen. De aanwezigheid van goed verbonden struweel en houtwallen is essentieel voor de dispersie van de soort. Daarnaast is vooral de aanwezigheid van sleedoorn een harde eis voor de sleedoornpage, aangezien dit de voornaamste waardplant van de vlinder is. Toegang tot deze struiken is dus essentieel voor het behouden van de sleedoornpage. Vanwege de voorkeur voor jonge sleedoorns is beheer van sleedoorns wenselijk. Gefaseerd beheer zorgt voor een blijvende toegang tot de struiken (De Vlinderstichting, z.d.-h).

### Bijlage 3 – Complete lijst met profielen Wageningse ambassadeurssoorten

**B**

Alhoewel in dit deelhoofdstuk slechts een deel van de Wageningse ambassadeurssoorten wordt besproken, is er voor elk van de Wageningse ambassadeurssoorten een soortgelijk profiel gemaakt. De profielen van de overige vijftien ambassadeurssoorten zijn te lezen in **bijlage 3**.

#### 2.2.3. Soorten basiskwaliteit natuur

Een belangrijke doelstelling met betrekking tot groenblauwe dooradering is het bereiken van een basiskwaliteit natuur (BKN) in buitengebieden. Dit principe is oorspronkelijk geopperd door de Vogelbescherming en vervolgens overgenomen door het ministerie LNV. Ook vanuit de gemeente Wageningen wordt het BKN-kader als belangrijke tool gezien om de biodiversiteit in Wageningse buitengebieden te behouden. Onder dit principe wordt er gestreefd om het landschap zo in te richten dat elk gebied de basis heeft om het voorkomen van algemene soorten stabiel te houden. Hierbij wordt er gekeken naar de abiotische factoren, inrichting en beheer dat nodig is voor het behoud van algemene soorten binnen een landschap. Een voordeel van het meenemen van basiskwaliteit natuur is dat er ook soortgroepen worden meegenomen die niet in de lijst van Wageningse ambassadeurssoorten staan. Zo hebben sprinkhanen baat bij kruidenrijke grasstroken waar schaduwval beperkt is; een eis die bij geen van de Wageningse ambassadeurssoorten naar voren komt.

Hieronder worden enkele voorbeelden van basiskwaliteit-soorten benoemd (tabel 2). Met deze soorten, en de nog vele andere basiskwaliteit-soorten die in Wageningen voorkomen dient rekening te worden gehouden wanneer landschapselementen worden aangelegd.

*Tabel 2: Tabel met enkele voorbeelden van basiskwaliteit-soorten die in de gemeente Wageningen voorkomen en landschapselementen die voor deze soorten gunstig zijn.*

Soort	Soortgroep	Rode lijst	Gewenste dooradering
Bittervoorn	Vissen	Nee	Natuurvriendelijke oevers/sloten
Bruin blauwtje	Dag- en nachtvlinders	Ja	Kruidenrijke grasranden
Eikenmos	Epifytische korstmossen	Nee	Bomenrijen, houtwallen
Gewone dotterbloem	Vaatplanten	Nee	Natuurvriendelijke oevers
Hermelijn	Zoogdieren	Ja	Struweelhagen, houtwallen
Kamgras	Vaatplanten	Ja	Kruidenrijke grasranden
Bruine kikker	Amfibieën	Nee	Poeltjes, houtwallen
Ransuil	Vogels	Ja	Houtwallen, struweelhagen
Gewoon spitskopje	Sprinkhanen en krekels	Nee	Kruidenrijke grasranden
Watervleermuis	Vleermuizen	Nee	Blauwe dooradering, houtwallen

#### Bijlage 4 – Complete lijst met soortgroeprofielen basiskwaliteit natuur

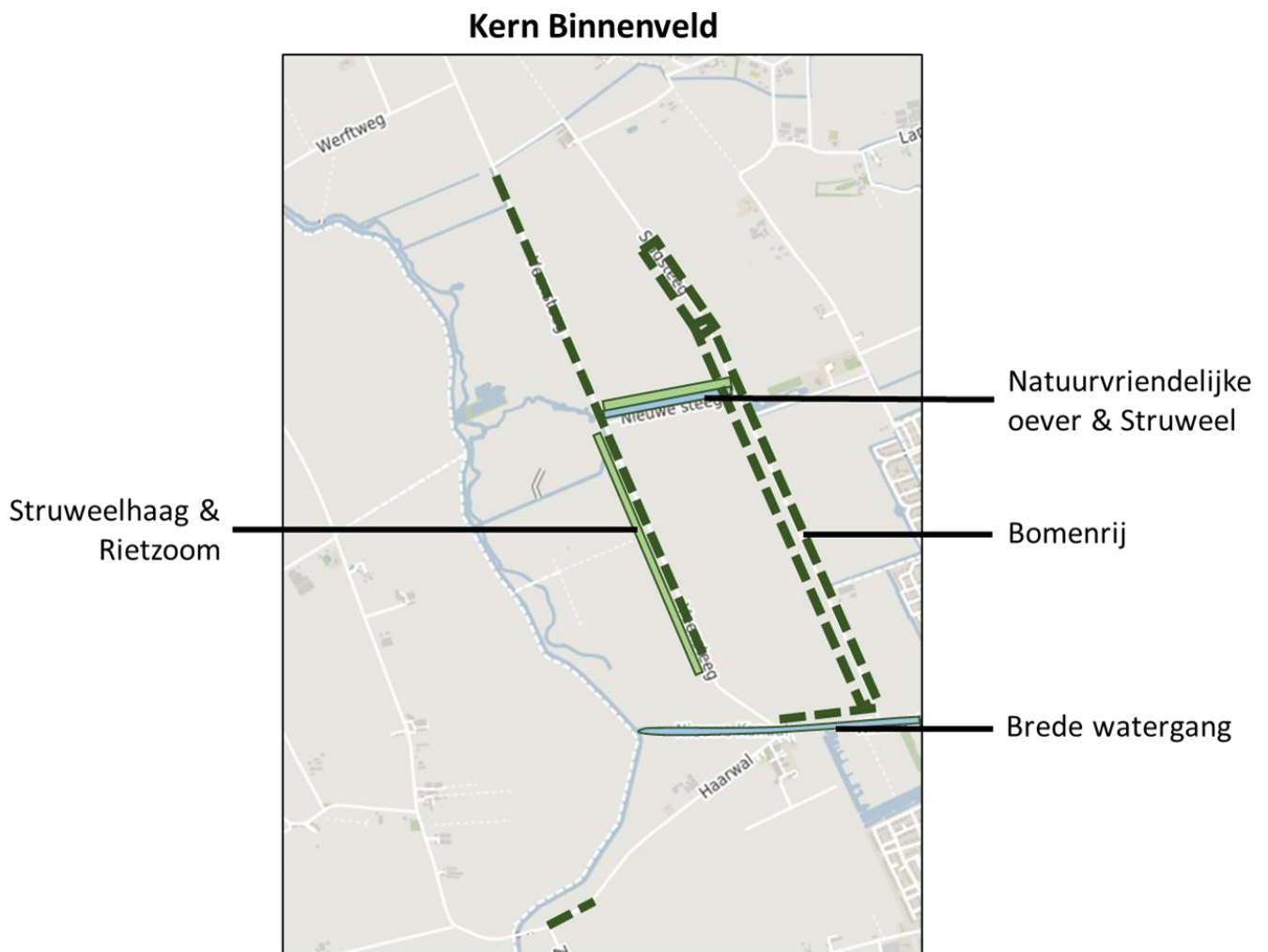
B

Alhoewel een deel van de Wageningse ambassadeurssoorten zijn ingedeeld als typerende soorten voor een landschap van basiskwaliteit, zijn er ook soortgroepen die niet vertegenwoordigd worden bij de Wageningse ambassadeurssoorten. Zo komen korstmossen en sprinkhanen niet op de lijst van ambassadeurssoorten voor, terwijl deze soortgroepen wel specifieke eisen aan landschapselementen stellen. Om een compleet beeld te krijgen over het belang van landschapselementen voor alle soortgroepen die in een landschap van basiskwaliteit voorkomen is voor bijna alle soortgroepen in **bijlage 4** een profiel opgesteld.

### 3. Kwaliteitsbeoordeling landschapselementen buitengebied

#### 3.1. Kern Binnenveld

Kern Binnenveld is een van de meest ecologisch relevante deelgebieden rondom Wageningen. Het westelijk deel van het deelgebied (de Binnenveldse Hooilanden) is onderdeel van het Gelders Natuurnetwerk en biedt kansen aan weidevogels en blauwgraslandvegetatie. De Binnenveldse Hooilanden grenzen direct aan intensief beheerde agrarische percelen, voornamelijk met graslanden voor melkveehouderij. Aangezien het noordelijke deel van dit gebied ook binnen het zoekgebied voor de Noordelijke Ecologische Verbindingszone ligt, met het doel om uiteindelijk de Utrechtse Heuvelrug met de Veluwe te verbinden, heeft het gebied baat bij een sterke groenblauwe dooradering.



*Figuur 5: Een selectie van belangrijke landschapselementen in Kern Binnenveld.*

Onder de landschapselementen die in het gebied te vinden zijn, zijn bomenrijen en sloten het meest prominent (figuur 5). Qua sloten betreft het hier voornamelijk kleine afvoersloten tussen agrarische percelen, maar richting de Binnenveldse Hooilanden lopen ook twee bredere watergangen, namelijk de Nieuwesteegsloot en het Nieuwe Kanaal. De Nieuwesteegsloot is ingericht met een natuurvriendelijke oever, aangrenzend aan struweel, mede om als belangrijke schakel in de noordelijke ecologische verbindingszone te functioneren. Tot slot loopt er langs de grens met de Binnenveldse Hooilanden een rietzoom gecombineerd met een struweelhaag.

### 3.1.1. Dimensionering

De dimensionering van groenblauwe structuren in het gebied voldoen wisselend aan de eisen die zijn opgesteld binnen het *Aanvalsplan Landschap* van Stichting Deltaplan Biodiversiteitsherstel (Dekker et al., 2022; Samen voor Biodiversiteit, 2023). Terwijl aanwezige opgaande elementen veelal aan deze dimensionering-eisen voldoen, is er vooral bij blauwe elementen een groot verschil in de dimensionering van elementen.

Langs de westkant van de Veensteeg loopt een lijnvormige strook aan rietzoom, direct grenzend aan de Binnenveldse Hooilanden (figuur 6a). Deze zoom is op de meeste locaties meer dan vier meter breed, en daarnaast ook langer dan 25 meter. Hiermee is deze rietstrook robuust genoeg om te voldoen aan de eisen van het aanvalsplan (Dekker et al., 2022; Samen voor Biodiversiteit, 2023).

Bomenrijen lopen in Kern Binnenveld voornamelijk langs de Veensteeg en de Slagsteeg. Langs vrijwel de gehele Slagsteeg staan er tussen de tien en twintig bomen per meter, waardoor deze bomenrij met meer dan acht bomen per honderd meter ruim aan de eisen van het aanvalsplan voldoet (Samen voor Biodiversiteit, 2023). Centraal langs de Veensteeg komt de hoeveelheid bomen per honderd meter zelfs boven de twintig uit. Aan de noordelijke en zuidelijke uiteindes van de Veensteeg is de hoeveelheid bomen juist lager, mede door de aanwezigheid van onregelmatige onderbrekingen in de bomenrij. Hierdoor krimpt de dichtheid van bomen soms zelfs naar twee bomen per honderd meter. Een soortgelijke onderbreking is te vinden bij de kruising van de Slagsteeg met de Kanaalweg. In deze gevallen, waar een bomenrij minder dan acht bomen per honderd meter telt, mogen de bomen nog wel als solitaire bomen worden meegeteld. Langs de Haarwal is er enkel aan de meest zuidelijke kant een volwaardige bomenrij te vinden. Door de veelal jonge bomen loopt de dichtheid van de bomenrij hier zelfs op tot 29 bomen per honderd meter. Deze bomenrij, die tevens een totale lengte van ruim 270 meter heeft, voldoet hiermee ruim aan de eisen van het aanvalsplan (Dekker et al., 2022; Samen voor Biodiversiteit, 2023).

Struweel is in Kern Binnenveld slechts beperkt aanwezig, voornamelijk langs de Nieuwesteeg en als een struweelhaag langs de Veensteeg. Het struweel langs de Nieuwesteeg loopt de volledige lengte van de weg door (600 meter), en is nagenoeg zes meter breed, waardoor er ruim wordt voldaan aan de minimumeisen voor struweelranden (Dekker et al., 2022; Samen voor Biodiversiteit, 2023). De struweelhaag langs de Veensteeg heeft altijd een hoogte van meer dan een meter, een breedte van 0,8 meter, en loopt op sommige plekken ook langer dan vijftwintig meter door. Op deze locaties voldoet de struweelhaag aan de eisen van het beoordelingskader, echter is dit niet op elke plek langs de Veensteeg het geval (Dekker et al., 2022; Samen voor Biodiversiteit, 2023).



**A.****B.**

*Figuur 6: Groenblauwe landschapselementen in Kern Binnenveld. A. Rietzoom langs de Veensteeg B. Kleine sloot langs agrarisch perceel, haaks aan de Veensteeg.*

Binnen het Kern Binnenveld zijn veel sloten te vinden met sterk verschillende afmetingen. Doordat dit deelgebied onder Laag-Nederland wordt gerekend, wordt er bij sloten gerekend met de waterbreedte van de sloot. De meeste sloten die langs de hoofdwegen lopen hebben een watergang die veelal smaller is dan twee meter, en voldoen hierdoor niet aan de minimale afmetingen zoals opgesteld door het aanvalsplan (Samen voor Biodiversiteit, 2023). Voorbeelden hiervan zijn de watergangen langs de Slagsteeg en de Haarwal. Bredere watergangen zijn te vinden langs de noordkant van de Nieuwe Steeg, en bij het Nieuwe Kanaal, die beide geclassificeerd kunnen worden als een brede sloot. Voor deze sloten wordt er vanuit het aanvalsplan ervan gegaan dat de aanleg van een natuurvriendelijke oever met een flauw talud mogelijk is, en dit is hierdoor een vereiste om aan de dimensioneringseisen van het aanvalsplan te voldoen (Samen voor Biodiversiteit, 2023). De Nieuwe Steegsloot heeft aan een waterkant een flauwe natuurvriendelijke oever, en mag hierdoor meegerekend worden. Dit ligt anders bij het Nieuwe Kanaal, waar aan weerszijdes van de sloot een steile ruigterand ligt. Bij het strikt volgen van de definities van het aanvalsplan mag deze watergang dus niet worden meegeteld als groenblauwe dooradering (Samen voor Biodiversiteit, 2023).

Bij deze constatering is het wel belangrijk om ook genuanceerd te zijn wat betreft deze brede watergangen, en desondanks de afwezigheid van een flauw talud de ecologische waarde niet te onderschatten ten opzichte van een smallere sloot (Bijvoorbeeld doordat gefaseerd beheer langs deze grotere watergangen beter mogelijk is).

Naast de hoofdwegsloten zijn er ook nog vele sloten in het gebied die tussen agrarische percelen liggen. Deze watergangen hebben echter in veel gevallen een waterbreedte van minder dan een meter, en vallen hierdoor nagenoeg allemaal af als volwaardige dooradering als er met het kader van het aanvalsplan gewerkt wordt (figuur 6b)(Samen voor Biodiversiteit, 2023). Zelfs de belangrijke Hoge Slagsloot tussen de Veensteeg en Slagsteeg heeft een waterbreedte van ongeveer anderhalve meter, en is hierdoor smaller dan vereist voor sloten in Laag-Nederland.

### 3.1.2. Connectiviteit

Vergelijkbaar met de dimensionering zijn er tussen landschapselementen ook grote verschillen als het gaat om connectiviteit. Voor zowel groene als blauwe elementen zijn er aandachtspunten te noteren. Voor bomenrijen geldt dat ze goed met elkaar in verbinding staan wanneer er weinig ruimte tussen de boomkronen zit. Dit is het geval over nagenoeg de gehele lengte van de Slagsteeg en voor het centrale

gedeelte van de Nieuwesteeg. Ook langs het Nieuwe Kanaal loopt een grotendeels ononderbroken bomenrij. Onderbrekingen zijn echter wel aanwezig aan de noord- en zuidkanten van de Veensteeg, waar bomen met onregelmatige tussenafstanden lijken aangeplant. Ook bij de kruising tussen de Slagsteeg en de Kanaalweg is een onderbreking te zien. Een deel van deze onderbrekingen (Langs de Kanaalweg en het zuiden van de Veensteeg) zijn het resultaat van de kap van oude populieren. Deze oude populieren zijn gekapt aangezien deze een bedreiging vormden voor de verkeersveiligheid. Op deze plekken komen er na de kap alternatieve bomen voor terug. Deze vervanging is belangrijk aangezien onderbrekingen een negatieve impact hebben op de bruikbaarheid van deze structuren voor bepaalde vleermuissoorten, waaronder de gewone dwergvleermuis, die onder de Wageningse ambassadeurssoorten valt. De bomenrij aan de zuidkant van de Haarwal staat in directe verbinding met de Grift, maar is niet aangesloten op andere bomenrijen. Hierdoor ligt deze bomenrij relatief geïsoleerd. Het struweel langs de Nieuwesteeg staat niet nauw in verbinding met andere struweel, echter is het element zelf wel goed verbonden doordat de struweelhaag op geen punt onderbroken wordt.

Aan de Veensteeg, nabij de Binnenveldse Hooilanden, zijn grote stroken rietzoom te vinden. Aangezien deze stroken alleen onderbroken worden door opritten van enkele meters breed, staan ze goed genoeg met elkaar in verbinding dat kenmerkende rietvogels er geen last van ondervinden. Doordat dit rietzoom grenst aan de Binnenveldse Hooilanden ligt het rietzoom ook binnen het gebied goed verbonden, er is echter geen verbinding met het grotendeels geïsoleerde riet bij Landgoed de Lieskamp. Door een rietverbinding tussen deze twee natuurstapstenen te verwezenlijken zal de Lieskamp voor meer soorten te bereiken zijn.

De connectiviteit tussen sloten in het gebied is betwistbaar, ondanks dat er veel watergangen zijn die tussen en langs alle agrarische percelen lopen. Voor de grote modderkruiper, een ambassadeurssoort die vanuit de gemeente Wageningen specifiek voor dit gebied is aangewezen, zijn er enkele duidelijke obstakels als het gaat om connectiviteit. Langs de Veensteeg, waar de modderkruiper in 2022 nog is aangetroffen (Kroon, 2023), zijn de duikers tussen sloten met een gemiddelde breedte van 0,6 meter suboptimaal voor gebruik door de modderkruiper (BIJ12, 2023b). Ook veel algemene vissoorten kunnen van een duiker met deze afmeting slecht gebruik maken (Ottburg & de Jong, 2006). Daarnaast zijn enkele duikers slecht doordringbaar door de groei van versperrende vegetatie (figuur 7ab).

Verder zijn er vanuit de Veensteegsloot (aan de oostkant van de Veensteeg) geen directe verbindingen met de Nieuwesteegsloot (aan de noordkant van de Nieuwesteeg), waar andere modderkruiperpopulaties zijn waargenomen (Kroon, 2023). Indirect is er wel een verbinding met de Veenkampensloot, wederom een locatie met grote modderkruipers, echter ligt in deze sloot ook een terugslagklep, waardoor hier sprake is van eenrichtingsverkeer. Een verbinding met de momenteel droogstaande sloot aan de zuidkant van de Nieuwesteeg is ook onmogelijk vanwege de aanwezigheid van een vaste dam. Hierdoor is de Veensloot-populatie vrij geïsoleerd van nabije populaties in de Nieuwesteeg. Veel minder duikers zijn te vinden in de Hoge Slagsloot tussen de Slag- en Veensteeg in, ten zuiden van de Nieuwesteeg (figuur 7c). De relevantie van deze sloot voor modderkruipers is echter onbekend doordat metingen voor modderkruipers hier niet uitgevoerd is.

Zowel de Slagsteegsloot als de Haarwalsloot bevatten duikers die gelijk of kleiner zijn dan 0,3 meter breed, en hierdoor moeilijk te overbruggen zijn voor veel soorten (BIJ12, 2023b). Ditzelfde geldt voor veel van de duikers die de afvoersloten van agrarische percelen verbinden met de sloten langs wegen. Dit soort duikers staan vaak ook niet direct in verbinding met naastgelegen watergangen, maar liggen in plaats daarvan droog. Soorten die van deze duikers gebruik willen maken moeten dus een val overleven richting de naastgelegen sloot, iets wat voor sommige soorten een grote belemmering is. De waterstand van sloten in het gebied is over het algemeen goed, echter zijn er een aantal knelpunten

waar er geen water in de sloot staat, zoals in de sloot langs de zuidkant van de Veensteeg. Bij deze constatering moet er wel rekening worden gehouden dat deze kwaliteitscontrole is uitgevoerd tijdens een relatief nat jaar. Tijdens een periode van droogte bestaat er alsnog een risico dat deze sloten droog vallen.

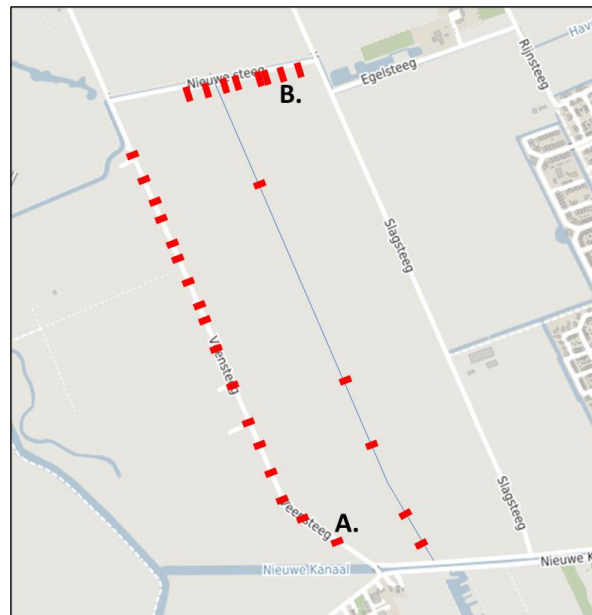
A.



B.



C.



**Figuur 7:** Overgroeide duikers in Kern Binnenveld. **A.** Duiker aan de zuidwestkant van de Veensteeg. **B.** Duiker in de zuidelijke sloot langs de Nieuwesteeg. **C.** Kaart met alle duikers in de Veensteegsloot, Nieuwe Steegsloot en Hoge Slagsteeg. De rode blokken zijn alle duikers en de letters A en B geven de duikers op de bovenstaande afbeeldingen weer.

### 3.1.3. Soortsamenstelling

Doordat deze kwaliteitsbeoordeling aan het einde van de zomer is uitgevoerd, is er slechts in beperkte mate iets te zeggen over de soortsamenstelling binnen intensief beheerde landschapselementen. In veel gevallen waren sloot- en bermvegetatie al verwijderd voordat hier goed naar gekeken kon worden. Verder is er enkel gekeken naar de soortsamenstelling van de landschapselementen die openbaar toegankelijk waren, waardoor landschapselementen op agrarische percelen veelal niet meegenomen zijn tijdens deze beoordeling.

Qua soortsamenstelling is er binnen het Kern Binnenveld een groot verschil te zien tussen bomenrijen. De bomenrij bij de Slagsteeg bestaat voornamelijk uit zomereik (*Quercus rober*), met een plotselinge

**A.****B.**

**Figuur 8:** Groenblauwe landschapselementen in Kern Binnenveld. **A.** Veensteeg met aan weerszijdes een nieuwe aangeplante bomenrij en aan de rechterkant een combinatie van riet en struweelhaag. **B.** Natuurvriendelijke oever aan de Nieuwesteeg met naastgelegen struweel. Aan de rechterkant ligt er maaisel in de berm, wat er ten tijde van deze foto al twee weken ligt.

overgang naar Canadese populieren (*Populus x canadensis*) aan de noordelijke gemeentegrens. Deze bomenrij is dus erg gevoelig voor boom-specifieke verstoringen, zoals de eikenprocessierups in het geval van eiken. Dit staat in contrast met de recentelijk aangeplante bomenrij langs de Veensteeg, waar er afwisselend ruwe berken (*Betula pendula*) en zwarte elzen (*Alnus glutinosa*) zijn aangeplant. Verder staan hier op enkele plekken ook nog schietwilgen (*Salix alba*). Door deze diversiteit aan bomen, ontstaat hier een natuurlijk dynamiek van bomengroei. Aan de zuidkant van de Veensteeg en langs het Nieuwe Kanaal staan nog wel voornamelijk Canadese populieren, echter staan een deel van deze bomen op de planning om gekapt te worden, wat mogelijkheden biedt voor toekomstige diversificatie. De bomenrij aan de noordkant van de Veensteeg (ten noorden van de Nieuwesteeg) wordt voornamelijk gedomineerd door Canadese populieren, echter staan hier afwisselend ook zwarte elzen en schietwilgen. In dit geval is er dus wel een redelijke resistentie tegen boom-specifieke problemen, maar is er nog wel winst te halen wat betreft het aanplanten van meer inheemse soorten.

Langs de Veensteeg is een rietzoom aanwezig met een daaraan grenzende struweelhaag. Zelf bestaat de haag voornamelijk uit meidoorn (*Crataegus spec.*), echter is er plaatselijk ook een ondergroei van onder andere brandnetel (*Urtica dioica*). Het struweel langs de Nieuwesteeg is ook soortendivers, met onder andere zwarte els, geoorde wilg (*Salix aurita*), katwilg (*Salix viminalis*) en sporkehout (*Frangula alnus*). Naast het struweel is op deze locatie ook de ondergroei erg divers, met onder andere brandnetel, opkomende eiken en meerdere schermbloemsoorten. De soortensamenstelling is hierdoor grotendeels inheems en divers genoeg om een groot aantal soorten te faciliteren.

#### 3.1.4. Complexiteit

Binnen het Kern Binnenveld is er niet een enorme variatie aan landschapselementen toegepast binnen het landschap. Naast de bomenrijen die langs de meeste wegen te vinden zijn, en de sloten die het gebied doorkruisen, worden er niet veel andere landschapselementen toegepast. Uitzonderingen hierop zijn de rietpercelen en struweel(hagen) die op enkele plekken zijn aangeplant. Ook is er maar een enkel erf aanwezig binnen dit gebied, waarop opnieuw voornamelijk bomenrijen zijn aangeplant. Deze waarnemingen komen overeen met het open karakter van het gebied.

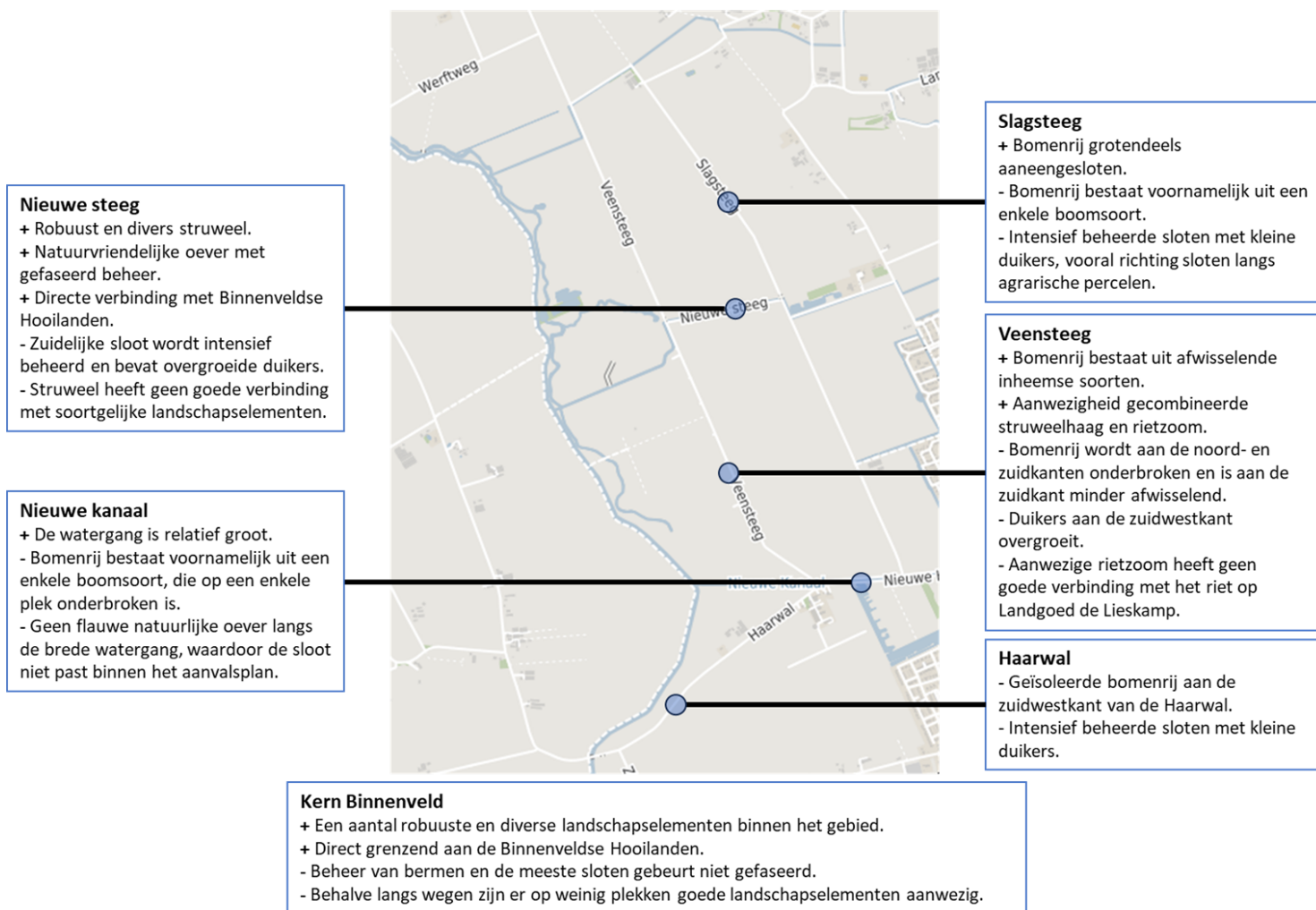
Waar de complexiteit van landschapselementen op schaal van het gehele gebied beperkt is, zijn de landschapselementen individueel gezien op sommige locaties juist wel complex. Aan de Veensteeg ligt de bomenrij tegen een strook van riet en een struweelhaag aan (figuur 8a). Deze combinatie van bomen en een haag is bijvoorbeeld gunstig voor vleermuizen (Kratschmer et al., 2014). Daarnaast zorgt deze combinatie aan landschapselementen voor een natuurlijk gradiënt, waar veel soorten van kunnen profiteren. Aan de Nieuwesteeg ligt een van de weinige natuurvriendelijke oevers in het buitengebied, gecombineerd met een robuuste strook aan struweel (figuur 8b). Door het combineren van landschapselementen, en vooral ook het combineren van groene en blauwe elementen, wordt er gezorgd voor een bevordering van de biodiversiteit. Desondanks deze voorbeelden van complexe landschapselementen zijn de meeste elementen in het gebied veel minder complex. Zo lopen de bomenrijen langs wegen vaak wel langs een sloot, maar ontbreekt hier de aanwezigheid van een struiklaag. Langs de sloten tussen agrarische percelen is er soms wel een strook van ruigte te vinden; echter ontbreken hier vaak andere volwaardige landschapselementen.

Het beheer van bermen gebeurt door het hele Kern Binnenveld op een ecologische manier, waarbij de timing en beheerwijze aangepast is om zo min mogelijk schade toe te brengen aan soorten die gebruik maken van bermen. Gefaseerd beheer lijkt niet te gebeuren bij bermen in dit gebied, waardoor de complexiteit van de berm laag is, en er voor sommige soorten schuil- en overwinteringsplekken verloren gaan. Slootbeheer gebeurt op de meeste locaties ook niet gefaseerd, veelal omdat de sloten te smal zijn om gefaseerd beheer realistisch uit te voeren. Een kanttekening bij het ecologische oeverbeheer is wel dat het gemaaide riet te lang in de berm blijft liggen, waardoor excessieve voedingsstoffen alsnog in de bodem verdwijnen en er het risico ontstaat dat soorten zich gaan vestigen in deze tijdelijke riethopen.

### 3.1.5. Conclusie

Kern Binnenveld wordt gekenmerkt door een open landschap met een relatief lage diversiteit aan landschapselementen. Een aantal van de landschapselementen die hier echter wel zijn, zijn ingericht met een oog op de biodiversiteit en daardoor voor veel soorten bruikbaar. Er is veel diversiteit aan aangeplante bomen en struwelen, echter kan dit sterk verschillen afhankelijk van de exacte locatie. Naast een groot aantal Canadese populieren, zijn voor de meeste opgaande elementen inheemse soorten gebruikt. Alhoewel de connectiviteit van bomenrijen op de meeste plekken redelijk in orde is, zijn er bij sloten door kleine en overgroeide duikers wel meer problemen te zien. Ditzelfde zien we bij de dimensionering, waar bij sloten op de meeste plekken niet aan de afmetingseisen voldoen. Al met al is Kern Binnenveld een gebied dat, rekening houdend met het landschap, op veel plekken nog beter dooraderd kan worden door de aanleg van nieuwe landschapselementen, zoals poeltjes en nieuwe rietzomen (figuur 9). De inspiratie hiervoor is dichtbij te vinden, op de locaties waar de aanleg van robuuste landschapselementen al wel heeft plaatsgevonden.

## Kern Binnenveld



Figuur 9: Kaart met kwaliteitswaarnemingen voor selecte locaties in Kern Binnenveld.

### 3.2. Transformatiegebied: Rand Binnenveld

Het Rand Binnenveld behoort tot het Wageningse transformatiegebied, en betreft het gebied dat direct langs de kern van het binnenveld ligt. Hiermee is het binnen Wageningen een gebied dat cruciaal is om de verbinding tussen het Binnenveld en andere natuurkernen te versterken met groenblauwe dooradering. Deze verbindingsfunctie staat ook vastgelegd in de plannen voor een noordelijke ecologische verbindingzone, waarvoor het hele noordelijke deel van dit deelgebied zoekgebied is. Binnen het gebied zelf zijn er twee grotere natuurstapstenen aanwezig, namelijk natuurcompensatiegebied de Ossenkampen en Landgoed de Lieskamp. Het gebied ligt in een overgangszone tussen klei- en zandgrond, waardoor de bodemsoorten in het gebied divers zijn.

Percelen in Rand Binnenveld worden voor een deel gebruikt als proefvelden voor de WUR. Dit betreft voornamelijk de gronden die tegen het Bennekomse Veld en woonwijk Kortenoord aanliggen. De overige grond is grotendeels in gebruik voor agrarische doeleinden, al zijn er langs de Haarweg en de Lange Rijnsteeg ook enkele woningen aanwezig.

Onder de aanwezige landschapselementen zijn (knot)bomenrijen, sloten en struwelen (figuur 10). Verder zijn er nabij Landgoed de Lieskamp ook enkele poeltjes met riet en een bosje te vinden. Tot slot

zijn er ook enkele erven te vinden binnen het deelgebied, waar vaak kleinere landschapselementen te vinden zijn zoals hoogstamboomgaarden.



**Figuur 10:** Een selectie van belangrijke opgaande elementen aanwezig in transformatiegebied: Rand Binnenveld

### 3.2.1. Dimensionering

De dimensionering van landschapselementen binnen het Rand Binnenveld voldoet afwisselend aan de eisen zoals deze zijn opgesteld in het *Aanvalsplan Landschap* van Deltaplan Biodiversiteitsherstel (Dekker et al., 2022; Samen voor Biodiversiteit, 2023). Hierbij is er een grote afwisseling in kwaliteit te zien bij voornamelijk blauwe landschapselementen.

Bomenrijen zijn veelvuldig aanwezig in dit deelgebied, aangezien er langs de meeste wegen een aangrenzende bomenrij is aangelegd. Zoals eerder is vermeld (Kwaliteitsbeoordeling Kern Binnenveld), voldoet de bomenrij langs de Slagsteeg aan de kwaliteitseisen die zijn opgesteld vanuit het deltaplan. Vergelijkbaar doen ook de bomenrijen langs de Bennekomssteeg en Dijkgraaf aan deze eisen doordat er genoeg bomen per honderd meter aanwezig zijn (respectievelijk 26 en 21 bomen per honderd meter)(Dekker et al., 2022; Samen voor Biodiversiteit, 2023). Het stuk van Dijkgraaf tussen de Bennekomssteeg en Plassteeg heeft een lagere bomendichtheid, en heeft slechts 13 bomen per

honderd meter, maar voldoet hiermee alsnog aan de eisen van het aanvalsplan. Doordat ernaast gewone bomen langs de Egelsteeg ook knotbomen staan is de situatie bij de Egelsteeg anders dan die bij andere wegen. Dit komt doordat de eisen voor een knotbomenrij anders zijn dan die voor een reguliere bomenrij (er moeten in een knotbomenrij namelijk zestien knotbomen per honderd meter staan om aan de eisen van het aanvalsplan te voldoen)(Dekker et al., 2022; Samen voor Biodiversiteit, 2023). Wanneer enkel deze knotbomen worden meegenomen voldoet de rij aan de westkant van de weg niet aan de eisen (aangezien hier slechts zeven knotbomen per honderd meter staan). Echter staan op het landgoed ook nog enkele reguliere bomen aangeplant, met een dichtheid van tien bomen per honderd meter, waardoor de algehele rij wel voldoet aan de eisen. Aan de noordoostkant van de Egelsteeg is de dichtheid van knotbomen veel hoger (richting de 40 bomen per honderd meter), waardoor deze knotbomenrij op zichzelf al voldoet aan de eisen van het aanvalsplan.

Naast deze noordelijke bomenrijen ligt er ook langs de Oordensteeg een bomenrij met de juiste dimensionering, met veertien bomen per honderd meter. In tegenstelling tot andere bomenrijen heeft de bomenrij langs de Kanaalweg aan de oost- en westkanten door onderbrekingen een te lage dichtheid aan bomen. Hierdoor zouden deze uiteindelijk volgens het aanvalsplan niet tot de bomenrij gerekend mogen worden (Dekker et al., 2022; Samen voor Biodiversiteit, 2023). De bomen aan deze uiteindelijk mogen echter nog wel worden meegerekend als solitaire bomen.

De verbonden poeltjes langs de Egelsteeg hebben op de meeste plekken een doorsnee van meer dan vijftientig meter. Hierdoor groeien de poeltjes niet al te snel vol, waardoor verstoring onderhoud niet vaak plaats hoeft te vinden (Dekker et al., 2022; Samen voor Biodiversiteit, 2023). Minder ideaal is de nabije aanwezigheid van hoog-opgaande begroeiing in de vorm van een bosje (op sommige plekken op tien meter afstand). Hierdoor ondervinden de poeltjes de nadelige effecten van schaduwwerking en bladval. Langs de Lange Rijnsteeg is ook een poeltje te vinden naast enkele recent-gebouwde huizen. Dit poeltje heeft maar een doorsnee van tien meter, en moet hierdoor te vaak onderhouden worden om als ideaal leefgebied voor poeldieren en -planten te dienen.

Binnen Rand Binnenveld is er een grote diversiteit aan breedtes van sloten, met enkele brede sloten die dicht langs de bebouwde kom lopen. Bij de beoordeling van deze sloten wordt voornamelijk vast gehouden aan de meetwijze voor sloten in Laag-Nederland, waarbij er wordt gekeken naar waterbreedte (Samen voor Biodiversiteit, 2023). Een uitzondering hierop zijn de sloten ten oosten van de Rijnsteeg, waar de overgang naar hogere zandgronden een prominentere rol speelt. Hier wordt de meetmethode aangehouden voor sloten in overig Nederland, waarbij gekeken wordt naar de insteekbreedte van een sloot. In de zuidelijke helft van het deelgebied lopen er tegen de bebouwde kom sloten langs de Oordensteeg, Johan Fabriciuskade en Rietveldlaan. Al deze sloten hebben een waterbreedte van rond de zes meter waardoor deze als grote sloten geclassificeerd moeten worden. In dit geval, door de afwezigheid van natuurvriendelijke oevers, zouden ze echter niet mee mogen tellen als groenblauwe landschapselementen. Ditzelfde speelt bij de sloot langs de noordkant van Noordwest, die beoordeeld worden aan de hand van de insteekafstand. Ook deze sloten worden ruim geclassificeerd als brede sloten en zijn door de afwezigheid van een natuurvriendelijke oever niet geschikt volgens het aanvalsplan (Samen voor Biodiversiteit, 2023). Ook het Nieuwe Kanaal is te breed om zonder natuurvriendelijke oever meegeteld te worden, met een waterbreedte van zes meter. Zoals eerder vermeld moeten deze conclusies echter wel genuanceerd opgevat worden, aangezien er bij deze brede sloten wat betreft gefaseerd beheer meer mogelijk is dan bij smallere sloten (Zie dimensionering Kern Binnenveld). Desalniettemin zullen soorten bij deze brede sloten wel profiteren van de aanleg van een oeverrand met een flauw talud. De Zijdvangwetering langs de Zijdvang valt met een waterbreedte van iets meer dan twee meter wel onder de geschikte smalle sloten, en mag hierdoor meegeteld worden als groenblauwe dooradering. Ditzelfde, maar dan op basis van de insteekbreedte is terug te



zien bij de Rijnsteegslot langs de Rijnsteeg, en de Haverlandse Sloot tussen de Rijnsteeg en Dijkgraaf. Ook veel andere hoofdwegsloten in het noorden van Rand Binnenveld zijn van insteek tot insteek meer dan twee meter breed, en hierdoor geschikt volgens deze interpretatie van het aanvalsplan. Desondanks zijn er in dit gebied ook sloten die van insteek tot insteek alsnog te smal zijn, zoals de sloot aan de zuidkant van de Bennekomsesteeg. De vele slootjes tussen agrarische percelen in het gebied voldoen in het zuidelijke deel van het gebied veelal niet aan de afmetingseisen. In het noordelijke deel zijn dit soort slootjes gemiddeld gezien wel breder. Daarnaast wordt er een soepelere norm van insteekbreedte gehanteerd. Hierdoor zouden er volgens het aanvalsplan een deel van deze sloten wel goedgekeurd mogen worden als groenblauwe dooradering (Samen voor Biodiversiteit, 2023).

### 3.2.2. Connectiviteit

Voor zover bekend komt de grote modderkruiper binnen dit deelgebied enkel voor in sloten langs de zuidwestelijke rand van het gebied. Deze populaties hebben er baat bij als de connectiviteit van de sloten in deze omgeving op orde is. Bij de Zijdvangwetering is een van de twee populaties van het gebied te vinden, die zich binnen deze sloot door de grotendeelse afwezigheid van duikers makkelijk kan voortbewegen. De enkele duikers richting de Haarwalsloot en Haarsloot zijn meer dan een meter breed en hierdoor gemakkelijk te passeren (BIJ12, 2023b; Ottburg & de Jong, 2006). De populatie langs de Haarwalsloot ondervindt meer belemmeringen doordat hier tweeëntwintig duikers liggen, waarvan een groot aantal ongeschikt is om te passeren. Dit komt omdat deze duikers een diameter van minder dan 0,7 meter hebben (In sommige gevallen is de diameter zelfs minder dan 0,4 meter)(Ottburg & de Jong, 2006). Tijdens periodes van veel regen zijn beide sloten goed gevuld met water, waardoor er wel beweegmogelijkheden tussen de sloten zijn. Een belangrijke kanttekening hierbij is dat deze kwaliteitsbepaling heeft plaatsgevonden tijdens een relatief natte periode, en er dus niks bekend is over de droogval van sloten tijdens grote periodes van droogte.

Naast de grote modderkruiperpopulaties die in deze sloten te vinden zijn, zijn er onder andere in het Nieuwe Kanaal en bij de Ossenkampen vispopulaties aanwezig die in het totaalplaatje van basiskwaliteit natuur passen, waaronder populaties van tiendoornige stekelbaars (*Pungitius pungitius*), snoek (*Esox lucius*) en bittervoorn (*Rhodeus amarus*). Ook voor deze soorten zijn brede duikers van belang (Ottburg & de Jong, 2006). In de sloot langs de Oordensteeg, een belangrijke verbindingssloot vanuit de binnenstad, ligt een duiker smaller dan 0,2 meter. Deze afmeting ligt veel lager dan de gewenste afmeting voor duikers, en is dus absoluut niet geschikt voor gebruik door de meeste vissoorten. Ook een overlaat hindert hier de connectiviteit. Een soortgelijk probleem is te vinden bij de verbinding tussen het water van de Ossenkampen en het Nieuwe Kanaal. Hier is ook een overlaat aangelegd die beweegmogelijkheden van vissoorten richting de Ossenkampen hevig beperkt. Verder is de duiker die direct tussen deze watergangen ligt aan de kant van de Ossenkampen niet zichtbaar, wat vermoedelijk betekend dat deze duiker volledig onder water ligt of verspert wordt door vegetatie (figuur 11a). Zowel in de Haarsloot en in de Rijnsteegslot zijn er duikers te vinden die smaller zijn dan gewenst. De belangrijke A-sloten aan de noordkant van Rand Binnenveld zijn veelal wel goed te passeren, met als voorbeeld de sloot langs de Egelsteeg en de Haverlandse Sloot (Tussen de Bennekomsesteeg en wijk Noordwest). Hierbij is het wel belangrijk dat de stuwen in deze sloten goed gereguleerd worden. Verder lopen er in het gebied langs agrarische percelen nog veel kleinere sloten. De duikers van deze sloten sluiten lang niet altijd aan op de grotere sloten die door het gebied lopen, bijvoorbeeld doordat ze boven het wateroppervlakte van deze sloten liggen. Dit is het geval bij veel duikers langs de Slagsteeg. Deze verticale afstand is vooral voor veel kleine vissoorten lastig te overbruggen (figuur 11b)(Lehrter et al., 2024). Daarnaast zijn ook een groot deel van deze duikers te smal om een goede passeerbaarheid te waarborgen. Tot slot zijn er in dit deelgebied ook enkele poeltjes te vinden op erven en bij Landgoed de Lieskamp. Bij Landgoed de Lieskamp liggen deze

**A.****B.**

**Figuur 11:** Slechte connectiviteit van duikers. **A.** Verbinding tussen het Nieuwe Kanaal en de Ossenkampen, zonder zichtbare duiker. **B.** Slecht verbonden duiker aan de Slagsteegsloot. Doordat de duiker ver boven het waterpeil ligt is hij voor veel vissoorten onbereikbaar.

poeltjes nabij zowel een watergang en een hakhoutbosje, waardoor relevante landschapselementen voor de levenscyclus van insecten en amfibieën in de buurt te vinden zijn (Dekker et al., 2022).

Een groot deel van de aan wegen grenzende bomenrijen in het gebied hebben bomenkronen die nauw met elkaar verbonden staan. Vooral over de gehele lengte van de Slagsteeg, Dijkgraaf en de Oordensteeg staan nagenoeg ononderbroken bomenrijen. Deze zijn voor belangrijke basiskwaliteit- en ambassadeurs-soorten zoals de gewone dwergvleermuis en de rode eekhoorn goed als verbindingswegen te gebruiken. Voor de bomenrij langs Dijkgraaf hoort hier echter nog wel een kanttekening bij, namelijk dat de bomenrij aan de noordkant over de gemeentegrens niet meer verder gaat. Langs de Egelsteeg staan er over de hele lengte bomen, maar doordat dit voornamelijk jonge bomen en knotwilgen betreft is het belang van deze weg voor soorten die aansluitende bomenkronen prefereren minder. Wegen zoals de Haarweg, Bennekomsesteeg en de Kanaalweg hebben ook een aangrenzende bomenrij, echter kennen deze bomenrijen op enkele plekken grote onderbrekingen. Een voorbeeld hiervan is de 35 meter lange onderbreking in het midden van de Bennekomsesteeg, waarvan de bruikbaarheid met deze afstand voor enkele vleermuissoorten al funest is. Langs de Rijnsteeg is een bomenrij volledig afwezig, waardoor deze weg een groot knelpunt vormt bij het verbinden van landschapselementen binnen de noordelijke ecologische verbindingzone. Hierdoor ontstaat er een redelijke onderbreking van hoge opgaande elementen over deze weg. Alhoewel de meeste bomenrijen binnen het gebied op gemeentelijke grond langs wegen te vinden is, zijn er binnen Rand Binnenveld op enkele agrarische percelen ook nog bomenrijen en houtsingels. Deze zijn te vinden aan de noordkant van het gebied tussen de Slag- en Rijnsteeg, en langs percelen net ten zuiden van de Egelsteeg en Bennekomsesteeg. Voor al deze bomenrijen geldt dat ze veelal niet over de gehele lengte langs agrarische percelen zijn doorgetrokken. Daarnaast is de ruimte tussen bomen op de kruising tussen de Slag- en Rijnsteeg te groot voor veel vleermuizen en eekhoorns.

Wat betreft struweel(hagen) zijn de meeste locaties in het Rand Binnenveld vrij slecht verbonden. Tussen de Slagsteeg en Noordwest komt er langs enkele agrarische percelen struweel op, echter kennen deze struweelstroken veel onderbrekingen en lopen ze vaak ook niet over de gehele lengte van het perceel. Een aangeplante struweelhaag loopt vanaf de Haarwal naar het zuiden richting de Haarweg. Deze struweelhaag heeft echter ook een grote onderbreking vanwege een doorgang van landbouwvoertuigen. Alhoewel deze struwelen in sommige gevallen, zoals langs de Slagsteeg, wel in

verbinding staan met bomenrijen, zijn er vaak geen verbindingen aanwezig met andere stroken met vegetatie in de struiklaag. Vooral tussen de twee natuurstapstenen in het gebied, waar struiken veelvuldig aanwezig zijn, zou een goede verbinding van struweel voordelig zijn. Door het gebrek aan deze verbindingen is de connectiviteit voor soorten die gebonden zijn aan deze struiklaag in Rand Binnenveld vrij slecht.

### 3.2.3. Soortsamenstelling

Aangezien deze kwaliteitsbeoordeling aan het einde van de zomer, kort na de beheerrondes voor sloten en bermen, valt er weinig te zeggen over de soortsamenstelling van deze potentiële landschapselementen. Bij deze structuren is een groot deel van de aanwezige vegetatie tijdens de beheerbeurt verwijderd. Daarnaast omvat deze beoordeling ook voornamelijk de landschapselementen langs openbaar toegankelijke wegen. Hierdoor is de soortsamenstelling van enkele landschapselementen die over agrarisch gebied lopen niet meegenomen. Alhoewel er dus een beeld geschetst kan worden van de soortsamenstelling van een deel van het gebied, was het creëren van een totaalplaatje niet mogelijk.

Kijkend naar de soortsamenstelling van de bomenrijen in Rand Binnenveld valt al snel op dat de meeste bomenrijen in het gebied volledig uit een enkele soort bestaan. Hierbij is de zomereik (*Quercus robur*) in het gebied het meeste vertegenwoordigd. De bomenrijen langs Dijkgraaf en de Bennekomssteeg bestaan nagenoeg volledig uit zomereiken en langs de Slagsteeg is er enkel bij de noordelijke gemeentegrens een andere boomsoort te vinden, namelijk de Canadese populier (*Populus x canadensis*). Alhoewel het hier dus voornamelijk inheemse betreft, zijn deze bomenrijen wel gevoelig voor boom-specifieke ziektes en plagen. Zo zal een uitbraak van de eikenprocessierups (*Thaumetopoea processionea*) langs deze wegen voor veel overlast zorgen. De bomenrij langs de Oordensteeg bestaat wederom uit een enkele soort, echter zijn het in dit geval Canadese populieren, en ontbreekt het hier aan inheemse soorten waar sommige specialistische dieren profijt van hebben. Bomenrijen bestaande uit meerdere soorten vinden we langs de Egelsteeg en het Nieuwe Kanaal. Zo is er langs het Nieuwe Kanaal afwisselend steeliep (*Ulmus laevis*) en Canadese populier aangeplant, waardoor een cultivar wordt afgewisseld met een inheemse boomsoort. Langs de Egelsteeg vinden we onder andere geknotte schietwilg (*Salix alba*), gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), witte paardenkastanje (*Aesculus hippocastanum*). Hier vinden we dus een vrij diverse strook aan inheemse bomen die voor een brede groep aan diersoorten profijt biedt, mede ook door de structuurverschillen tussen de knotbomen en gewone bomen. Binnen de Wageningse ambassadeurssoorten kan voornamelijk de steenuil gezien worden als een soort die profijt heeft van deze knotbomen. Deze bomenrij is in zijn geheel dus beter beschermd tegen boom-specifieke problemen.

Het struweel bij de Ossenkampen bestaat uit sleedoorn (*Prunus spinosa*), schietwilg, braam en brandnetel. Daarnaast is er langs de oeverrand onder andere grote lisdodde (*Typha latifolia*) en riet (*Phragmites australis*) aanwezig (figuur 12a). De aanwezigheid van sleedoorn zorgt hier voor een ideale leefomgeving voor een van de Wageningse ambassadeurssoorten, namelijk de sleedoornpage (*Thecla betulae*). Het belang van dit gebied voor deze soort wordt bevestigd door de vondst van vele eitjes op de bladeren van deze struiken. Ook op Landgoed de Lieskamp is er een grote variatie aan boom- en struiksoorten waar te nemen, waaronder ook lindes en sleedoorn vinden (figuur 12b). De aanwezigheid van sleedoorn draagt bij aan het leefgebied van de sleedoornpage. Tussen deze twee stapstenen met sleedoorn ontbreekt er echter wel een goede verbinding waarin sleedoorn frequent voorkomt, waardoor uitwisseling tussen deze twee stapstenen voor de sleedoornpage niet eenvoudig is. Met de tal van soorten die bij deze natuurstapstenen te vinden zijn, zijn deze plekken enorm waardevol voor de diversiteit van opgaande vegetatie binnen het gebied, waarbij Landgoed de Lieskamp hiermee een belangrijke rol speelt in als schakel in de noordelijke ecologische verbindingzone.

**A.**



**B.**



**Figuur 12:** Natuurstapstenen in Rand Binnenveld. **A.** De Ossenkampen, een natuurcompensatiegebied nabij de wijk Kortenoord. **B.** Landgoed de Lieskamp, een landgoed ingericht met een hoge diversiteit aan landschapselementen.

### 3.2.4. Complexiteit

De complexiteit van deelgebied Rand Binnenveld is wanneer er gekeken wordt naar de hoeveelheid verschillende landschapselementen in het gebied vrij hoog. Naast de gewoonlijke bomenrijen en sloten die door het gehele Wageningse buitengebied te vinden zijn, is er door de aanwezigheid van een groot aantal erven ook een hoge diversiteit aan kleinschalige elementen. Op een aantal van deze erven zijn namelijk knobomenrijen, boomgaarden, poeltjes en boomsingels aangelegd. Een goed voorbeeld aan deze diversiteit van elementen is terug te vinden bij Landgoed De Lieskamp, waar een groot aantal verschillende landschapselementen dichtbij elkaar te vinden zijn (figuur 12b). Verder zijn er op de proefpercelen van de universiteit, aan de noordoostkant van het deelgebied, kruidenrijke akkerranden aangelegd. Door deze diversiteit wordt een groot aantal basiskwaliteit en ambassadeurssoorten gefaciliteerd in dit deelgebied, zoals de steenuil in boomgaarden en knobomenrijen. Het aanwezige struweel biedt onderdak aan soorten zoals de sleedoornpage, heggenmus en fitis. Terwijl de stroken kruidenrijk grasland juist een plek kunnen bieden voor algemenere insectensoorten. Ook de poeltjes bij Landgoed de Lieskamp, een van de enige in het transformatiegebied, bieden een plekje voor basiskwaliteitssoorten zoals de gewone pad en de poelkikker.

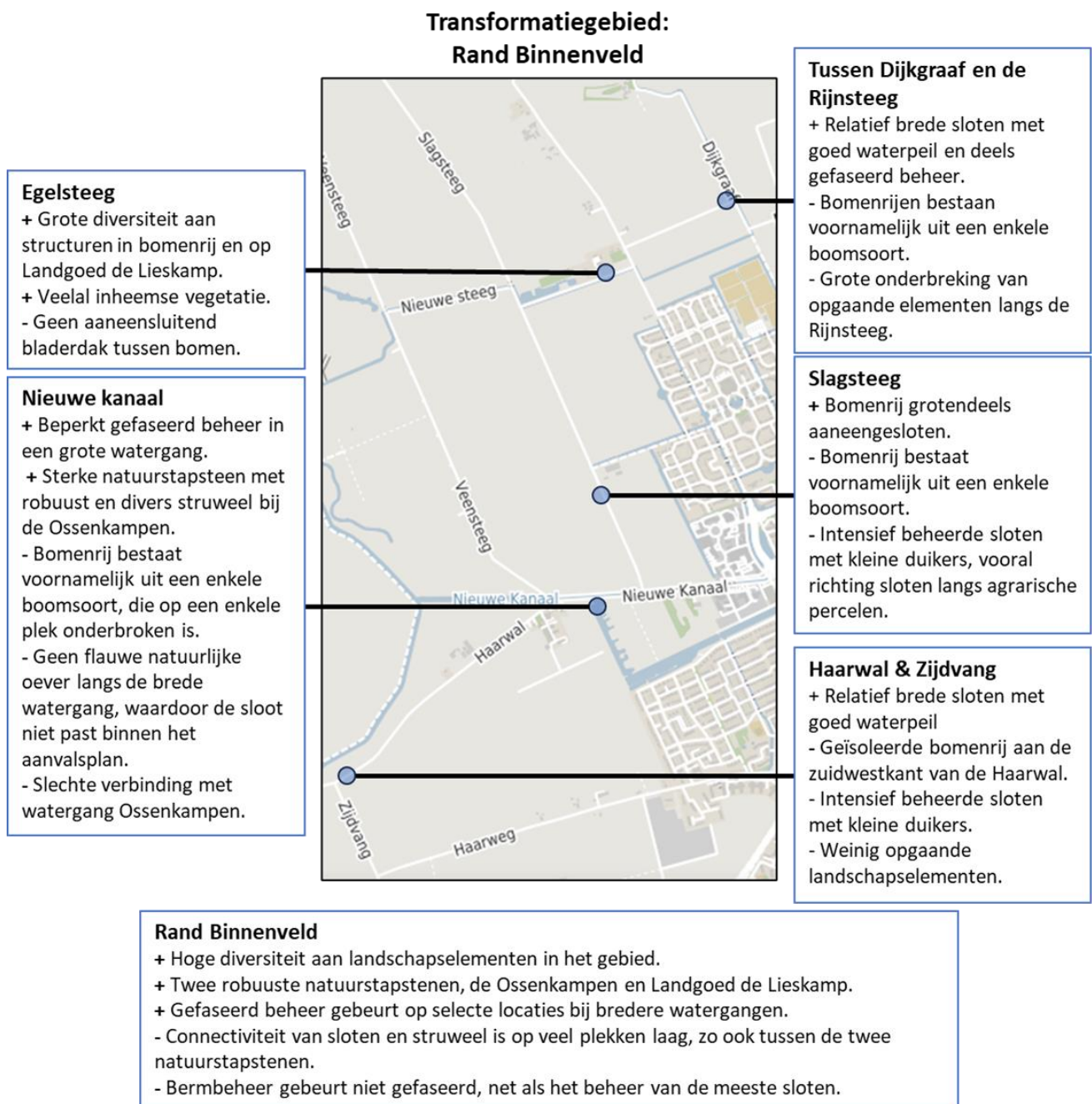
**A.****B.****C.**

*Figuur 13: Oeverbeheer in Rand Binnenveld. A. Ongemaaide oever langs de Dijkgraafse wetering. B. Ongemaaide oever nabij de stuw in de Dijkgraafse Wetering. C. Gefaseerd beheer van watervegetatie bij het Nieuwe Kanaal.*

Terwijl er een hoge diversiteit aan landschapselementen binnen Rand Binnenveld te vinden is, worden landschapselementen niet vaak gecombineerd. Alhoewel bomenrijen en sloten beide vaak samen langs wegen te vinden zijn, ontbreekt er op deze plekken nagenoeg altijd een struiklaag. Zo is er nagenoeg langs de gehele Slagsteeg geen struweel te vinden. Ook elementen op veel van de agrarische percelen worden niet gecombineerd, terwijl deze verschillende structuren bij elkaar juist heel waardevol kunnen zijn. Voor een belangrijke ambassadeurssoort van het deelgebied, de patrijs, kan een combinatie van kruidenrijke vegetatie, een hoger gelegen keverbank en een braakliggend vlak juist veel foeragemogelijkheden geven. Binnen het deelgebied komen combinaties van landschapselementen op erven wel vaker voor, vooral omdat hier een hoge diversiteit aan elementen op een klein oppervlakte aangebracht worden. Ook de natuurstapstenen van Landgoed de Lieskamp en de Ossenkampen zijn goede voorbeelden van plekken waar de complexiteit van enkelvoudige landschapstructuren hoog is. Zo worden de relatief flauwe oevers van de Ossenkampen omringt door

struweel en ligt er vlakbij het water ook nog een struweelhaag. Voor bijvoorbeeld libellesoorten is deze overgang van water naar opgaande elementen een waardevol gradiënt.

Het beheer van landschapselementen gebeurt op veel plekken relatief intensief. Alhoewel het beheer van bijna alle bermen langs de gemeentelijke wegen in het deelgebied ecologisch getimed wordt, vindt gefaseerd beheer van deze bermen niet plaats. Hierdoor gaan er ook veel schuilplekken verloren die tijdens de winter voor basiskwaliteitssoorten belangrijk zijn. De bermen ten zuiden van het Nieuwe Kanaal worden functioneel beheerd, waardoor hier ook de timing van het beheer ecologisch minder ideaal is. Beheer van de belangrijkste sloten vindt ook elk jaar plaats waarbij er in de meeste sloten alle vegetatie weggehaald wordt. Dit intensieve slootbeheer is nodig doordat een groot deel van de sloten niet breed genoeg is om gefaseerd beheer uit te voeren zonder risico's op blokkades. Alleen bij enkele grotere watergangen worden de oevers gefaseerd beheerd, zoals langs het Nieuwe Kanaal en de



Figuur 14: Kaart met kwaliteitswaarnemingen voor selecte locaties in Transformatiegebied: Rand Binnenveld.

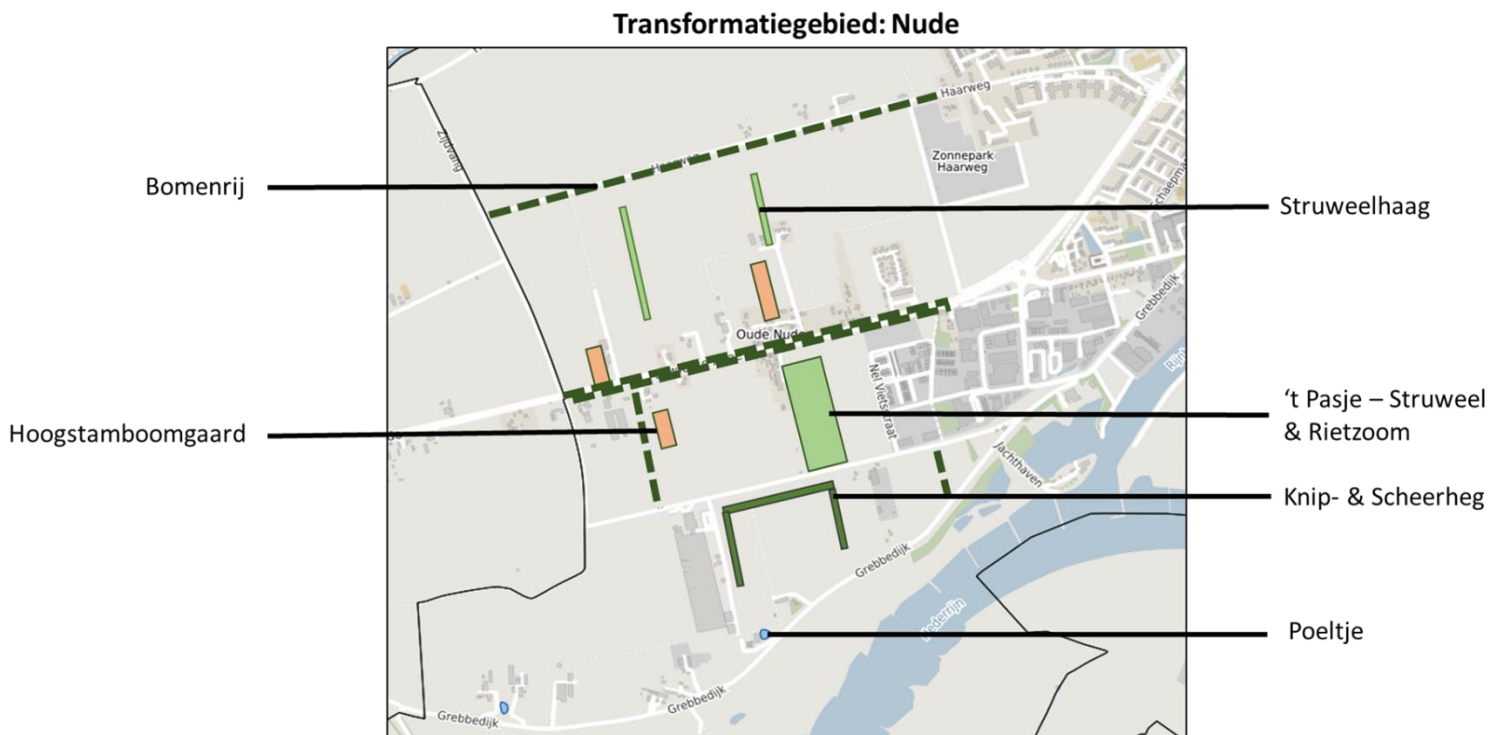
Dijkgraafse Wetering (figuur 13). Hierbij valt er bij het Nieuwe Kanaal wel te twisten over de omvang van het gefaseerde beheer, aangezien er weinig van de vegetatie in de watergang overeind blijft staan.

### 3.2.5. Conclusie

Rand Binnenveld is een uitgestrekt deelgebied met verschillende vormen van grondgebruik. Dit resulteert in een landschap waar er veel verschillende landschapselementen te vinden zijn, maar waar de verbinding tussen deze landschapselementen vaak niet goed geregeld is. Deze slechte verbinding is vooral zichtbaar bij struwelen en sloten. Kansen liggen hier vooral in een betere verbinding tussen de twee prominente natuurstapstenen, waarbij de sloten en struweel nabij deze gebieden beter verbonden worden (figuur 14). Voor de meeste opgaande elementen worden inheemse soorten gebruikt, waarbij struwelen vaak meer soortendivers zijn dan bomenrijen. In vergelijking met andere deelgebieden voldoen er meer elementen aan de afmetingseisen zoals deze zijn opgesteld door het 'aanvalsplan', waarbij deze uitzonderingspositie vooral te zien is bij de bredere sloten richting het Bennekomse Veld. Alhoewel gefaseerd beheer op enkele plekken wel plaatsvindt in de bredere watergangen, zijn er nog veel plekken waar er nog niet gefaseerd beheerd wordt.

### 3.3. Transformatiegebied: Nude

De Nude behoort tot het Wageningse transformatiegebied en is door een ligging tussen het Binnenveld en de Wageningse uiterwaarden een belangrijke schakel tussen deze gebieden. Vanwege deze mogelijke schakelfunctie, zal een betere dooradering veel profijt opleveren. Door de nabijheid van de Rijn wordt dit gebied gekenmerkt door rivierkleigronden.



Figuur 15: Een selectie van belangrijke opgaande elementen aanwezig in de Nude.

Vroeger was de fruitteelt erg groot in het gebied, maar deze boomgaarden hebben de afgelopen decennia plaatsgemaakt voor open agrarische velden. Deze velden worden zowel beheerd door de WUR als door agrariërs. Ook is het noordoosten van de Nude (tussen de woonwijk de Nude en de woonwijk Kortenoord) aangemerkt als een zoekgebied voor toekomstige woningbouw. Tussen de

Lawickse Allee en de Wageningse Afweg is in 2018 natuurcompensatie- en waterbergingsgebied 't Pasje gerealiseerd, waardoor er binnen het gebied weer een belangrijke natuurstapsteen aanwezig is.

Onder de aanwezige landschapselementen vallen onder andere een aantal boomgaarden, struweelhagen, bomenrijen, sloten en een knip- en scheerweg (figuur 15). Daarnaast bieden de aanwezige erven en woningbouw additionele diversiteit aan kleinschalige landschapselementen. Waaronder knobbomen en enkele poeltjes.

### 3.3.1. Dimensionering

De dimensionering van groenblauwe structuren voldoet ook in de Nude afwisselend aan de eisen zoals deze zijn opgesteld binnen het *Aanvalsplan Landschap* van Stichting Deltaplan Biodiversiteitsherstel (Dekker et al., 2022; Samen voor Biodiversiteit, 2023). Hierbij is er in de Nude een groot verschil te zien tussen de dimensionering van groene en blauwe elementen.

Een groot oppervlakte aan rietzoom is te vinden tussen de Wageningse Afweg en de Lawickse Allee in 't Pasje, een gebied wat volledig ingericht is als natuurzone. Deze rietzoom heeft een lengte van meer dan 25 meter en een breedte van meer dan drie, en voldoet hierdoor dus aan de dimensioneringseisen om meegerekend te worden als volwaardig landschapselement (Dekker et al., 2022; Samen voor Biodiversiteit, 2023). Langs de Grebbedijk, tegen de westelijke gemeentegrens, zijn ook nog twee poeltjes te vinden. Beide poeltjes hebben met een breedte van zestien meter niet de ideale afmeting van tussen de twintig en dertig meter, en zullen hierdoor regelmatig beheerd moeten worden om niet vol te groeien. Dit intensieve beheer staat in de weg van het gewenste ecologische functioneren van de poel.

Binnen de Nude zijn er veel sloten te vinden die niet of nauwelijks relevant zijn als elementen van dooradering, wanneer deze worden getoetst aan de afmetingseisen voor sloten zoals opgesteld in het aanvalsplan voor landschapselementen (Samen voor Biodiversiteit, 2023). Bij deze beoordeling wordt het gebied van de Nude gerekend onder Laag-Nederland, waardoor de meting is uitgevoerd aan de hand van de waterbreedte in sloten. Van insteek tot insteek zijn de sloten langs de oostelijke zijde van de Wageningse Afweg bijna drie meter breed, en hierdoor mogelijk geschikt als ecologische ader. Echter is het waterpeil van de sloot erg laag waardoor de werkelijke watergang ongeveer een halve meter breed is. Hierdoor voldoet deze sloot niet aan de eisen voor smalle sloten in Laag-Nederland (Samen voor Biodiversiteit, 2023). Uit voorgaande peilingen van deze sloten blijkt dat de lage waterstand een terugkerende trend is (Kroon, 2023). De Zijdvangwetering, de brede sloot die langs het noord-zuid deel van de Wageningse Afweg loopt, heeft een waterbreedte van ongeveer twee meter. Hierdoor is deze sloot wel groot genoeg om als smalle sloot als ecologische ader mee te tellen (Samen voor Biodiversiteit, 2023). Ook wanneer deze sloot ten noorden van de Lawickse Allee doorloopt behoudt hij zijn breedte. De aanwezigheid van de grote modderkruiper laat zien dat een sloot als deze veel waarde kan hebben voor bepaalde diersoorten (Kroon, 2023). De sloot aan de zuidelijke weghelft van de Lawickse Allee staat leeg en is overgroeid met vegetatie, waardoor er in deze sloot geen waterbreedte te berekenen is. Hiermee voldoet deze sloot ook zeker niet aan de dimensioneringseisen van het aanvalsplan. (Samen voor Biodiversiteit, 2023). Ook de waterstand van de Haarwalsloot was ten tijde van de beoordeling niet breed genoeg om mee te tellen als groenblauwe dooradering, aangezien de sloot op plekken smaller dan een meter verliep. Naast de grotere sloten langs wegen, lopen er in het gebied ook nog veel smallere slootjes tussen agrarische percelen. In de meeste gevallen zijn deze sloten echter richting een halve meter breed, en voldoen hierdoor ruim niet aan de afmetingseisen zoals deze in het aanvalsplan zijn opgesteld (Samen voor Biodiversiteit, 2023).



Langs de Wageningse Afweg zijn ook enkele stroken aan struweel aanwezig, waaronder bij 't Pasje, en een grote knip- en scheerheg langs een van de percelen van de WUR (Figuur 3a). De knip- en scheerheg is ongeveer vier meter hoog, richting de twee meter breed en in totaal meer dan zevenhonderd meter lang (figuur 16a). Hiermee voldoet de heg ruim aan de eisen van het aanvalsplan (Dekker et al., 2022; Samen voor Biodiversiteit, 2023). Bij 't Pasje ligt een groot gebied aan struweel dat ook robuust genoeg is om een functie te bieden binnen een structuur van dooradering.

Langs enkele wegen in het gebied staan ook bomenrijen, die veelal voldoen aan de eisen van het aanvalsplan. In dit aanvalsplan wordt de minimale bomendichtheid in een bomenrij acht bomen per honderd meter bedraagt (Dekker et al., 2022; Samen voor Biodiversiteit, 2023). Afgezien van de onderbrekingen in de bomenrij, bestaat de bomenrij langs de Haarweg uit gemiddeld twaalf bomen per honderd meter, en voldoet hiermee ruim aan de eisen van het aanvalsplan. De dubbelzijdige bomenrij langs de Lawickse Allee komt op sommige stukken ook op meer dan twintig bomen per honderd meter uit, en is hierdoor geschikt om mee te tellen als groenblauw landschapselement. Ook deze weg kent enkele onderbrekingen (zie connectiviteit Transformatiegebied: Nude), waardoor enkele bomen niet zijn aangesloten aan de bomenrij. Deze bomen tellen volgens het aanvalsplan niet mee als bomenrij, maar mogen wel als solitaire bomen meegerekend worden (Samen voor Biodiversiteit, 2023). Ook langs de Wageningse Afweg staan enkele solitaire bomen, die als landschapselementen meegerekend mogen worden. Tussen de Wageningse Afweg en de Lawickse Allee, ligt er ook een knotbomenrij tussen agrarische percelen. Deze mag volgens de eisen van het aanvalsplan niet meegerekend worden, doordat de eisen voor een knotbomenrij op zestien bomen per honderd meter is vastgesteld. De bomendichtheid in deze knotbomenrij ligt momenteel tussen de acht en negen bomen per honderd meter, waardoor de dichtheid niet hoog genoeg is voor de strengere afmetingseisen.

**A.**



**B.**



**Figuur 16:** Groenblauwe landschapselementen in de Nude. **A.** Knip- en scheerheg bij de Wageningse Afweg langs een perceel van de WUR. **B.** Ingestorte duiker in een sloot langs de Wageningse Afweg.

### 3.3.2. Connectiviteit

Kijkend naar de connectiviteit van sloten in de Nude, is de grote modderkruiper een belangrijke vissoort om rekening mee te houden. Deze Nederlandse rode lijst-soort is tijdens voorgaande monitoring in twee afzonderlijke locaties binnen het gebied waargenomen (Kroon, 2023). Dit betreft locaties nabij de Haarwegsloot en de Noordelijke Wageningse Afwegsloot. Voor de instandhouding van deze populaties is een goede verbinding tussen sloten essentieel, aangezien dit het risico op lokale uitsterving minimaliseert. Momenteel is deze verbinding erg slechts, vooral langs de Wageningse Afweg. De sloten langs de oostzijde van de Wageningse Afweg zijn niet goed met elkaar verbonden doordat opgehoopte vegetatie de duikers hier blokkeert. Daarnaast zijn duikers op enkele plekken zelfs volledig geblokkeerd doordat de grond boven deze duikers is ingestort (figuur 16b). Door deze blokkades is het zelfs bij een hoge waterstand onmogelijk voor beide populaties om elkaar te bereiken. Een hoge waterstand is langs deze sloot tevens niet vanzelfsprekend, aangezien de sloot vaker leeg wordt waargenomen (Kroon, 2023). De duikers die wel doordringbaar zijn voldoen lang niet allemaal aan de gewenste afmetingen, aangezien voor een goede verbinding deze duikers minstens 0,7 meter breed moeten zijn (Ottburg & de Jong, 2006). Voor veel soorten zijn deze duikers lastig overbrugbaar, waaronder voor de grote modderkruiper (BIJ12, 2023b). Zo heeft een van de duikers een opening van 0,3 meter, en is hierdoor zeker niet geschikt voor de passage van vissen. De lengte van duikers is in deze sloot nog wel acceptabel, aangezien de langste duiker 21 meter lang is en hierdoor nog wel te passeren is voor de grote modderkruiper (BIJ12, 2023b). Ten noorden en oosten van natuurgebied 't Pasje loopt ook een brede watergang, met duikers die vanwege hun lengte minder makkelijk te passeren zijn. De langste duiker hier is 43 meter lang.

De sloot langs de westzijde van de Wageningse Afweg en de Zijdvang, een belangrijke ader voor het verbinden van beide populaties van de grote modderkruiper, loopt met een duiker van een meter breed onder de Lawickse Allee door en is hierdoor wel goed verbonden. De overige duikers in deze sloot zijn ook allemaal 0,7 meter breed en zijn gevuld met zowel lucht als water, waardoor de duikers goed te passeren zijn door grote modderkruipers (BIJ12, 2023b). De sloot langs de Lawickse Allee wordt op veel plekken onderbroken door duikers waarbij de langste onderbreking meer dan honderdvijftig meter betreft. Deze lange duikers worden door maar weinig soorten gebruikt, waardoor de connectiviteit langs deze weg voor sloot-gebonden soorten slecht is (Kroon, 2023). Daarnaast stond er in een deel van deze sloten geen water ten tijde van de beoordeling, en leek de vegetatie te verraden dat deze sloten al langer droog stonden. Hierdoor zijn deze landschapselementen niet relevant voor waterminnende soorten. Ten zuiden van de Wageningse Afweg, aan de westkant van de gemeente, liggen ook nog enkele sloten waarvan de duikers afwisselend voldoen aan de gewenste afmetingen. Enkele duikers voldoen met een breedte van 0,6 meter wel aan gewenste afmetingen, maar een even groot aantal duikers is met een breedte van 0,4 meter te smal. Waar de meeste duikers qua lengte wel voldoen aan de gewenste afmetingen, loopt er in het gebied ook een duiker van ongeveer vijftig meter lang. Er is geen directe verbinding tussen deze sloten en het nabijgelegen water van de Wageningse uiterwaarden, hierdoor is uitwisseling van sloot-gebonden soorten (bijvoorbeeld vissen) tussen deze deelgebieden niet mogelijk.

De zuidelijke helft van de Nude bevat relatief veel bomenrijen en struwelen, met 't Pasje als centrale natuurstapsteen. Voor veel soorten die van deze elementen gebruik maken is 't Pasje dus goed te bereiken. Vooral tussen de Lawickse Allee en de Wageningse Afweg lopen landschapselementen over de gehele afstand tussen de wegen (Waaronder een struweelhaag langs 't Pasje en een struweelhaag tegenover Bayer Holland). Een bomenrij aan de westkant van dit gebied bevat wel enkele gaten die de functie als vliegroute voor sommige vleermuissoorten belemmert. Tussen de Wageningse Afweg en de Grebbedijk lopen ook enkele vergelijkbare elementen, bijvoorbeeld langs de velden nabij

industrieterrein Nudepark. De grote knip- en scheerheg langs de velden van de WUR is niet doorgetrokken tot de Grebbedijk. De bomenrijen die langs de Lawickse Allee lopen bestaan uit bomen waarvan de boomkronen elkaar raken, echter zijn er ter hoogte van het Huppelpad twee grote onderbrekingen die voor sommige vleermuissoorten belemmerend kunnen zijn. Vooral bij bouwbedrijf van Swaay is er een grote onderbreking in de bomenrij van meer dan tachtig meter. De bomenrij langs de Haarweg is nog opener, vooral doordat er een tal aan jonge bomen langs de weg zijn aangeplant. Verder is er in deze bomenrij een grote onderbreking van honderdvijftig meter. Tussen de Haarweg en de Lawickse Allee liggen ook nog enkele struwelen, echter zijn deze niet langs de volledige lengte tussen de wegen doorgetrokken.

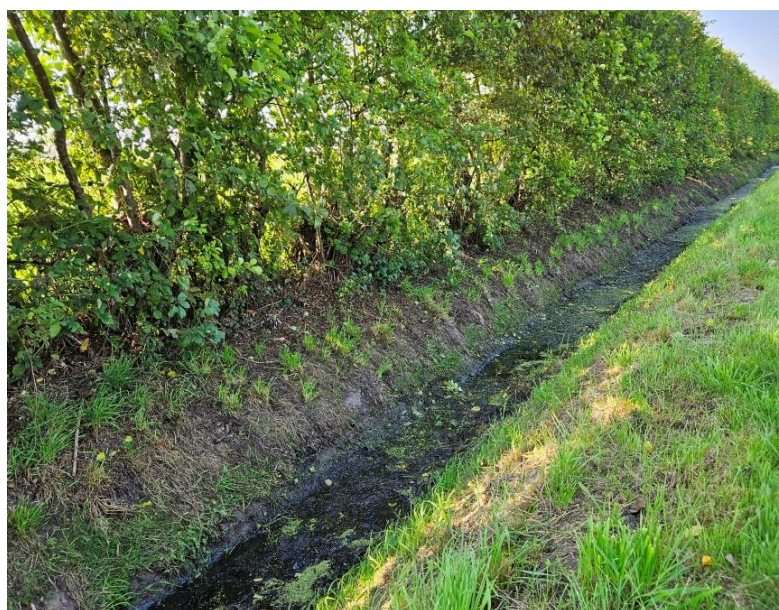
De rietzoom bij 't Pasje ligt niet nabij andere gebieden met rietzoom. De dichtstbijzijnde grote rietzoom bevindt zich op anderhalve kilometer afstand. Ook al kunnen rietzomen relatief goed op zichzelf functioneren, is er alsnog veel profijt van een directere verbinding met andere rietzomen.

### 3.3.3. Soortsamenstelling

Doordat deze kwaliteitsbeoordeling aan het einde van de zomer is uitgevoerd, is er slechts in beperkte mate iets te zeggen over de soortsamenstelling binnen intensief beheerde landschapselementen. In veel gevallen waren sloot- en bermvegetatie al verwijderd voordat hier goed naar gekeken kon worden.

In 't Pasje is er wel gekeken naar de soortensamenstelling van het struweel. In dit struweel was onder andere egelantier (*Rosa rubiginosa*), braam (genus *Rubus*) en Canadese populier (*Populus x canadensis*) aanwezig; waarbij de Canadese populier de dominant aanwezige boomsoort was. Daarnaast is er ook een aaneengesloten haag van Spaanse aak (*Acer campestre*) in het gebied aanwezig. Hieruit blijkt dat het struweel van dit gebied de gewenste diversiteit heeft; echter zou de aanwezigheid van inheemse boomsoorten deze diversiteit nog verder bevorderen.

De bomenrij langs de Lawickse Allee bestaat voornamelijk uit gewone essen (*Fraxinus excelsior*). Alhoewel het hier dus wel inheemse soorten betreft, is de aanwezigheid van slechts een enkele bomensoort nadelig voor het landschapselement. Zo is deze bomenrij gevoelig voor boom-specifieke problemen zoals de essentakkensterfte in het geval van de gewone es. De bomenrij langs de Haarweg bestaat uit meerdere boomsoorten, echter worden delen van de bomenrij nog steeds gedomineerd door gewone essen (voornamelijk aan de oostkant). In sommige delen van de bomenrij worden deze



Figuur 17: Beheersituatie sloot langs de Wageningse Afweg.

essen afgewisseld door zomereiken (*Quercus rober*), smalbladige essen (*Fraxinus angustifolia*) en Hollandse lindes (*Tilia x europaea*). Hierdoor is deze bomenrij meer divers dan de rij langs de Lawickse Allee, maar nog steeds gevoelig voor boom-specifieke problemen. Hierdoor bestaat het risico dat delen van het landschapselement tegelijkertijd aangetast kunnen worden, waardoor er gaten in de bomenrij kunnen ontstaan. Ondanks de aanwezigheid van exotische en gecultiveerde boomsoorten, bestaat de bomenrij grotendeels uit inheemse soorten; hierdoor draagt de bomenrij voldoende bij aan het beschermen van soorten die afhankelijk zijn van deze inheemse bomen.

#### 3.3.4. Complexiteit

In de Nude is een grote diversiteit aan landschapselementen in het landschap toegepast. Zo zijn er onder andere knip- en scheerhagen, struweelhagen, bomenrijen en sloten in het landschap aanwezig. Ook zijn op meerdere locaties de boomstamgaarden te vinden die het gebied van oudsher kenmerken, en die ook belangrijk zijn voor holenbroeders zoals de steenuil. Voornamelijk op erven langs de Lawickse Allee is een hoge diversiteit aan landschapselementen aangeplant.

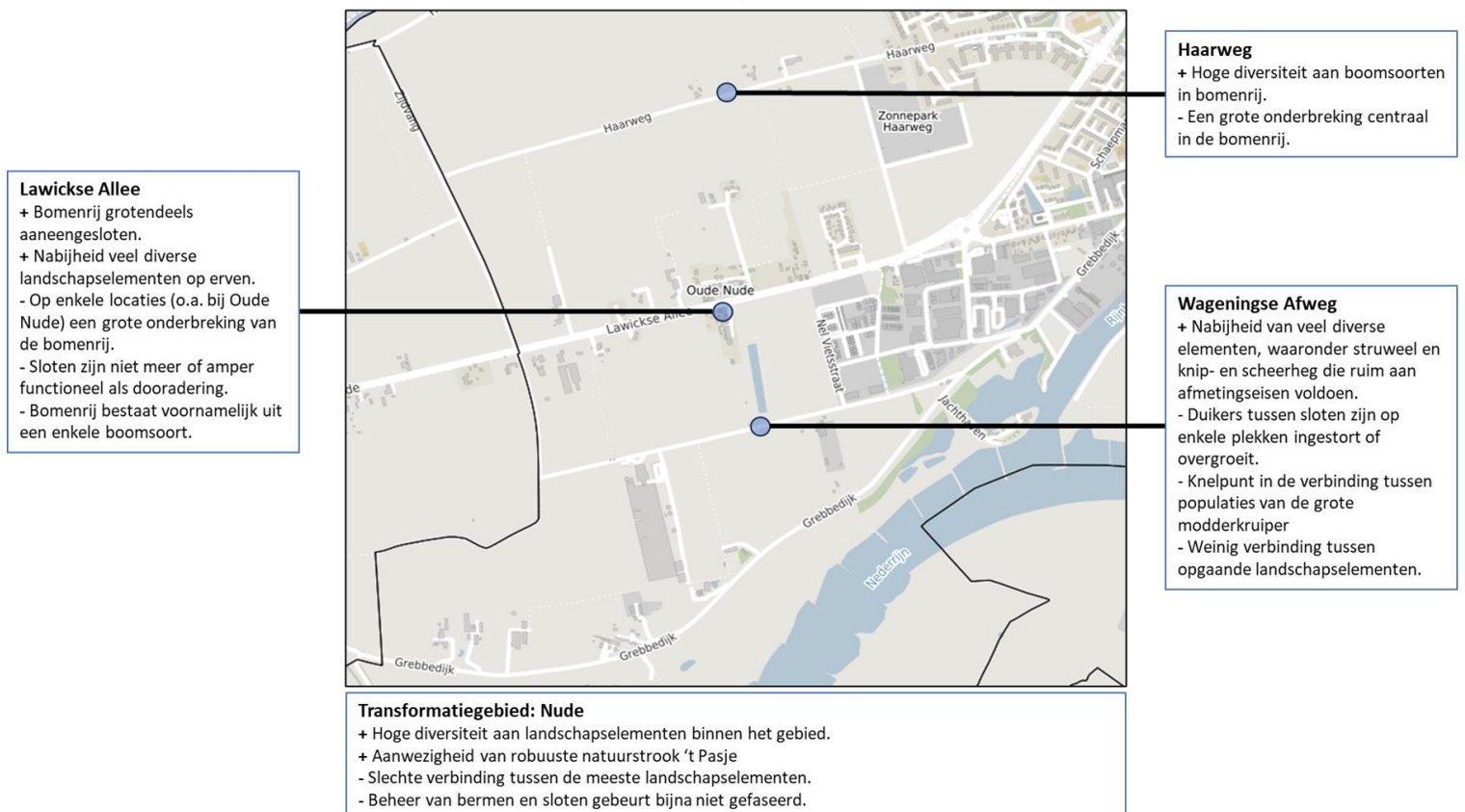
Ondanks de diversiteit aan elementen worden deze zelden gecombineerd voor een complexere vegetatiestructuur. Zo ontbreekt een struiklaag bij alle bomenrijen. Verder is de complexiteit bij sloten laag door het ontbreken van natuurvriendelijke oevers. In sommige gevallen worden opgaande elementen wel langs een sloot aangelegd, maar aangezien de structuur en waterprofiel van de sloot ongeschikt is voor een sterke ecologische functie is het effect van deze combinatie minimaal. Dit is bijvoorbeeld het geval langs de Wageningse Afweg en Lawickse Allee (figuur 17). 't Pasje is een uitzondering in dit gebied, aangezien er in dit gebied een groot aantal landschapselementen gecombineerd is voor een robuuste natuurstrook. Het omgekeerde speelt langs de Grebbedijk, waar de functionaliteit van de dijk de aanwezigheid van veel complexe landschapselementen belemmert.

Het berm- en slootbeheer in het Nude gebeurt veelal op een intensieve manier. Terwijl er langs de Haarweg en de westelijke zijde van de Wageningse Afweg wel ecologisch bermbeheer plaatsvindt, gebeurt dit langs de oostzijde van de Wageningse Afweg niet. Het beheer dat hier wordt toegepast staat beschreven als functioneel beheer. Het beheer langs de Lawickse Allee wordt verzorgd door de provincie en is in hoeverre bekend ook ecologisch. Gefaseerd beheer lijkt in alle gevallen niet te worden toegepast, waardoor er geen gelaagdheid ontstaat in het landschap. Verder zorgt dit gelijktijdige beheer ervoor dat de complexiteit na een beheerbeurt nagenoeg verdwenen kan zijn. Zo verdwijnen hierdoor potentiële schuil- en nestplekken waardoor overwintering wordt bemoeilijkt. De complexiteit van sloten en bermen voorafgaand aan het beheer is niet getoetst doordat beheer al had plaatsgevonden voordat deze locaties werden gecontroleerd (figuur 17).

#### 3.3.5. Conclusie

Alhoewel er binnen de Nude een grote diversiteit bestaat aan landschapselementen, waarvan de meeste opgaande elementen voldoen aan de eisen van het aanvalsplan, zijn de connectiviteit en de complexiteit van bestaande elementen vaak suboptimaal. Zowel bomenrijen, struwelen en rietzomen staan veelal niet goed in verbinding met andere soortgelijke elementen (figuur 18). Ondanks het feit dat deze elementen wel de juiste afmetingen of soortenrijkdom bevatten. Naast het ontbreken van een goede connectiviteit is de complexiteit van het gebied ook niet optimaal. Landschapselementen worden veelal niet gecombineerd en het beheer wordt bijna nooit gefaseerd uitgevoerd. Naast de

## Transformatiegebied: Nude



**Figuur 18:** Kaart met kwaliteitswaarnemingen voor selecte locaties in Transformatiegebied: Nude.

aanleg van nieuwe landschapselementen om 10% groenblauwe dooradering te bereiken, zal dit gebied ook baat hebben bij het verbeteren van de huidige aanwezige structuren.

### 3.4. Transformatiegebied: Bennekomse Veld

Het Bennekomse Veld is een van de deelgebieden van het transformatiegebied, en ligt aan de noordkant van de gemeente. In het landschap is een overgang te vinden van het open landschap van het Binnenveld, naar het kleinschaligere cultuurlandschap van de Wageningse Eng. Door de nabijheid van de WUR, is er vanuit de universiteit een grote invloed op het gebied. Zo is een groot deel van de agrarische percelen in gebruik als proefveld van de universiteit, met uitzondering van enkele percelen tegen Dijkgraaf. Daarnaast wordt het gebied ook gekenmerkt door de Mansholtlaan die midden door het gebied loopt. Daardoor is de connectiviteit voor veel soorten een belangrijk knelpunt. Belangrijke natuurstapstenen in het gebied zijn te vinden op de Hoge Born en in het voedselbos langs de Kielekampsteeg. Ook ligt dit deelgebied naast de natuurtuin bij het Lumen, waar een aantal bijzondere plantensoorten te vinden zijn.

Dit deelgebied bevindt zich geheel in het gebied dat aangemerkt is als zoekgebied voor de noordelijke ecologische verbindingzone, waardoor connectiviteit in dit gebied een belangrijk criterium is. Het doel van deze zone is om de verbinding tussen de Veluwe en Utrechtse heuvelrug te versterken, en dan voornamelijk voor de das en andere marterachtigen. De aanwezigheid van opgaande landschapselementen is dus heel erg belangrijk hier.



*Figuur 19: Een selectie van belangrijke opgaande elementen aanwezig in transformatiegebied: Bennekomse Veld.*

Kijkend naar de landschapselementen in het gebied valt het op dat het gebied vooral veel opgaande elementen kent, met bomenrijen langs Dijkgraaf, de Plassteeg, de Bornsesteeg en de Kielekampsteeg (figuur 19). Daarnaast ligt er ook aan de Mansholtlaan aan een weghelft een bomenrij. Verder ligt er bij de afslag van de Mansholtlaan naar de Kielekampsteeg een voedselbos, en zijn er langs de percelen ten oosten van de Mansholtlaan knotbomenrijen/houtwallen te vinden. Er zijn ook een aantal erven in het gebied te vinden, waarvan een deel ook in het bezit is van de WUR. Op deze erven zijn elementen zoals knotbomenrijen, houtsingels en knip- en scheerhagen te vinden. Een enkel poeltje is te vinden tussen Droevendaal en de Mansholtlaan. Ondanks de aanwezigheid van deze opgaande landschapselementen, is het gebied historisch gezien veel grootschaliger geworden. In de 19<sup>e</sup> eeuw bestond dit gebied op veel plekken nog uit bosjes, die vanaf de aanvang van de 20<sup>e</sup> eeuw plaats maakten voor agrarische percelen. Het Dassenbos gelegen tegen de Wageningse campus is het voornaamste restant van deze bosgebieden.

### 3.4.1. Dimensionering

De dimensionering van landschapselementen in het Bennekomse veld voldoet over het algemeen aan de eisen zoals deze zijn opgesteld in het *Aanvalsplan Landschap* van Deltaplan Biodiversiteitsherstel (Dekker et al., 2022; Samen voor Biodiversiteit, 2023). Hierbij is de dimensionering van blauwe elementen over het algemeen beter op orde dan die van groene landschapselementen.

De vele bomenrijen in het gebied voldoen veelal aan de eisen zoals deze zijn opgesteld in het aanvalsplan, waarbij er gestreefd wordt naar een dichtheid van acht bomen per honderd meter (Dekker et al., 2022; Samen voor Biodiversiteit, 2023). De enkele bomenrijen van de Plas- en Kielekampsteeg hebben respectievelijk ongeveer elf en twaalf bomen per honderd meter staan (figuur 20a). Langs grote delen van de Bornsesteeg en Dijkgraaf staan dubbele bomenrijen, waardoor de

hoeveelheid bomen per honderd meter langs deze wegen nog hoger ligt. Langs deze dubbelzijdige stukken ligt het bomenaantal per honderd meter rond de vijftientig. Het gedeelte van Dijkgraaf tussen de Plassteeg en Bennekomssteeg is wel weer enkelvoudig, en heeft een vergelijkbare bomendichtheid als langs de Plassteeg en Kielekampsteeg.

De bomenrij aan de noordkant van de Bornsesteeg heeft de laagste dichtheid van alle bomenrijen aan de westkant van de Mansholtlaan, en voldoet op de meest plekken niet aan de dichtheidseisen van het aanvalsplan (Dekkerk et al., 2022; Samen voor Biodiversiteit, 2023). De bomenrijen aan de oostkant van de Mansholtlaan voldoen afwisselend aan de dichtheidseisen van het aanvalsplan, waarbij dit verschil voornamelijk ontstaat vanuit de strengere eisen voor knotbomenrijen. De reguliere bomenrij langs het fietspad van de Mansholtlaan bestaat uit vijftien bomen per honderd meter, en voldoet hiermee aan de eisen van het aanvalsplan. De knotbomenrijen die vanuit de Mansholtlaan richting Bennekom lopen bestaan gemengd uit reguliere bomen en knotbomen, waardoor er voor deze bomen een alternatieve methode van dichtheidsbepaling is uitgevoerd, waarbij knotbomen als halve boom worden meegeteld richting de streefdichtheid van acht bomen (Dit op basis dat een knotbomenrij uit zestien bomen hoort te bestaan)(Samen voor Biodiversiteit, 2023). Met deze meetmethode voldoen deze bomenrijen op enkele plekken niet aan de dichtheidscriteria, bijvoorbeeld doordat er op sommige plekken omgerekend zeven bomen per honderd meter staan. In deze gevallen moeten de bijbehorende bomen als solitaire bomen gerekend worden (Dekkerk et al., 2022; Samen voor Biodiversiteit, 2023).

Op enkele proefpercelen van de WUR zijn knip- en scheerheggen te vinden. Deze heggen lopen vanuit de Mansholtlaan tussen de campus van Wageningen en de Kielekampssteeg, en op dezelfde hoogte vanuit de Wildekamp (figuur 20b). Qua lengte voldoen de heggen ruim aan de eisen van het aanvalsplan, waarbij enkele heggen een lengte van tweehonderdvijftig meter naderen, in vergelijking met de vereiste vijftientig (Dekkerk et al., 2022). Doordat deze heggen op privéterreinen liggen is de exacte hoogte en breedte niet te bepalen, echter ogen deze knip- en scheerheggen te laag om mee te tellen als groenblauwe dooradering. De heggen lijken lager te zijn dan een meter, waardoor deze niet voldoen aan de eisen vanuit het beoordelingskader (Dekkerk et al., 2022).

A.



B.



*Figuur 20: Groenblauwe landschapselementen in transitiegebied: Bennekomse veld. A. Landschapselementen langs de Plassteeg, met een net onderhouden sloot aan de linkerkant. B. Knip- en scheerheg vanaf Wildekamp.*

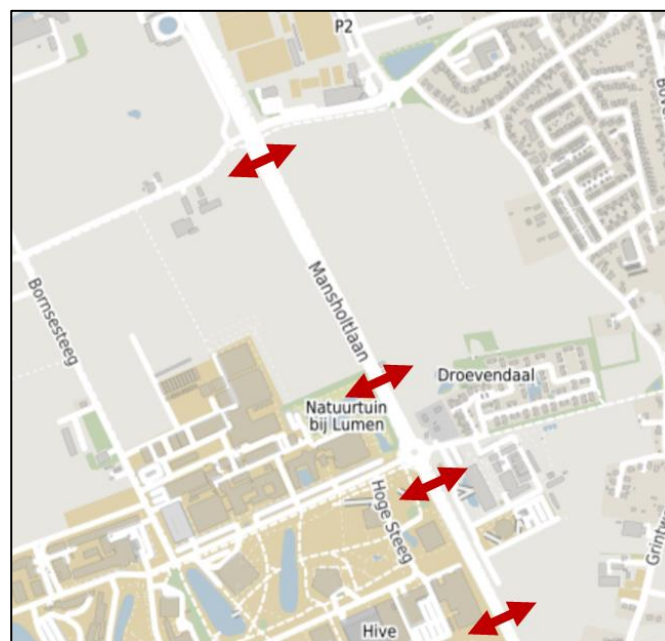
Aan weerszijdes van de Mansholtlaan zijn er sloten aanwezig, die gemiddeld gezien breder zijn dan de sloten in andere deelgebieden. Waar er langs de Plassteeg en Dijkgraaf vanuit het waterschap nog enkele hoofdsloten te vinden zijn, zijn er aan de oostkant van de Mansholtlaan sloten die minder belangrijk zijn als afvoersloot. Bij de beoordeling van de dimensionering van deze sloten wordt de meetwijze voor sloten in overig Nederland gehanteerd, wat inhoudt dat de sloten worden beoordeeld aan de hand van hun insteekbreedte (Samen voor Biodiversiteit, 2023). Hierdoor wordt er een soepelere norm voor slootbreedte gehanteerd in vergelijking tot de meer westelijke deelgebieden. Deze soepele norm heeft als resultaat dat het overgrote merendeel van de sloten in dit gebied van insteek tot insteek tussen de twee en vijf meter breed zijn, en hierdoor mogen meetellen als groenblauwe dooradering (Samen voor Biodiversiteit, 2023). De waterbreedte in deze sloten is echter vaak vergelijkbaar met die van andere deelgebieden. Enkele sloten die niet meegeteld mogen worden zijn te vinden tussen de Mansholtlaan en de Wildekamp, aangezien deze sloten een hele smalle insteekbreedte hebben. Ook de brede sloot langs Dijkgraaf, de Dijkgraafse wetering, mag volgens de



definities van het aanvalsplan niet meegerekend worden. Deze heeft een insteekbreedte van meer dan vijf meter, maar geen natuurvriendelijke oever, waardoor deze watergang buiten de definitie valt van groenblauwe dooradering (Samen voor Biodiversiteit, 2023). Ondanks de afwezigheid van een natuurvriendelijke oever is het echter wel belangrijk om te realiseren dat deze brede sloot alsnog een belangrijke rol in dooradering kan vervullen, bijvoorbeeld doordat gefaseerd beheer hier makkelijker plaats kan vinden. De aanwezigheid van een natuurvriendelijke oever zou echter voor veel soorten wel extra waarde bieden. De poel tussen Droevendaal en de Mansholtlaan is in de lengte meer dan vijftig meter en in de breedte afwisselend tussen vijftien en veertig meter. Hierdoor is de poel in de lengte ruim groot genoeg om onderhouden te worden zonder frequente verstoringen, terwijl dit op de smalste punten in de breedte lastiger is (Dekkerk et al., 2022).

### 3.4.2. Connectiviteit

Doordat dit deelgebied volledig in het zoekgebied voor de noordelijke ecologische verbindingszone ligt, is connectiviteit binnen dit gebied een belangrijke kwaliteit. Hierbij is het voornamelijk van belang dat de connectiviteit voor de doelsoorten van de noordelijke ecologische verbindingszone goed geregeld is. Het idee van deze verbindingszone is vooral toegespitst op de das en andere marterachtigen, waardoor opgaande elementen erg belangrijk zijn binnen de visie voor dit gebied, en dan voornamelijk in een verbinding van oost en west. Doordat de Mansholtlaan een groot obstakel vormt en een gevaar voor overstekende soorten, is het daarnaast belangrijk dat ecologische verbindingen aansluiten op de faunapassages onder deze weg (figuur 21).



Figuur 21: Huidige faunapassages onder de Mansholtlaan, weergegeven als rode pijlen.

De grote bomenrijen langs wegen hebben veelal aaneengesloten boomkronen. Langs Dijkgraaf en de Plassteeg zijn er enkel bij kruispunten grote onderbrekingen te vinden. Deze onderbrekingen zijn in alle gevallen minder dan vijftien meter, en dus enkel belemmerend voor soorten die aaneengesloten bomenkronen vereisen. Aangezien er langs de Plassteeg voornamelijk jonge bomen staan, staan van deze bomen de bomenkronen amper met elkaar in aanraking, echter betreft het hier afstanden van minder dan vijf meter. Bij de gemeentegrens houdt de bomenrij langs Dijkgraaf op, waardoor deze bomenrij voor een noord-zuid verbinding minder waardevol is. Ditzelfde is te zien langs de Bornssteeg, echter beginnen hier de grote onderbrekingen in het bladerdak al binnen de gemeentegrens. De grootste van deze onderbrekingen loopt op tot een gat van veertig meter. Langs de Kielekampsteeg

staan weer voornamelijk jonge bomen, waardoor de boomkronen niet met elkaar in aanraking komen. Een grote onderbreking langs deze weg is te vinden bij proef- en leerbedrijf Droevendaal, een erf van de WUR aan de zuidoostkant van de weg. Door de ligging nabij een faunapassage onder de Mansholtlaan is deze bomenrij wel belangrijk binnen de huidige verbindingsstructuur van het gebied. Echter is het niet bekend in hoeverre soorten die goed dijen bij een aaneengesloten bomenkroon gebruik maken van deze faunapassage. Er is geen contact tussen bomen aan weerszijdes van de Mansholtlaan, waardoor een oversteek voor boom-gebonden soorten (bijv. de eekhoorn) gehinderd wordt. De houtwallen aan de oostkant van de Mansholtlaan kennen over het algemeen meer onderbrekingen, voornamelijk doordat deze rijen onregelmatiger zijn dan bomenrijen aan de westkant. Onderbrekingen van tien meter komen hier vrij vaak voor en doordat er hier voornamelijk knobomen staan is er geen sprake van een aaneengesloten bomenkroon. Ook de bomenrij langs Wildekamp, aan de rand van de gemeente, kent grote onderbrekingen van meer dan vijftig meter. Een uitzondering op deze trend zijn de bomenrijen langs het fietspad van de Mansholtlaan en die langs de bebouwing van de Droevendaalsesteeg.

Blauwe elementen zijn veel minder prominent in dit deelgebied van Wageningen, waardoor er ook minder aquatische basiskwaliteitssoorten in het gebied te vinden zijn. Een belangrijk blauwe stapsteen binnen het gebied is de vijver van de natuurtuin bij het Lumen, waar zowel bruine kikkers, groene kikkers en gewone padden te vinden zijn. Deze soorten hebben wel baat bij een goede blauwe dooradering in het gebied, maar dan voornamelijk richting soortgelijke natuurstapstenen zoals Landgoed de Lieskamp, en uiteindelijk de Binnenveldse Hooilanden. De sloten in het Bennekomse veld worden aan de oost- en westkant fysiek door elkaar gescheiden door de Mansholtlaan, met geen nabije verbinding van de watergangen onder de weg. Aangezien amfibieën binnen de gemeente wel dichtbij aan weerszijdes van de Mansholtlaan voorkomen, is het wel wenselijk om deze blauwe verbinding te verbeteren. Over het algemeen zijn hier in vergelijking met de Nude en het Binnenveld wel minder duikers in de watergang. De duikers die er echter wel zijn, zijn in veel gevallen slecht toegankelijk voor veel soorten doordat deze geheel onder het wateroppervlakte liggen of doordat vegetatie de ingangen blokkeert. Zo zijn duikers langs de Plassteeg en de Kielekampsteeg om deze redenen vaak niet toegankelijk. Een blauwe verbinding met het voedselbos aan de Kielekampsteeg wordt belemmerd door een duiker die zowel te smal (0,4 meter) als te lang (68,7 meter) is voor fatsoenlijk gebruik door vissen (Ottburg & de Jong, 2006). Ook een groot deel van de andere geregistreerde duikers in dit deelgebied zijn smaller dan 0,7 meter, en dus ongeschikt voor de meest algemene vissoorten. Doordat het waterschap binnen dit gebied minder sloten in beheer heeft, is de fractie ongeregistreerde duikers hier groter. Dit zorgt ervoor dat het voor een deel van de duikers moeilijk te bepalen in hoeverre deze geschikt zijn om dooradering te bevorderen. Een aantal van deze ongeregistreerde duikers, langs de Kielekampsteeg, waren vanwege dichtgroei van vegetatie slecht toegankelijk.

Faunapassages, ondanks dat het geen landschapselementen zijn, spelen een belangrijke rol in de connectiviteit in het Bennekomse veld. Deze passages zijn met name nodig om een oversteek van de Mansholtlaan te faciliteren. Daarnaast is er bij de kruising van de Bornse- en de Kielekampsteeg een amfibieëntunnel aangelegd (figuur 22a). Deze amfibieëntunnel is smaller en langer dan aanbevolen voor de te overbruggen afstand, en heeft geen geleiding richting de ingangen van de tunnel; hierdoor kan gebruik door amfibieën belemmerd worden (Prudon & Cremers, 2004). Wel zijn er lichtgaten bovenin de tunnel aangebracht, wat voor een toename in gebruik door amfibieën zorgt. De drie faunapassages onder de Mansholtlaan zijn ingericht als faunabuizen met een ingang op sloothoogte. Door de lage ligging ten opzichte van het openbaar bereikbare terrein, waren deze duikers lastig te controleren. Een van de faunabuizen, ter hoogte van het voedselbos bij de Kielekampsteeg, kon wel bekeken worden (figuur 22b). Bij inspectie van deze duiker bleek dat deze met water ondergelopen is,

**A.****B.**

**Figuur 22:** Faunapassages in deelgebied Bennekomse Veld. **A.** Amfibietunnel onder de Bornsesteeg. **B.** Ingang van een faunaduiker onder de Mansholtlaan, ter hoogte van het voedselbos bij de Kielekampsteeg.

hetgeen een sterke belemmering is voor gebruik door de doelsoorten van de noordelijke ecologische verbindingzone. Aangezien de twee andere faunapassages nabij het deelgebied op ongeveer dezelfde hoogte liggen is het niet onaannemelijk dat ook deze ondergelopen zijn. Om deze passages bruikbaar te maken voor marterachtigen en de das, is het belangrijk dat deze passages zo aangepast worden dat deze droog blijven liggen. Een ander probleem met deze passages is dat ze relatief slecht aansluiten op bestaande landschapselementen, waardoor dieren niet begeleid worden richting de ingang van de duiker, en hem dus minder vaak zullen gebruiken. Bij zowel de faunapassage bij de Kielekampsteeg en ten zuiden van de Droevendaalsesteeg loopt een van de kanten niet op een landschapselement uit. Aan deze kanten ligt door de afwezigheid van een geleidende structuur het gebruik van de passages niet voor de hand.

### 3.4.3. Soortsamenstelling

Doordat de beoordeling van de soortsamenstelling aan het begin van de herfst is uitgevoerd, gelijktijdig met het beheer van sloten en bermen in het gebied, is er weinig te zeggen over de soortsamenstelling van deze potentiële landschapselementen. De aanwezige vegetatie is in veel bermen en sloten weggehaald, waardoor het beoordelen van de soortsamenstelling op deze locaties niet mogelijk was. Ook is de soortsamenstelling op ontoegankelijke percelen niet meegenomen in deze kwaliteitsbeoordeling, en dus enkel de soortsamenstelling van landschapselementen bij openbare plekken. Een totaalplaatje van de soortsamenstelling in het gebied was hier dus niet mogelijk, echter geeft deze beoordeling wel een indicatie van de situatie in het gebied.

De bomenrijen in het gebied worden in het Bennekomse veld voor het overgrote deel gedomineerd door zomereiken. Alle aan de weg-grenzende bomenrijen aan de westkant van het Bennekomse veld (Dijkgraaf, Plassteeg, Bornsesteeg en Kielekampsteeg) hebben deze soortsamenstelling. Op enkele specifieke plekken langs deze wegen zijn nog wel schietwilgen en zwarte els te vinden, dit is echter erg sporadisch. Aan de rand van het sportveldencomplex bij Noordwest is nog wel een knotbomenrij aangeplant bestaande uit schietwilg. Aan de oostkant van het Bennekomse veld ligt er naast de Mansholtlaan ook een bomenrij die enkel uit eiken bestaat, welke in het beheer zijn van de provincie. Door de overheersende aanwezigheid van eiken is het gebied extra gevoelig voor problemen die

samengaan met eiken, bijvoorbeeld uitbraken van de eikenprocessierups. De bomenrij bij de gemeentegrens langs de Wildekamp is een uitzondering op deze gebiedstrend. Hier komen wederom zomereiken voor, echter aangevuld door zwarte elzen, Japanse Kaukasische els (*Alnus × spaethii*) en schietwilgen. Ondanks dat deze bomen wel vaak in soort-specifieke clusters voorkomen, is de diversiteit van boomsoorten langs deze weg hoger dan elders in het gebied.

#### 3.4.4. Complexiteit

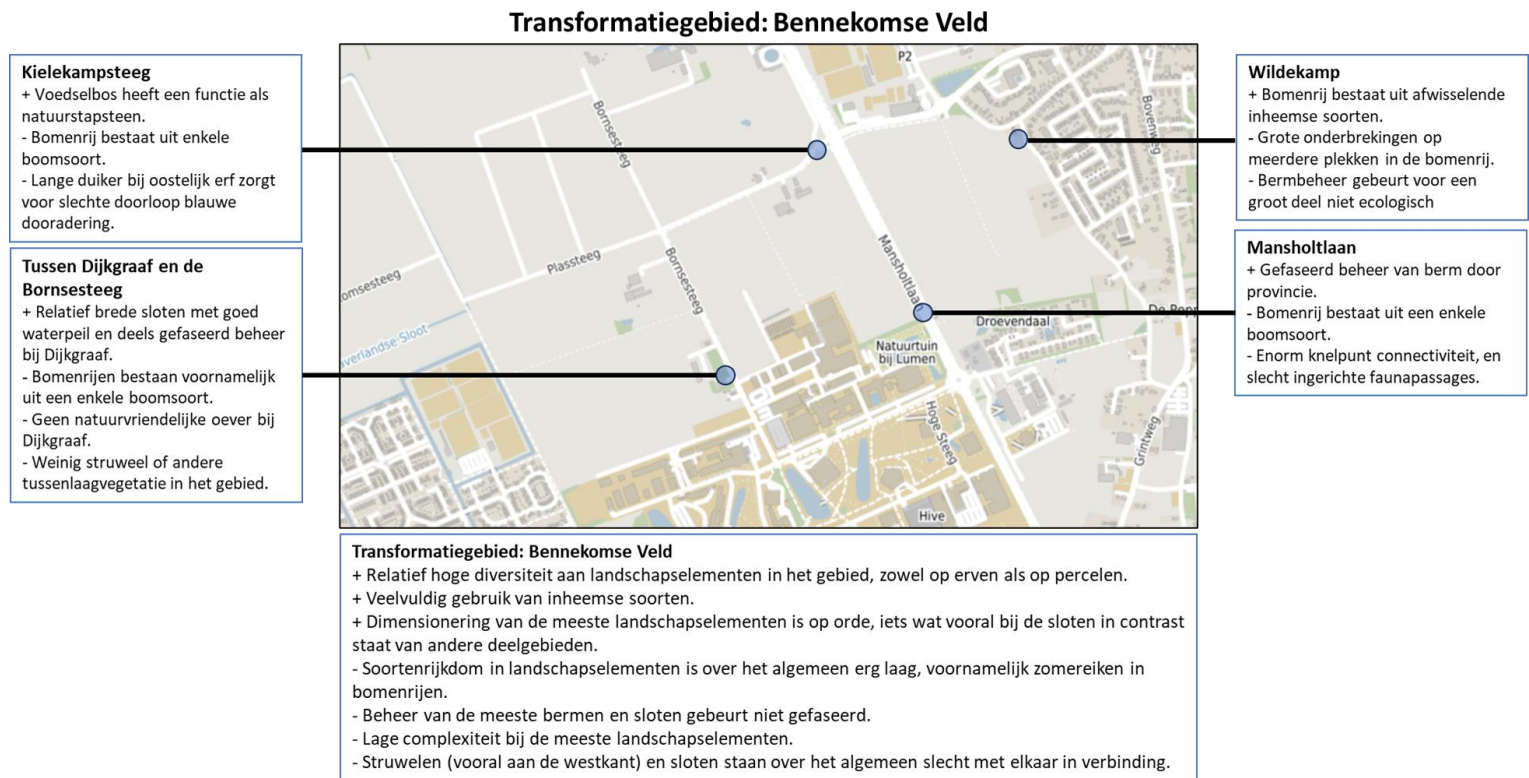
Gekeken naar de algehele diversiteit aan landschapselementen in het Bennekomse Veld, is er een redelijk hoge diversiteit aan landschapselementen. Bomenrijen zijn het meeste te vinden, aangevuld door houtwallen en knobomenrijen. Daarnaast is het gebied ook nog dooraderd met sloten. Kleinschalige elementen zijn te vinden op erven, deze zijn echter slechts beperkt in aantal in het gebied. Op deze erven gaat het om knip- en scheerhagen, boomgaarden en een voedselbos. In tegenstelling tot andere deelgebieden zijn er veel landschapselementen die doorlopen over agrarische percelen, in plaats van enkel langs wegen. Deze zijn voornamelijk te vinden aan de oostkant van de Mansholtlaan. Hier is tegen de bebouwing aan de Droevendaalsesteeg ook een poel te vinden, nabij de poel van natuurtuin op de Wageningse campus (die niet tot dit gebied telt). Aan de westkant van het gebied zijn er op de proefvelden van de WUR stroken aan kruidige vegetatie in beheer, hetgeen in andere deelgebieden in het buitengebied zeldzaam is. Door de aanwezigheid van de verscheidenheid aan elementen, heeft het gebied de potentie om voor veel soorten belangrijk te zijn.

De mate waarop landschapselementen met elkaar gecombineerd worden is echter op veel plekken in het gebied wel laag. Zowel bomenrijen als sloten worden veelvuldig langs wegen aangelegd, maar een struiklaag ontbreekt vrijwel geheel langs wegen. Ook door het gebruik van een gelijkmatige structuur van sloten en hoge eiken door het gehele gebied, zijn de elementen langs wegen vrij uniform. Terwijl er vegetatiestroken langs een aantal proefpercelen van de WUR lopen, worden deze stroken niet gecombineerd met elementen zoals een keverbank. Door een combinatie als deze wordt het gebied meer geschikt voor de patrijs, een soort waarvan bekend is dat die rond deze proefvelden voorkomt. Aan de oostkant is een struiklaag wel terug te vinden in de houtwallen en knobomenrijen die hier over de percelen lopen. Doordat deze struiklaag uiteindelijk ook overloopt in hogere houtwallen en bosjes ligt hier een overgangszone die voor veel soorten waardevol kan zijn. Voor soorten die profiteren van zowel groene als blauwe dooradering, zoals veel amfibieën, is het gebied minder geschikt door de afwezigheid van robuuste blauwe elementen. Een uitzondering hierop is de poel die naast het bosje bij Droevendaal ligt, waar amfibieën wel gebruik van kunnen maken.

Beheer in het gebied gebeurt over het algemeen intensief, al worden bermen op de meeste plekken wel 'ecologisch' beheerd. Dit houdt in dat er tijdens het beheer rekening gehouden wordt met de timing van het beheer, om tijdens beheerbeurten de omgeving op de minst cruciale momenten te verstoren. Daadwerkelijk gefaseerd beheer is zeldzaam in het gebied, waardoor tijdelijk verlies van leefgebied wel een groot probleem vormt voor de soorten in dit deelgebied. Uitzonderingen hierop zijn het gefaseerde beheer van de bredere sloot langs Dijkgraaf, en het beheer van de berm langs de Mansholtlaan. Hier wordt vegetatie langs bomen laten staan, waardoor er structuurverschillen ontstaan in de berm. Binnen het deelgebied is er een berm die 'functioneel' beheerd wordt, en hierdoor minder geschikt is als dooradering, namelijk de berm langs Wildekamp. Aan de zuidkant van deze weg vindt op selecte locaties nog wel ecologisch beheer plaats.

### 3.4.5. Conclusie

Het Bennekomse Veld is een deelgebied met veel verschillende, en voornamelijk opgaande landschapselementen. Door de overgang naar een kleinschaliger landschap van west naar oost, zijn opgaande elementen ook tussen agrarische percelen aanwezig. De elementen in het gebied voldoen veelal aan de eisen voor afmetingen zoals voorgeschreven in het *Aanvalsplan Landschap* (figuur 23). Hierbij vallen vooral de bredere sloten op, die in veel andere gebieden niet voldoen aan de eisen van het aanvalsplan. Alhoewel de verbinding van bomenrijen over het algemeen goed is, zijn struwelen (voornamelijk aan de westkant) en sloten minder goed met elkaar verbonden. Vanwege de ligging in de noordelijke ecologische verbindingszone zal voornamelijk een betere verbinding van struweel veel profijt leveren voor het gebied. Vanwege de verkeersdruk op een weg als de Mansholtlaan zijn faunapassages onder deze weg essentieel, echter zijn deze in hun huidige staat niet geschikt voor de doelsoorten van de noordelijke ecologische verbindingszone. Inheemse plantensoorten worden voor alle opgaande elementen gebruikt, echter wordt er bij bomenrijen veelal van een enkele bomensoort gebruik gemaakt, iets wat risico's voor deze landschapselementen verhoogd. Tot slot is ook hier het beheer voor een groot deel niet gefaseerd, waardoor landschapselementen tijdelijk ongeschikt zijn voor gebruik door bepaalde soorten.



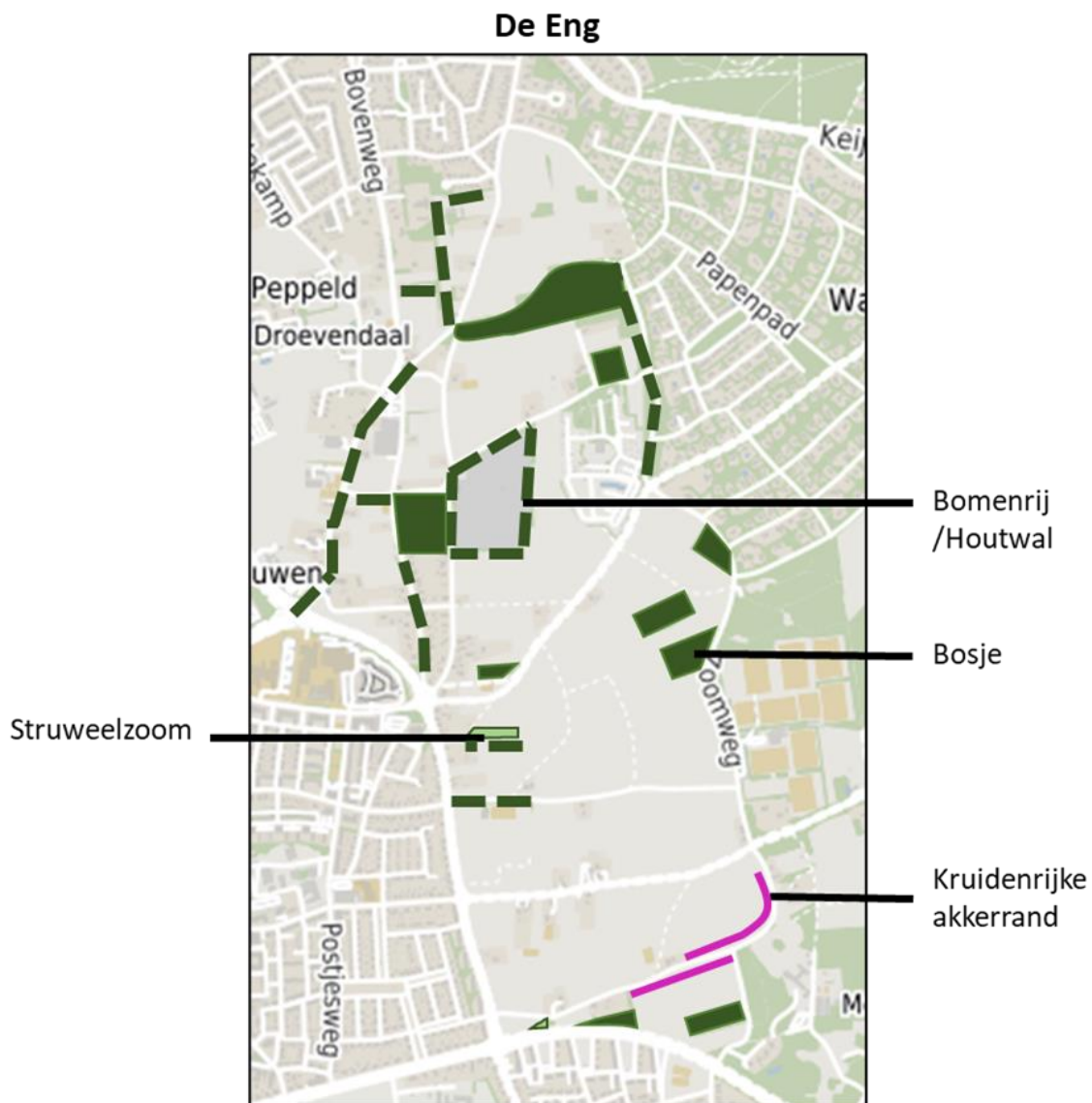
Figuur 23: Kaart met kwaliteitswaarnemingen voor selecte locaties in Transformatiegebied: Bennekomse Veld.

### 3.5. De Eng

De Eng is het Wageningse buitengebied tussen de bebouwde kom en de bossen van de Wageningse Berg. Het gebied is voornamelijk bekend vanwege zijn cultuurlandschap, gekenmerkt door open akkers met zichtbare historische patronen van verkaveling. Doordat het gebied aan de rand van een stuwwal ligt heeft het een hoge ligging in het landschap en wordt het gekenmerkt door een bodem van grof zand. Naast de belangrijke culturele waarde van landschapselementen in het gebied, ligt het noordelijke deel van de Eng in de noordelijke ecologische verbindingszone, waardoor landschapselementen hier ook een belangrijke rol spelen voor het verbinden van natuurkernen. Het

doel van deze verbindingszone is voornamelijk om voor dassen en andere marterachtigen een goede verbinding te realiseren tussen de Veluwe en de Wageningse Berg. In tegenstelling tot de andere deelgebieden van het Wageningse buitengebied heeft de Wageningen universiteit een kleine invloed in het gebied, en zijn de meeste percelen in het beheer van particulieren en agrarische bedrijven. De agrarische bedrijven die in het gebied actief zijn, werken veelal minder intensief dan hun collega's in het transformatiegebied.

Het gebied kent voornamelijk opgaande landschapselementen (figuur 24). Sloten zijn slechts aanwezig langs de stedelijke rand van het gebied, en hebben hier geen belangrijke rol in het afvoeren van water. De afwezigheid van blauwe dooradering is mede het resultaat van de ligging van het gebied, op de hoge zandgronden van een stuwwal. Hierdoor komt oppervlaktewater van nature zelden voor in dit soort gebieden. Bomen komen veelal voor in vlakvormige bosjes, terwijl lijnvormige heggen en hagen meer worden gebruikt om percelen van elkaar scheiden. Ook op erven en in de vele volkstuinten zijn gevarieerde landschapselementen te vinden, waaronder hoogstamboomgaarden en knotbomen.



Figuur 24: Een selectie van belangrijke opgaande elementen aanwezig in de Eng.

### 3.5.1. Dimensionering

De dimensionering van landschapselementen in de Eng voldoet afwisselend aan de eisen van het *Aanvalsplan Landschap* van Deltaplan Biodiversiteitsherstel (Dekker et al., 2022; Samen voor Biodiversiteit, 2023). Blauwe elementen voldoen over het algemeen niet aan de opgestelde eisen, terwijl dit bij groene landschapselementen veel vaker het geval is.

Bomenrijen komen vooral in het noorden van het deelgebied voor, waar ze onder andere langs de Grintweg en Buissteeg te vinden zijn. De bomenrij aan de westelijke kant van de Buissteeg bestaat ongeveer uit vijftien bomen per honderd meter, en voldoet hierdoor aan de eisen die vanuit het aanvalsplan zijn opgesteld. Een soortgelijke frequentie aan bomen is te vinden bij de bomenrij die langs de zuidelijke helft van de Grintweg loopt. Ten noorden van de afslag naar de Oude Diedenweg is het verloop van de bomenrij veel onregelmatiger, en ook met minder bomen per honderd meter. Er staan hier ongeveer zes gemeentelijke bomen per honderd meter, echter worden deze in de meest noordelijke delen van de Grintweg wel aangevuld door bomen op particulier terrein. Door deze particuliere bomen voldoen de bomenrijen hier wel aan de eis van acht bomen per honderd meter. Dit is niet het geval op de strook direct na de afslag van de Oude Diedenweg, waar de weg grenst aan open velden. Door een lage bomendichtheid mogen deze bomen volgens het aanvalsplan niet als bomenrij worden meegerekend maar in plaats daarvan als solitaire bomen. De Dolderstraat en de Geertjesweg hebben niet over hun gehele lengte een bomenrij lopen, echter is deze wel aanwezig aan de westkant van deze wegen. De korte bomenrij langs de Geertjesweg voldoet met negen bomen per honderd meter net aan de eisen voor een bomenrij, terwijl de korte bomenrij langs de Dolderstraat ongeveer zestien bomen per honderd meter telt.

Naast bomenrijen kent het gebied ook een aantal bosjes die mee mogen tellen voor groenblauwe dooradering, mits deze niet groter zijn dan anderhalve hectare (voor bestaande bosjes)(Samen voor Biodiversiteit; 2023). In de zuidelijke oksel van de kruising van de Hollandseweg met de Zoomweg liggen drie relatief grote bosjes. Van noord naar zuid zijn deze bosjes respectievelijk 0,7; 0,85 en 1,25 hectare groot, en bestaan ze voornamelijk uit inheemse boomsoorten, waardoor ze allen mee mogen tellen als groenblauwe dooradering. Onder de strengere eisen van het beoordelingskader (<1 hectare om mee te tellen) telt het meest zuidelijke bosje niet mee (Dekker et al., 2022). Een belangrijke kanttekening hier is dat enkel het middelste bosje volledig los staat van de bossen van de Wageningse Berg. Afhankelijk van de interpretatie van de definitiekaders van *Aanvalsplan Landschap* kunnen de andere bosjes of wel, of niet meegerekend worden. Ditzelfde geldt voor het bosje langs de Bosrandweg, die met een grootte van 0,85 hectare meegeteld mag worden mits de directe verbinding met verdere bossen niet als probleem wordt gezien. Het stuk bos dat de Oude Diedenweg verbindt met de Zoomweg is met een oppervlakte van 5,6 hectare voor beide maatstaven te groot (Dekker et al., 2022; Samen voor Biodiversiteit, 2023), waardoor enkel stroken van tien meter langs de randen van het bosje meegerekend mogen worden als groenblauwe dooradering. Ook het bosje ter hoogte van de begraafplaats, tussen de Bennekomseweg en de Oude Diedenweg is met een oppervlakte van twee hectare te groot om in zijn geheel meegerekend te worden. Naast deze grotere bosjes zijn er ook nog meerdere kleine bosjes in het gebied te vinden die tussen de 0,1 en 0,3 hectare groot zijn. Deze mogen meetellen mits de boomsoorten grotendeels inheems zijn, echter is dit lastig om te controleren doordat ze veelal op privéterrein te vinden zijn.

Sloten zijn zeldzaam binnen het deelgebied en zijn enkel te vinden langs wegen in het zuiden en westen van het gebied. Doordat het gebied onder overig Nederland valt, wordt de breedte van sloten benaderd aan de hand van de breedte tussen insteken (Samen voor Biodiversiteit; 2023). Ondanks deze relatief soepele norm zijn er in het gebied weinig plekken waar sloten mee mogen tellen als groenblauwe dooradering, waarvoor ze meer dan twee meter breed zouden moeten zijn. De sloten die langs de

bebouwing bij de Grintweg lopen zijn nagenoeg allemaal smaller dan gewenst, en verdwijnen op sommige plekken zelfs helemaal. De sloot langs de Buissteeg heeft een insteekbreedte van tussen de halve en anderhalve meter, en voldoet hierdoor niet aan de eisen van het aanvalsplan. Langs de oostelijke helft van de Diedenweg loopt er ook een sloot, waarvan de breedte afneemt hoe noordelijker het verloop gaat. Hierdoor is de sloot in het zuidelijke deel nog wel breed genoeg om als dooradering mee te tellen, al verandert dit vrij snel wanneer naar de noordelijke slootverloop gekeken wordt. Ook de andere blauwe landschapselementen in het gebied, de poeltjes, zijn te smal. Een gangbare maat voor de breedte van een poel ligt tussen de twintig en dertig meter, aangezien het beheer van kleinere poeltjes intensiever is. Zo is een poeltje op een erf langs de Oude Diedenweg op zijn breedste stuk maar dertien meter lang. Het poeltje bij de kruising tussen de Wildekamp en het fietspad naar de Droevendaalsesteeg is met een maximale lengte van achttien meter ook niet optimaal.

Een grote kruidenrijke akkerrand is te vinden langs de oostelijke bocht van de Dorskampweg. Voor deze akkerranden bestaan geen eisen over de lengte van de rand, maar wel ruime eisen voor de breedte. Aangezien deze akkerranden een breedte van tussen de zes en zeven meter hebben, voldoet hij net aan de verwachte afmetingen van het aanvalsplan, die een breedte van tussen de zes en twaalf meter wensen (Samen voor Biodiversiteit; 2023). De totale lengte van deze stroken vegetatie is ongeveer 600 meter. Wel bestaat het mengsel van vegetatie deels ook uit bloemrijke exoten, waardoor deze akkerrand niet voldoet aan de eis om uit streekeigen vegetatie te bestaan.

### 3.5.2. Connectiviteit

Connectiviteit is op de Eng wederom een belangrijk speerpunt, voornamelijk in het noordelijke deel dat onderdeel is van de noordelijke ecologische verbindingszone. In dit gebied is het belangrijk dat dieren, voornamelijk de das en andere marterachtigen, zich goed tussen de Wageningse Berg en het Bennekomse Veld kunnen bewegen. Om deze reden is de aanwezigheid van robuuste opgaande elementen binnen het gebied belangrijk.

Op kleine schaal staan de bomen van bomenrijen in het noordelijke deel van het deelgebied goed met elkaar in verbinding. Langs de Buissteeg en de zuidelijke Grintweg staan de boomkronen bijvoorbeeld voor een groot deel met elkaar in verbinding, waardoor beweegmogelijkheden voor soorten als de eekhoorn gefaciliteerd worden. Ter hoogte van tuincentrum de Oude Tol kent de Grintweg wel een grote onderbreking van vijftien meter, waardoor een oversteek tussen boomkronen hier niet meer mogelijk is. Ook het noordelijke vervolg van de Grintweg kent regelmatig dit soort onderbrekingen. Een belangrijke schakel binnen de noordelijke ecologische verbindingszone is het stuk bos tussen de Oude Diedenweg en de Zoomweg. Voor de doelsoorten van de noordelijke ecologische verbindingszone is de bosrand van dit bosje een goede strook om het noordoosten van de Eng te overbruggen. De kleinere bomenrijen langs de Bennekomseweg en de Oude Diedenweg zijn relatief regelmatig, echter is er bij de kruising tussen de Bosweg en de Oude Diedenweg wel een grote onderbreking. Het effect van deze onderbreking is waarschijnlijk minimaal omdat er in nabijgelegen tuinen wel veel bomen te vinden zijn. Daarnaast bestaat de bomenrij hier ook voornamelijk uit smallere berken, waardoor de boomkronen ver van elkaar afstaan.

Het zuidelijke deel van de Eng is veel opener waardoor bomenrijen veelal niet met elkaar in verbinding staan. Langs de westelijke Geertjesweg en Dolderstraat staan bomenrijen die op zichzelf weinig onderbrekingen kennen (behalve tussen twee erven langs de Geertjesweg), maar die niet goed in verbinding staan met andere boomrijke gebieden. Dit komt voornamelijk doordat de oostelijke delen van de wegen vrij zijn van bomen, waarschijnlijk om zo het open karakter van de Eng te behouden. Hierdoor is er geen opgaande verbinding tussen de bebouwde kom en de bossen van de Wageningse Eng. Wageningse ambassadeurssoorten als de eekhoorn en vleermuizen, die ook in de bebouwde kom



aanwezig zijn, zouden baat hebben bij zo'n opgaande verbinding, al zijn deze dus wel aanwezig in de Noordelijke Eng. De oostelijke grens van het deelgebied kent wel een sterke connectiviteit van bomen, die langs het verloop van de gehele gebiedsgrens staan.

De connectiviteit tussen sloten is in het gebied matig, vooral doordat het gebied weinig lijnvormige blauwe landschapselementen kent. Sloten zijn enkel te vinden langs de Diedenweg, Grintweg en Buissteeg. Door deze ligging zijn de sloten enkel aangesloten op de watergangen van de bebouwde kom. Er is vanuit de waterschappen geen zicht op de grootte van duikers in het gebied, aangezien alle duikers ongeregistreerd zijn. Hierdoor is het lastig om een totaalplaatje te krijgen van de connectiviteit van deze watergangen. Bij een monitoringsronde van deze sloten bleek dat er tussen sommige sloten helemaal geen duikers aanwezig zijn. Op plekken waar deze wel aanwezig zijn, betreft het meestal duikers die veel te smal en lang zijn om gebruikt te worden door veel diersoorten. Daarnaast stonden de sloten op een droge dag grotendeels leeg, wat erop wijst dat de watergangen niet vaak te gebruiken zijn als blauwe dooradering. Naast de sloten liggen ook de poeltjes in het gebied ver uit elkaar, met geen andere blauwe landschapselementen tussendoor om als stapsteen te functioneren. Ook hier geldt dat deze elementen voornamelijk in de noordelijke Eng te vinden zijn. Door deze slechte dooradering is het gebied lastig te overbruggen voor amfibieën, die profijt hebben van de aanwezigheid van blauwe landschapselementen.

Kleinere landschapselementen, zoals de hagen en heggen langs volkstuinen, staan veelal wel met elkaar in verbinding doordat de volkstuinen en erven vaak dicht tegen elkaar aan liggen. Dit rommelige landschap van landschapselementen kan voor veel soorten dienen als een veilige corridor, vooral wanneer er genoeg inheemse vegetatie binnen de tuintjes aanwezig is (Schneider & Fauk, 2022). Zo liggen er bijvoorbeeld langs de gehele lengte van de Dolderstraat volkstuinen die voor een groot deel met elkaar in verbinding staan. De grotere wegen in het deelgebied, met name de Geertjesweg en de Hollandseweg, vormen hierin wel een belemmering van de connectiviteit doordat deze wegen voor sommige soorten risicovol zijn om over te steken.



**Figuur 25:** Vegetatie van de Eng. **A.** Guldenroede in de overgangszone tussen bos en akker. **B.** Cosmea in kruidenrijke akkerrand langs de Dorskampweg.

### 3.5.3. Soortsamenstelling

De beoordeling van soortsamenstelling in de Eng is uitgevoerd aan het begin van de herfst, nadat het beheer van veel sloten en bermen in het gebied al had plaatsgevonden. Hierdoor was de vegetatie op

veel van deze plekken al weggehaald, waardoor het niet mogelijk was om de vegetatie te beoordelen. Daarnaast is de soortsaamenstelling van landschapselementen op onbereikbaar privéterrein niet meegenomen. Wel zijn elementen langs klompenpaden en direct naast openbare wegen meegenomen in de beoordeling van soortsaamenstelling. Hierdoor schetst deze beoordeling een deels compleet beeld van de soortenrijkheid van het gebied.

Eiken en berken zijn de dominante soort als het aankomt op de bomenrijen in het gebied, echter zijn op veel plekken ook andere boomsoorten aangeplant. Een bomenrij met een lage soortenrijkdom ligt langs de Grintweg, aangezien deze rij bijna geheel uit zomereiken (*Quercus robur*) bestaat. Enkel op de kruising met de Bennekomseweg zijn andere boomsoorten te vinden, namelijk enkele ruwe berken (*Betula pendula*) en haagbeuken (*Carpinus betulus*). Door deze lage soortenrijkdom is deze bomenrij gevoelig voor boom-specifieke problemen, hij bestaat echter wel voornamelijk uit inheemse soorten. Hierdoor heeft de bomenrij een positief effect op inheemse diersoorten. De bomenrij aan de westkant van de Buissteeg bestaat voornamelijk uit twee afwisselende soorten, namelijk de gewone (*Acer pseudoplatanus*) en Noorse (*Acer platanoides*) esdoorn. Bij de Noorse esdoorn gaat het hier wel om een cultivar, waardoor de voordelen voor inheemse soorten suboptimaal zijn. Andere bomenrijen die binnen het gebied door de gemeente in beheer zijn bestaan uit meer verschillende soorten. Langs de Bennekomsesteeg en de Oude Diedenweg groeien bijvoorbeeld meerdere ruwe berken, zachte berken (*Betula pubescens*), zomereiken, Amerikaanse eiken (*Quercus rubra*) en gewone beuken (*Fagus sylvatica*). Deze boomsoorten komen vaak wel geclusterd voor, zo bestaat de zuidelijke helft van deze bomenrijen voornamelijk uit berken, en de noordelijke helft voornamelijk uit eiken. De bomenrij langs de Dolderstraat bestaat voornamelijk uit eiken (zowel zomereiken als Amerikaanse eiken), al zijn hier ook veldesdoorn (*Acer campestre*) en andere soorten aanwezig. Langs de Geertjesweg staan weer voornamelijk ruwe berken, met tussendoor enkele wilde lijsterbessen (*Sorbus aucuparia*). Langs de Zoomweg, en in de verlenging de Oude Zoomweg en Papenpad, staan weer voornamelijk zomereiken. Soorten als gewone beuken, gewone esdoorn, tamme kastanje (*Castanea sativa*) en veldesdoorn zijn hier ook weer terug te vinden.

Het gebied kent ook veel vlakvormige landschapselementen, voornamelijk bosjes en struweelzones. Niet al deze vlakken waren openlijk toegankelijk, maar de plekken waar dit wel het geval was zijn voor de beoordeling van soortsaamenstelling bezocht. De bossen op de Eng zijn voornamelijk loofbossen, waaronder ook het noordelijke bos tussen de Oude Diedenweg en de Zoomweg. De bosrand van dit bos bestaat aan de bereikbare noordkant voornamelijk uit kastanjes, afgewisseld door zomereiken, hulst (*Ilex aquifolium*), wilde lijsterbes en klimop (*Hedera helix*). Een van de kleinere bosjes zuidelijker aan de Zoomweg bestaat voornamelijk uit eiken, echter groeien hier ook berken, kastanjes en beuken. De struiklaag bestaat hier wederom vooral uit hulst en wilde lijsterbes, en verder richting de akkers groeien er braam (*Rubus spec.*), grote brandnetel (*Urtica dioica*) en guldenroede (*Solidago spec.*) (figuur 25a). De diverse verzameling aan soorten die op deze plekken te vinden zijn laat zien dat deze bossen over het algemeen erg soortenrijk zijn, en hierdoor voor veel verschillende diersoorten als habitat kunnen dienen. Een van de vlakken struweel, tussen de Dorskampweg en de Ritzema Bosweg, bestaat voornamelijk uit braam, en is hierdoor niet enorm soortendivers. Ditzelfde is ook terug te zien bij de struweelzoom dichtbij de Hollandseweg. Hier zijn naast bramen onder andere ook grote brandnetel en bijvoet (*Artemisia vulgaris*) aanwezig. Desalniettemin kunnen inheemse bramensoorten alsnog veel profijt bieden voor soorten zoals reeën, aangezien de bladeren van een braam een goede voedselbron voor grazers zijn (Morecroft et al., 2001).

Het meest prominente stuk kruidenrijk akkerrand van het gebied, langs de Dorskampweg, bestaat ook uit diverse plantensoorten. Hier zijn onder andere inheemse soorten zoals rode klaver (*Trifolium pratense*), boerenwormkruid (*Tanacetum vulgare*) en gele ganzenbloem (*Glebionis segetum*) aanwezig.

In de reeks van deze soorten kan de rode klaver als waardplant dienen voor een van ambassadeurssoorten van de Eng, namelijk het icarusblauwtje (*Polyommatus icarus*). Naast inheemse soorten staan er in deze strook ook enkele cultivars van Amerikaanse bloemen, zoals verschillende cosmea (*Cosmos bipinnatus*) (figuur 25b). Deze soorten zullen voor insecten wel waardevol kunnen zijn als nectarbron, maar zijn voor specialistische soorten minder relevant.

#### 3.5.4. Complexiteit

Voorals het gaat om opgaande landschapselementen is er op de Eng een grote variatie te vinden. Langs wegen en volkstuinen zijn knotbomenrijen, struweelhagen, knip- en scheerheggen veelvuldig te vinden. Bosjes zijn de meest voorkomende vlakvormige landschapselementen in het gebied (figuur 26a), en komen net als bomenrijen vooral in het noordelijke deel van de Eng voor. Verder zijn er ook enkele bosjes te vinden nabij de rand van de Wageningse Berg. Naast deze veelal grote landschapselementen in het gebied zijn er ook veel kleinere landschapselementen te vinden in de volkstuinen en op de erven van het gebied. Hierbij gaat het om hoogstamboomgaarden, solitaire bomen en kleine stukken aan struweel. Tot slot zijn er in het gebied ook kruidachtige vegetaties aanwezig, waarvan de grootste een kruidenrijke akkerrand langs de Dorskampweg is (figuur 26b). Waar



**Figuur 26:** Landschap van de Eng. **A.** Klompenpad langs een bosje, met een kleine laag aan struweel/ruigte aan de rand van een agrarisch veld. **B.** Uitzicht over de Eng vanuit de Zoomweg, met op de voorgrond een berm met bloemenrijke ruigte.

het gebied qua groene elementen een grote diversiteit kent, zijn blauwe landschapselementen schaars. Er zijn enkele sloten te vinden aan de westkant van het gebied, echter hebben deze een minimale ecologische functie voor water-minnende soorten. Naast sloten kent het gebied nog wel enkele poeltjes, maar deze zijn klein in omvang en liggen ver van elkaar vandaan.

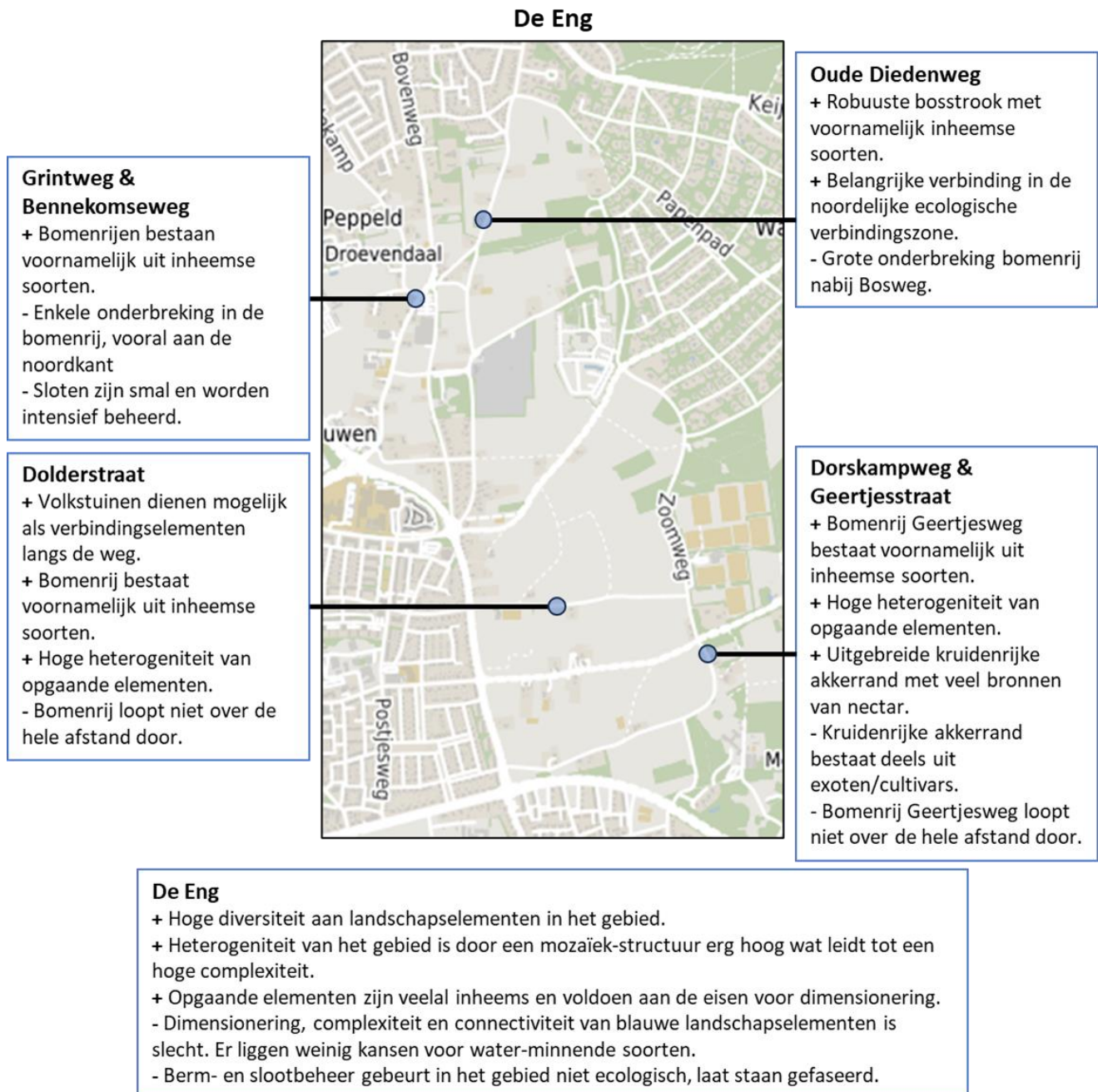
Naast dat het gebied een grote complexiteit kent doordat er veel verschillende landschapselementen aanwezig zijn, zijn verschillende landschapselementen vaak ook dichtbij elkaar te vinden. Door de verschillende functies die het landschap kent, vaak met veel verschillende grondbeheerders, is er op een kleine schaal veel heterogeniteit van het landschap te vinden. Voorbeelden hiervan zijn dat strakke knip- en scheerheggen naast volkstuinten en erven vaak overlopen naar wildere struweelhagen, die tevens ook dicht bij kruidenstroken en hoogstambomen staan. Door dit rommeligere landschap ontstaan er veel gradiënten waar specialistische soorten dankbaar gebruik van kunnen maken, mits aangeplante planten voor een groot deel inheems zijn. Vooral de mozaïek structuur die bij veel van de volkstuinten aanwezig zijn, kunnen door de beschikbaarheid van vele niches enorm waardevol zijn voor dieren en planten (Schneider & Fauk, 2022). Dezelfde complexiteit is ook terug te vinden bij bosjes, die op een aantal plekken grenzen aan een laag struweel, waardoor de overgang van bos naar agrarisch perceel geleidelijk verloopt. Dit struweel is bijvoorbeeld bij een uitstekend bosje langs de Bosrandweg te vinden en bij een stuk bos naast boogschutvereniging. Ook op veel private percelen is de combinatie van boom en struweel terug te vinden. Voor dieren zoals kleine marterachtigen, egels en sleedoornpage (mits er sleedoorn aanwezig is) zijn deze geleidelijke overgangen erg belangrijk. Doordat opgaande elementen veelvuldig voorkomen, zijn deze veelal ook niet ver verwijderd van de weinige blauwe landschapselementen. De nabijheid van opgaande elementen bij deze poeltjes is nuttig voor sommige libellesoorten en amfibieën.

Beheer van bermen en sloten gebeurt in de Eng voornamelijk intensief. In vrijwel het gehele gebied wordt het bermbeheer als ‘functioneel’ geclassificeerd. Dit betekent, ondanks dat maaisel afgevoerd wordt en beheer slechts twee keer per jaar gebeurt, dat er geen gefaseerd beheer plaatsvindt en dat er weinig rekening wordt gehouden met de bloeitiming van soorten in de berm. Doordat alle vegetatie hier in een enkele beheerbeurt weggehaald wordt, blijven er voor dieren geen schuil- of voederplekken over. Slechts op enkele plekken vindt ecologisch bermbeheer wel plaats, namelijk aan de zuidelijke kant van de Buissteeg, langs een deel van de Zoomweg en aan de westkant van de Dorskampweg. Ook een pad langs het bosje aan de noordkant van het gebied wordt ecologisch beheerd. Slootbeheer gebeurt overal intensief, waarbij er geen vegetatie in de sloot blijft staan en de bodem van de sloot ook verstoord lijkt te worden. De mogelijkheden van gefaseerd beheer van sloten zijn binnen het gebied in ieder geval beperkt, doordat de sloten over het algemeen smal zijn en hierdoor snel dicht zullen groeien. Sloten zijn hierdoor slecht toegankelijk voor amfibieën en watergebonden insecten. Deze soorten zijn mede door de afwezigheid van robuuste blauwe landschapselementen ook niet veel in dit deelgebied te vinden.

### 3.5.5. Conclusie

Op de Eng is er veel ruimte gemaakt voor opgaande landschapselementen, mede doordat het kleinschalige natuurlandschap altijd een belangrijke waarde van het gebied is gebleven (figuur 27). Hierdoor komen er in het gebied veel verschillende opgaande elementen samen in een heterogeen mozaïek, waar veel soorten van kunnen profiteren. De connectiviteit van deze opgaande elementen is over het algemeen ook erg goed. Uitzonderingen hierop zijn te vinden bij enkele bomenrijen en over de doorgaande wegen van de Eng. Ook de soortsmenstelling van het gebied is divers en grotendeels inheems, waardoor veel inheemse dieren hun plekje in het gebied kunnen vinden. Er bestaat in het gebied wel een sterk contrast tussen groene en blauwe landschapselementen, aangezien blauwe landschapselementen zeldzaam zijn. Het beheer, de connectiviteit en dimensionering van de blauwe

elementen die wel aanwezig zijn vallen veelal tegen. Ook het beheer van bermen gebeurt binnen het gebied niet ecologisch. Als totaalplaatje is de Eng een gebied dat voor veel soorten erg waardevol is als het aankomt op groenblauwe dooradering, al zijn er ook enkele (voornamelijk watergebonden) soortgroepen die zich in dit gebied niet thuis zullen voelen.



Figuur 27: Kaart met kwaliteitswaarnemingen voor selecte locaties op de Eng.

### 3.6. Kwaliteit Wageningse deelgebieden samengevat

Uit deze gebiedsgerichte analyses van de kwaliteit van Wageningse landschapselementen zijn ook enkele gemeente-brede conclusies te trekken. Op basis van de dimensioneringseisen die in het *Aanvalsplan Landschap* zijn opgesteld konden met name veel blauwe landschapselementen worden afgewezen als geschikt voor groenblauwe dooradering. In nagenoeg alle deelgebieden waren sloten te smal om meegerekend te worden als volwaardige landschapselementen. In deze smalle sloten vormt

met name een dichte groei van vegetatie en het daaropvolgende intensieve beheer voor het beperken van de biodiversiteit. De dimensionering was vaker op orde voor opgaande landschapselementen. De meeste bomen en struweel mochten op basis van dimensionering worden meegerekend als volwaardige landschapselementen. Bij het trekken van deze conclusie dient echter wel rekening te worden gehouden met de minder strikte dimensioneringseisen voor opgaande landschapselementen. Bomen tellen volgens *Aanvalsplan Landschap* nagenoeg altijd als landschapselementen, ongeacht of ze solitair zijn of in een onderbroken bomenrij voorkomen.

Connectiviteit bleek met name in sloten een aandachtspunt. Duikers tussen sloten waren vaak smaller dan de gewenste 0,7 meter, en hierdoor slecht te passeren voor vissen. In veel deelgebieden bleek ook dat duikers overwoekerd waren en soms zelfs volledig waren ingestort. Ook voor de struiklaag gelde dat connectiviteit niet overal op orde was. Robuuste verbindingen van de struiklaag waren nabij veel landschapselementen in het buitengebied afwezig. Hierdoor functioneren deze elementen niet als verbindingroute voor onder andere de sleedoornpage en kleine marterachtigen. Bij bomenrijen waren er grote verschillen te zien in connectiviteit. Sommige bomenrijen liepen ononderbroken door, terwijl andere bomenrijen regelmatig werden onderbroken. Ook de grootte van deze onderbrekingen verschilde enorm, maar in enkele gevallen besloeg de onderbreking meer dan honderd meter. Met name voor vleermuizen vormen deze onderbrekingen een belangrijke belemmering.

In het Wageningse buitengebied leek het beter gesteld te zijn met de soortensamenstelling van landschapselementen. Met name de struiklaag bestond meestal uit verscheidene inheemse struik- en kruidsoorten. Bomenrijen waren wel minder divers, met name in het Binnenveld en Bennekomse Veld. De bomenrijen in deze deelgebieden bestaan regelmatig uit een enkele boomsoort. Bij het herstellen van bomenrijen lijkt er tegenwoordig wel oog te zijn voor een grotere variatie aan soorten, zo blijkt met name uit de aanleg van verschillende inheemse boomsoorten langs de Veensteeg. Vanuit dit rapport zijn geen conclusies te trekken over de soortensamenstelling in sloten en bermen, doordat deze vanwege recente beheerbeurten slechts plaatselijk gecontroleerd konden worden. Meer zicht krijgen op de vegetatie in de omgeving van deze landschapselementen is dus een belangrijke doelstelling voor een eventuele verdere uitwerking van de kwaliteit van landschapselementen.

Tot slot bleek de complexiteit van landschapselementen gezien over het gehele buitengebied vrij hoog, mede doordat het Wageningse buitengebied veel verschillende landschapselementen kent. De complexiteit binnen een individueel landschapselement was vaak minder, aangezien het combineren van landschapselementen slechts zelden leek te gebeuren. Hierdoor zijn struik-, kruid- en boomlagen nauwelijks naast elkaar aanwezig. Ook het beheer van sloten en bermen gebeurde slechts in beperkte mate ecologisch. Bij het huidige ecologische beheer leek er vooral een rol weggelegd voor het afvoeren van maaisel, terwijl gefaseerd beheer eerder uitzondering was dan regel. Een gefaseerde beheersvorm is echter minstens zo belangrijk om het netwerk van groenblauwe dooradering in Wageningen te versterken.

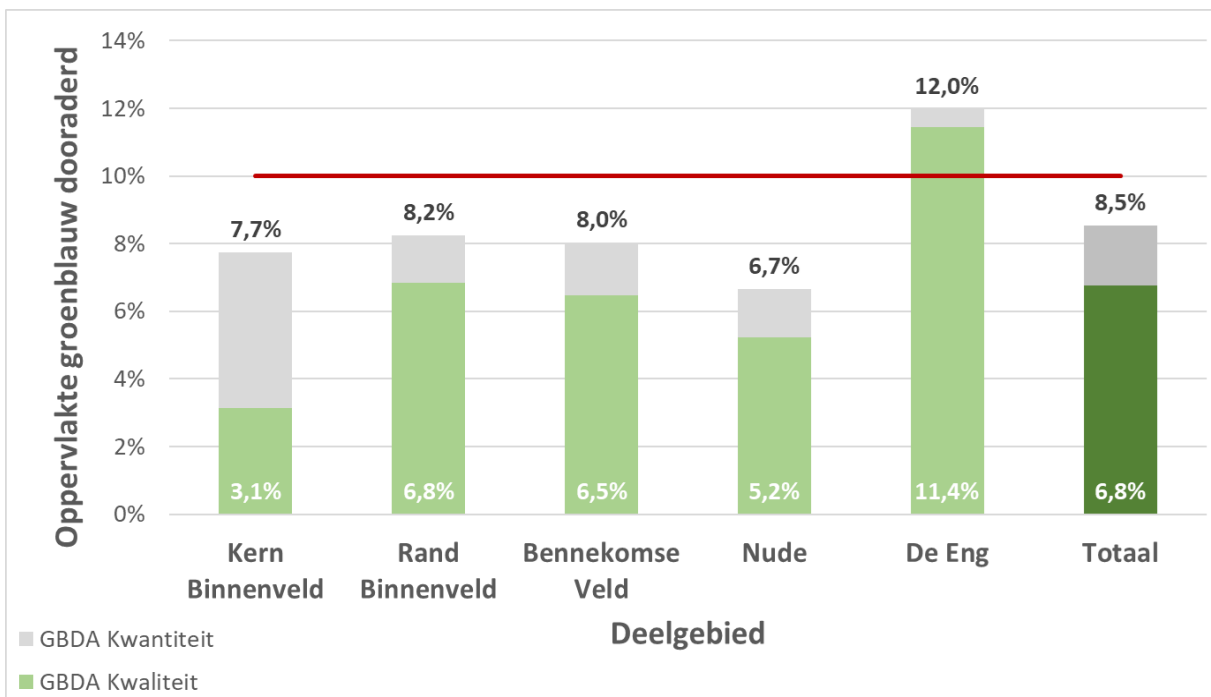
### **3.7. Herijking oppervlaktepercentage groenblauwe dooradering**

Met de constatering die in dit deelhoofdstuk zijn gedaan is er meer zicht gekomen op de huidige kwaliteit van landschapselementen in het Wageningse buitengebied. Met deze kennis achter de hand kan er ook een nauwkeurige terugkoppeling worden gemaakt naar de kwantitatieve oppervlakteberekening die door de gemeente is uitgevoerd. Door opnieuw naar deze berekening te kijken, en per landschapselement te heroverwegen of ze in de berekening moeten worden meegenomen op basis van de kwalitatieve constatering uit dit deelhoofdstuk, kan er een betere schatting worden gemaakt van de huidige staat van groenblauwe dooradering.

Voor deze herijking is voornamelijk gekeken naar de dimensionering van landschapselementen in combinatie met de connectiviteit binnen een element. Dit betekent dat de soortsaanstelling, complexiteit en de connectiviteit tussen landschapselementen in deze herijking buiten beschouwing zijn gelaten. Deze keuze is gemaakt om tot een evenwichtig percentage voor groenblauwe dooradering te komen, waar er kritisch naar de kwaliteit wordt gekeken, maar ook de waarde van een suboptimale inrichting van het landschap wordt herkend. Bomenrijen dragen het meeste bij aan de biodiversiteit wanneer ze uit meerdere soorten bestaan, maar ook bomenrijen die uit een enkele boomsoort bestaan dragen bij aan de biodiversiteit. Een soortgelijke kwestie ligt er bij brede sloten die op een ongewenste manier beheerd worden. Het is belangrijk om het nut van deze suboptimale elementen te erkennen, ondanks dat er duidelijke verbeterpunten aan te wijzen zijn.

Naast dat er bij de herijking enkele landschapselementen werden geschrapt, zijn er ook landschapselementen aan de oppervlakteberekening toegevoegd. Dit waren voornamelijk kruidenrijke akkerranden en lager struweel, aangezien deze elementen door hun beperkte hoogte niet in de oorspronkelijke oppervlakteteaming zijn meegenomen. Doordat deze landschapselementen tijdens de kwaliteitsbeoordeling naar voren kwamen als belangrijke landschapselementen, zijn ze alsnog meegenomen in de berekening.

Uit deze milde herijking kwam duidelijk het verschil in kwaliteit van groene en blauwe landschapselementen naar voren. De totale oppervlaktebedekking van groene landschapselementen bedroeg volgens deze meting 5,82%; een verschil van 1,03% ten opzichte van de 4,79% uit de vorige meting (bijlage 5). Deze grote stijging komt met name door het meerekenen van het groene oppervlakte van onder andere de Ossenkampen en 't Pasje. Voor deze gebieden werden voorheen enkel de watergangen meegerekend. Waar de oppervlaktebedekking van groene landschapselementen in alle deelgebieden naar boven werd bijgesteld, werd de kwaliteit van blauwe dooradering in alle deelgebieden naar beneden bijgesteld. De totale oppervlaktebedekking van blauwe landschapselementen is tijdens de herijking bijgesteld naar 0,95%; ten opzichte van de 3,73% die



**Figuur 28:** Herijking oppervlakteberekening groenblauwe dooradering in delen van het Wageningse buitengebied. De grijze balken geven de waarden van de vorige meting, terwijl de groene balk de herijkte waarden voor dooradering laat zien. De rode lijn geeft de gewenste waarde van 10% aan; en in de donkergroene balk is het percentage voor het hele buitengebied weergegeven.

voorheen werd gevonden (bijlage 5). Dit resultaat was te verwachten aangezien elke watergang, onafhankelijk van de breedte of connectiviteit, als blauwe dooradering werd meegeteld in de vorige berekening. Over het gehele Wageningse buitengebied, kijkend naar zowel groene als blauwe landschapselementen, is het voorheen gevonden percentage van 8,5% bijgesteld naar een dooradering van 6,8% (figuur 28).

Concluderend uit deze herijking blijkt dat Wageningen verder weg is van het bereiken van 10% groenblauwe dooradering dan voorheen werd verondersteld. Het lijkt er voornamelijk op dat er met betrekking tot blauwe dooradering een lange weg te gaan is om tot 10% groenblauwe dooradering te komen. Wageningen heeft dus een grotere opgave voor zich dan voorheen werd gedacht. Ondanks deze resultaten is het belangrijk om niet de makkelijkste weg richting 10% groenblauwe dooradering te nemen, dit percentage is immers enkel een methode om de aanleg van groenblauwe dooradering te stimuleren. Het belangrijkste blijft om de focus te houden de aanleg van kwalitatief sterke landschapselementen, in plaats van een focus op kwantiteit. Hierdoor ontstaat een landschap waarin veel basissoorten zich in stand kunnen houden, ongeacht het totale oppervlakte aan landschapselementen. Later in dit rapport worden enkele aanbevelingen gedaan om tot een kwalitatief landschap aan groenblauwe dooradering te komen, maar om tot realistische aanbevelingen te komen is het eerst belangrijk om inzicht te krijgen in de verschillende belangen die in het Wageningse buitengebied spelen.

#### **Bijlage 5 – Uitgebreide resultaten herijking**

**B**

Achter de data die in dit deelhoofdstuk naar voren zijn gebracht schuilen meerdere berekeningen waarbij de oppervlaktebedekking van groene en blauwe landschapselementen afzonderlijk worden uitgerekend. De tabellen met deze gegevens, met additionele uitleg over hoe de herijking tot stand is gekomen, zijn te vinden in **bijlage 5**. Ook vind je hier de resultaten van een strengere herijking, waar ook soortnamenstelling en complexiteit in de herijking zijn meegenomen.



## 4. Draagvlak groenblauwe dooradering onder stakeholders

Voor de realisatie van een sterk systeem aan groenblauwe dooradering zijn gemeentelijke bermen en sloten niet voldoende. Idealiter wordt er een scala aan verschillende typen landschapselementen gerealiseerd, en dit is niet realistisch wanneer er alleen met gemeentelijke grond gewerkt wordt. Dit betekent dat het essentieel is om de grondeigenaren in een buitengebied mee te krijgen in de plannen om het netwerk van groenblauwe dooradering te versterken. Inzichten over het draagvlak van groenblauwe dooradering bij deze partijen is dus hard nodig. In dit hoofdstuk wordt eerst een theoretische basis over dit draagvlak gelegd, door bestaande literatuur over landschapsbeheer met betrekking tot verschillende partijen in buitengebieden te bespreken. Daarna wordt deze basis versterkt door lokale inzichten die duidelijkheid scheppen over de drijfveren van de hoofdrolspelers in het Wageningse buitengebied. Door de combinatie aan deze kennis, vormt dit hoofdstuk een handvat waarmee de gemeente geïnformeerd het gesprek kan aangaan met de diverse partijen in het Wageningse buitengebied.

### 4.1. Theoretische onderbouwing maatschappelijk draagvlak

Aangezien natuurbescherming in Nederlandse cultuurlandschappen complexe vraagstukken oplevert, waar veel partijen betrokken zijn, is er al veel over het draagvlak van beleidsplannen als groenblauwe dooradering gezegd. Ook in de literatuur zijn diverse onderzoeken te vinden die ingaan op de drijvende krachten die natuurbescherming mogelijk maken of belemmeren. Hieronder volgt een samenvatting van bestaande wetenschappelijke literatuur met betrekking tot deze complexe vraagstukken. Hierbij wordt de focus vooral gelegd op literatuur over agrariërs, consumenten en inwoners, en wordt de rol van universitaire proefvelden op de achtergrond gehouden, voornamelijk omdat de literatuur hierover beperkt is.

#### 4.1.1. Bereidheid Nederlandse boeren tot agrarisch natuurbeheer

Bij recente onderzoeken naar de drijfveren om deel te nemen aan agrarisch natuurbeheer kwamen bij agrariërs vooral intrinsieke redenen naar boven. Een bestaande fascinatie voor de natuur is voor boeren een belangrijke beweegreden om aan agrarisch natuurbeheer te doen, wat blijkt uit het verschil in bewondering voor de natuur tussen boeren die wel of niet aan weidevogelbescherming doen (Runhaar et al., 2020). Boeren lijken over het algemeen niet meer geneigd tot natuurvriendelijke landbouw, wanneer dit past bij de natuurlijke en landschappelijke waarden van het gebied waar hun bedrijf staat (Runhaar et al., 2018).

Boeren die niet aan agrarisch natuurbeheer doen lijken daar voornamelijk toe gedreven te worden door financiële redenen (Vermunt et al., 2022). De tijdelijke subsidies die met agrarisch natuurbeheer gepaard gaan zijn niet volledig kostendekkend waardoor agrarisch natuurbeheer zorgt voor een verlies van inkomen (Runhaar et al., 2020). Ook de tijdelijkheid en bureaucratische aanvraagprocessen van deze subsidies worden als redenen genoemd om geen agrarisch natuurbeheer toe te passen (Runhaar et al., 2020). Een mogelijke uitbreiding van groenblauwe dooradering op de grond van agrariërs kent hierdoor veel belemmeringen. Bij een soepelere regelgeving geven akkerbouwers wel aan om bereid te zijn om grotere beheerpakketten voor natuurvriendelijke landbouw toe te passen (Runhaar et al., 2018). Tot slot zorgt ook de afwezigheid van toepasbare kennis bij agrariërs voor problemen om groenblauwe dooradering fatsoenlijk toe te passen. Zo wordt kennis veelal zonder betrokkenheid van boeren vergaart, en bereikt deze vervolgens niet de agrariërs. Ook onduidelijke regelgeving omtrent natuur-inclusieve landbouw zorgt dat kennis door boeren niet goed toegepast kan worden.

De hoop dat consumenten en andere betrokken partijen (zoals supermarktketens) een deel van de kosten voor agrarisch natuurbeheer op zich willen nemen is er bij de boeren niet, en uit de praktijk blijkt dat deze animo inderdaad ver te zoeken is (Runhaar et al., 2010; Vermunt et al., 2022). Doordat consumenten gewend zijn geraakt aan deze efficiënte en goedkope productie van voeding, is een intensieve manier van landbouw inmiddels in onze cultuur opgenomen (Vermunt et al., 2022). Bij landbouwers zorgt de aanwezigheid van deze gevestigde landbouwcultuur voor nog minder beschikbaar geld voor natuur-inclusieve landbouw, aangezien er vanuit de markt een druk gevoeld wordt om in efficiëntere landbouwmachines te investeren (Vermunt et al., 2022). Boerenbedrijven die natuurvriendelijke landbouw willen toepassen staan zo per definitie op een financiële achterstand tegenover boerenbedrijven die als doel hebben om zo efficiënt mogelijk te werken. Een uitzondering hierop zijn boeren die op hun boerderij meerdere inkomstenbronnen hebben, bijvoorbeeld een landschapswinkel of rondleidingen. Bij veehouders met zo'n diversificatie van inkomsten werd agrarisch natuurbeheer wel vaker toegepast (Runhaar et al., 2018). Het versterken van groenblauwe dooradering zal bij deze agrariërs ook een grotere kans van slagen hebben.

#### 4.1.2. Relatie Nederlandse consumenten en de gevolgen van agrarisch natuurbeheer

Aangezien overheden en organisaties bij de stimulering van natuurvriendelijke landbouw te maken hebben met agrarische bedrijven, die financieel hun hoofd boven water willen houden, is het onmogelijk om veranderingen in landbouwuitvoering los te zien van de positie van consumenten. Consumenten zijn uiteindelijk ook verantwoordelijk voor het aanschaffen van agrarische producten, waardoor ze direct het succes van natuurvriendelijke landbouwbedrijven bepalen. Hierdoor zijn consumenten ook een belangrijke factor om de uitbreiding van groenblauwe dooradering te laten slagen. Inzicht in de bereidheid van consumenten om voor natuurvriendelijke producten te betalen is dus essentieel.

Bij consumenten speelt wereldwijd gezondheid een belangrijke rol bij het kopen van duurzame landbouwproducten (Kenny et al., 2023; Sánchez-Bravo et al., 2021). Producten afkomstig uit duurzame landbouw worden geassocieerd met gezondere en hoogkwalitatieve producten, waardoor het animo voor deze producten op het vlak van gezondheid hoog ligt. Ook de positieve effecten van duurzame landbouw op de natuur en de saamhorigheid van landbouwgebieden worden door veel consumenten erkend, alleen spelen deze factoren een minder grote rol in de besluitvorming om duurzame producten te kopen (Kenny et al., 2023; Sánchez-Bravo et al., 2021). Bij Nederlandse consumenten worden biologische producten vooral op vlak van milieu en dier als positief gezien (Bos et al., 2023).

Financiële redenen zijn de grootste drempel voor het kopen van duurzame producten, aangezien veel consumenten duurzaam voedsel met hogere kosten associëren. Vooral voor consumenten met lagere inkomens worden duurzame producten als een luxe beschouwd, en ligt de bereidheid om deze producten te kopen lager (Sánchez-Bravo et al., 2021). Een relatief groot deel van de consumenten geeft ook aan dat ze niet bereid zijn om meer te betalen voor producten die duurzaam zijn, vooral als dit gepaard gaat met forse prijsstijgingen (5-20%). Ook in Nederland zijn sommige consumenten sceptisch over biologische producten, en niet bereid om hier een hogere prijs voor te betalen (Bos et al., 2023). In Westerse landen speelt vooral bij orgaanvlees en de meeste dranken (met uitzondering van groente en fruitdranken) dat een duurzaamheidslabel niet een aanleiding vormt om meer uit te geven aan een product (Sánchez-Bravo et al., 2021). Aangezien consumentengedrag vaak een diep gewortelde gewoonte is, is het lastig om op korte termijn een verandering teweeg te brengen in koopgedrag (Bos et al., 2023). Vooral bij mensen die momenteel geen biologische producten kopen, is er geen animo om hun koopgedrag te veranderen, behalve als de prijzen van deze producten lager worden. Druk vanuit de sociale omgeving van consumenten lijkt in deze kwestie amper een rol te

spelen, aangezien consumenten weinig weten over het duurzame koopgedrag van anderen (Bos et al., 2023).

#### **4.1.3. Bereidheid inwoners van buitengebieden tot agrarisch natuurbeheer**

Naast de aanwezigheid van agrariërs in buitengebieden, wonen in buitengebieden vaak ook mensen zonder agrarische achtergrond. Deze groep is de afgelopen decennia alsmaar groter geworden doordat het aantal boerenbedrijven in Nederland is afgenomen (Arnouts et al., 2012). Doordat de tuinen van deze percelen een relatief groot oppervlakte hebben in vergelijking met tuinen in stedelijke gebieden, liggen hier voor de natuur (en dus ook voor groenblauwe dooradering) veel kansen (Lerman et al., 2023). Het kennen van de drijfveren van inwoners in buitengebieden zijn in het kader van natuurbeheer dus erg belangrijk.

Mensen die recentelijk in het buitengebied zijn gaan wonen hebben vaak al van tevoren een interesse in landschap en natuur, waardoor de potentie voor betrokkenheid bij landschapsbeheer hoog is (Arnouts et al., 2012). Verder kent het buitengebied ook inwoners die al een langere tijd in het buitengebied wonen. Vaak hebben ze veel kennis in het gebied, en hierdoor ook agrarische inzichten. Hierdoor zit er over het algemeen veel overlap in meningen over landschapsinrichting tussen agrariërs en deze inwoners van het buitengebied (Ruiz & Domon, 2012). Ook terwijl deze inwoners niet te maken hebben met dezelfde financiële implicaties van agrarisch natuurbeheer als agrariërs, dragen ze mogelijk wel dezelfde zorgen over het idee van agrarisch natuurbeheer.

In de praktijk worden inwoners van buitengebieden ook als een belangrijke partij beschouwd, en worden hierdoor vaak benaderd door landschapsbeheerorganisaties. Pilots wijzen uit dat landschapsbeheer op deze locaties erg succesvol kan zijn (Arnouts et al., 2012). Inwoners enthousiast maken voor deze initiatieven lijkt goed uitvoerbaar te zijn, echter geldt dit vooral aan de voorkant van een project. Bij lopende projecten zijn nieuwe inwoners namelijk minder snel bereid om mee te werken bij landschapsbeheer. Het uitvoeren van landschapsbeheer onder inwoners lijkt vooral goed te werken wanneer deze inwoners zich ook daadwerkelijk over projecten willen bekommeren (Arnouts et al., 2012). Hierom moeten inwoners zich in een landschapsprobleem kunnen vinden, en deze problemen deels ook eigen willen maken. Projecten moeten dus ook deels afgestemd worden op de wensen van inwoners. In de uitvoeringsfase van een project is het belangrijk dat inwoners de juiste hulpbronnen tot hun beschikking hebben om het beheer uit te voeren, bijvoorbeeld door het contact met beheersorganisaties toegankelijk te maken (Arnouts et al., 2012).

#### **4.2. Inzichten van belanghebbenden in het Wageningse buitengebied**

Alhoewel algemene inzichten over het draagvlak van groenblauwe dooradering essentieel is, kan er niet aan voorbij gegaan worden dat elk deel van het Nederlandse cultuurlandschap een eigen identiteit heeft. Een gebiedseigen aanpak is een van de meest succesvolle manieren om in buitengebieden natuurprojecten van de grond te krijgen (Arnouts et al., 2012), en voor het verbeteren van het netwerk van groenblauwe dooradering in Wageningen is deze kennis dus ook essentieel. Net als elk ander Nederlands buitengebied heeft ook het buitengebied van Wageningen zijn eigen gebiedseigen invloeden en stakeholders, die gezamenlijk de slagingskans van robuust natuurbeheer bepalen. De aanwezigheid van de WUR is een van de belangrijkste invloeden die het Wageningse buitengebied onderscheidt van vergelijkbare gebieden in de rest van de Gelderse Vallei. De universiteit is namelijk de grootste grondeigenaar in het buitengebied en gebruikt de meeste van zijn percelen als proefvelden. Pas daarna volgen de agrariërs als belangrijke grondeigenaar, die vooral in het transformatiegebied en in Kern Binnenveld grond bezitten. Tot slot is grond ook in bezit van particulieren, die met name op de Wageningse Eng een belangrijke invloed hebben. Het zeggenschap over de Wageningse watergangen

ligt vooral bij waterschap Vallei en Veluwe, waarbij de grootste watergangen ook door deze partij beheerd wordt. Daarnaast kent Wageningen ook meerdere partijen die de stem van de natuur vertegenwoordigen, bijvoorbeeld de Wageningse tak van de Koninklijke Nederlandse Natuurvereniging. Deze organisatie voert onder andere inventarisaties van de biodiversiteit in Wageningse deelgebieden uit. Elk van deze stakeholders heeft hun eigen beweegredenen en daarmee een eigen visie hoe/of de implementatie van meer groenblauwe dooradering moet verlopen. Om zicht te krijgen op al deze verschillende belangen is er met een aantal belangrijke belanghebbenden het gesprek aangegaan. Zo kan elk van deze partijen meegenomen worden in toekomstige besluit- en beleidsvorming. De onderstaande tekstfragmenten vatten de gehouden gesprekken samen, en brengen de belangrijkste uitkomsten van deze gesprekken aan het licht.

#### 4.2.1. Agrarische Natuur Vereniging het Binnenveld

Agrarische Natuur Vereniging het Binnenveld is een vereniging bestaande uit inwoners en agrariërs van het Binnenveld. De vereniging zet zich in voor natuur-inclusieve landbouw en de aanleg van landschapselementen in het Binnenveld. Het behouden van een goede relatie tussen de natuur en landbouw is hierbij een van de speerpunten van de vereniging. Zo functioneert de vereniging als een contactpunt voor de verschillende partijen in het Binnenveld, en maken ze zich actief sterk voor de bescherming van weidevogels.

Van oudsher is het grootste deel van het Wageningse buitengebied, dat nu onder het Bennekoms Veld en Rand Binnenveld valt, veel kleinschaliger geweest dan dat het tegenwoordig is. Vooral ten noorden van Wageningen waren er in het kleinschalige landschap van vroeger bosrijke oppervlaktes en tal van landschapselementen aanwezig (vooral tussen de Mansholtlaan en de Slagsteeg). Tegenwoordig is een groot deel van de kleinschaligheid verdwenen. Dat opgaande beplanting daar van nature vlot kan ontstaan is nog steeds te zien bij de Slagsteeg. Bij de velden die daar door de provincie verpacht worden, ontstaan vrij snel struwelen. Het ontstaan van landschapselementen op deze terreinen gebeurt eerder dan op land wat in directe eigendom is van agrariërs, omdat het om extensief gebruikte graslanden gaat.

Door de jaren heen is de landbouw in het gebied geïntensiveerd en hebben weilanden met een hoge vegetatiediversiteit plaatsgemaakt voor velden met Engels raaigras. Ook worden er steeds meer sloten gedempt. De sloten die nog wel aanwezig zijn op agrarische percelen worden elk jaar geschoond, waarbij veelal alle vegetatie in een keer uit de sloot verwijderd wordt. Bij kleine sloten lijken er weinig kansen voor alternatieve methodes van gefaseerd beheer.

De aanleg van landschapselementen op agrarische percelen is zeldzaam, en er zijn huidig weinig kansen om agrariërs ver genoeg te krijgen om deze elementen aan te leggen. Vooral landschapselementen die significante ruimte kosten, zoals natuurvriendelijke oevers en struwelen zijn lastig van de grond te krijgen. Dit komt voornamelijk doordat bij de aanleg van deze landschapselementen kostbare agrarische grond verloren gaat. Ook heeft de aanleg van landschapselementen invloed de hoeveelheid mest dat een boer mag uitrijden. Subsidies om agrariërs tegemoet te komen leiden tot een minimaal effect. Om deze betalingen aantrekkelijk te maken is er voornamelijk een behoefte aan een doorlopende betaling voor de aanleg en onderhoud van landschapselementen, waarbij het onderhouden van deze elementen als een dienst wordt gezien. Kleinere elementen zoals knotbomenrijen en heggen zouden uit zichzelf wel iets meer kans hebben, al worden deze in de realiteit ook niet veel toegepast. De realiteit is dat er bij veel agrariërs de angst is dat het aanleggen van landschapselementen een negatieve invloed heeft op het boerenbedrijf. Ook de ervaring met voorgaande afspraken omtrent natuurgebieden heeft geleid tot een bittere nasmaak. Een ander knelpunt is dat er steeds minder landbouwgrond beschikbaar is, waardoor het extensiveren van

landbouw voor agrariërs ook vermoeilijkt wordt. Landschapselementen die al in het landschap bestaan worden vaak wel goed onderhouden door een agrariër.

Kleine kansen voor groenblauwe dooradering zijn bij afbouwende of extensiverende agrariërs te vinden, die de grond die ze van plan zijn om niet meer te gebruiken om kunnen zetten in natuur. Om dit te regelen zijn de daarvoor beschikbare subsidies enorm belangrijk. In de gemeente Wageningen is hier echter nog maar weinig gebruik van gemaakt. Ook op de erven van agrariërs en overige inwoners is er meer flexibiliteit voor de aanleg van groenblauwe elementen. Bij de projecten die de agrarische natuurvereniging uitvoert in het kader van groene dooradering gebeurt aanleg voornamelijk door particulieren die een stukje land hebben gekocht om daar doelgericht natuur aan te leggen. De aanleg van nieuwe landschapselementen bij agrariërs zal ook alleen lukken via directe contacten en gesprekken aan de keukentafel. Mogelijk helpt het hierbij ook dat een agrariër het succes van een landschapselement kan afkijken bij een andere agrariër. Dat sommige landschapselementen kunnen helpen met het weghouden van onbevoegden bij agrarische percelen, is hierbij voor sommige agrariërs interessant.

#### **4.2.2. Wageningen University & Research – Afdeling vastgoed & huisvesting**

Wageningen University & Research is een grote partij als het gaat om agrarische kennis en landbezit in Wageningen. Van oudsher is de WUR een landbouwuniversiteit die tegenwoordig op het agrarische wereldtoneel een belangrijke rol speelt. Verder heeft de universiteit naast agrarisch onderzoek ook steeds meer aandacht voor levenswetenschappen in het algemeen, waarbij de universiteit ook een koploper probeert te zijn als het gaat om duurzaamheid en welzijn. De WUR bezit in Wageningen een groot aantal percelen in het buitengebied. Deze percelen zijn voornamelijk te vinden in de drie deelgebieden van het transformatiegebied: Bennekomse Veld, Rand Binnenveld en de Nude; en worden door de WUR gebruikt als proefvelden. Hierdoor spelen hier diverse belangen met als doel om wetenschappelijk onderzoek op deze velden mogelijk te maken.

Ten eerste is homogeniteit erg belangrijk voor deze proefvelden, aangezien zorgvuldig agrarisch onderzoek enkel mogelijk is als de biotische en abiotische omstandigheden op een proefveld grotendeels gelijk blijven. Afhankelijk van de experimenten die op de proefvelden lopen, zullen hierdoor niet alle landschapselementen geschikt zijn om langs een proefveld aangelegd te worden. Opgaande vegetatie kan bijvoorbeeld plaatselijk een deel van het proefveld beschaduwen, waardoor de groeiomstandigheden van planten op het proefveld gaan verschillen.

Ten tweede is het ook van belang dat de bestemming van de proefvelden flexibel blijft. Velden waar een experimenteel onderzoek is afgerond, moeten weer ingericht kunnen worden voor een ander onderzoek. Dit betekent dat bestaande beplanting weer vervangen moet kunnen worden als een nieuw onderzoek zich aandient en dat tussentijds velden een tijd tot rust kunnen komen. In principe zou dit betekenen dat een voedselbos dat voor onderzoek is aangelegd uiteindelijk ook weer plaats zou moeten kunnen maken voor een andere invulling. Hierdoor zullen sommige landschapselementen minder geschikt zijn om nabij proefvelden aan te leggen. Daarnaast geldt ook dat de WUR ook experimenten wilt uitvoeren die toepasbaar zijn op wereldniveau; waardoor het soms niet mogelijke is om aan lokale doelstellingen te voldoen. Dit betekend dus ook dat gangbare middelen voor onkruidverdelging op een deel van de velden worden toegepast.

Ten derde is het voor de WUR van belang dat de recreatie rondom proefvelden op een minimaal niveau wordt gehouden, om te voorkomen dat recreanten invloed hebben op de (vaak meerjarige) experimenten die op de proefvelden plaats vinden. Een mogelijke probleemsituatie die hierbij kan optreden is dat loslopende honden en wandelaars het proefveld betreden en hiermee de

experimentele proefopstelling verstoren. Ook kunnen recreanten voor ongewenste inmenging zorgen door de aandacht te trekken van vee of paarden die op de proefvelden zijn geplaatst. Hierom is de WUR terughoudend met het aanleggen van landschapselementen die op recreanten zijn gericht. Een voorbeeld hiervan speelt op de Nude, waar bewoners behoefte tonen aan een strook natuur bij huizen aangrenzend aan proefvelden. De recreatie-gerichte doelstellingen van deze natuurstroken zijn hier voor de WUR reden om terughoudend te zijn over de aanleg van deze stroken. In enkele gevallen, zoals bij de klompenpaden die door het Bennekomse Veld lopen, werkt de WUR wel mee met het onderhouden van recreatieve initiatieven. Dit gezien het beperkte gebruik van deze paden en de onderzoeks-bewuste doelgroep die deze paden aantrekken.

Voornamelijk op de noordelijke proefvelden van de WUR zijn de laatste jaren al veel stappen gezet om het van oudsher kleinschalige landschap te herstellen. Zo hebben de sloten aan de Kielekampsteeg een iets minder flauw talud dan gemiddelde agrarische sloten en zijn bij sommige proefvelden kruidenrijke akkerranden aangelegd. Voor toekomstige stappen staat de WUR ook open om samen met de gemeente verder te werken aan dit landschap. Hiervoor is er echter wel vraag naar een duidelijk bestemmingsplan voor het buitengebied, waarin er concreet wordt beschreven naar welk landschap de gemeente streeft, en welke soorten baat moeten hebben bij een verdere ontwikkeling van groenblauwe dooradering. De WUR wil dus eerst weten welk ecologisch doel de gemeente voor ogen heeft, voordat ze kunnen nadenken over welke specifieke acties ze rondom hun proefvelden kunnen uitvoeren.

#### 4.2.3. Waterschap Vallei en Veluwe

Waterschap Vallei en Veluwe is een van de 21 Nederlandse waterschappen, en ontfermt zich over de waterlopen rondom de Veluwe en de Gelderse Vallei. Hiermee is het waterschap de toezichthouder van alle primaire en secundaire watergangen in Wageningen, en daarnaast ook de beherende partij bij de belangrijkste van deze watergangen. Hierdoor is het waterschap een partij die een belangrijke rol speelt in de totstandkoming en onderhoud van blauwe dooradering in het Wageningse buitengebied.

Beheer van watergangen gebeurt door het waterschap enkel bij de belangrijkste watergangen (A-water of primaire watergang). Bij een selectie van watergangen die als relatief belangrijk beschouwt worden (B-water of secundaire watergang) is er vanuit het waterschap toezicht op het beheer van de watergang. Bij de kleinste watergangen wordt het beheer niet gecontroleerd (C-water of tertiaire watergang).

Bij het beheer van de watergangen ligt de focus voornamelijk op het faciliteren van een goede waterafvoer. Hierbij is het belangrijk dat elke watergang een vastgesteld volume aan water moet kunnen afvoeren, om zo het risico op wateroverlast te verminderen. Het is hierbij noodzakelijk om vegetatie in de watergang te verwijderen. Vanuit het waterschap wordt het beheer in Wageningen uitgevoerd door een beheerder die steeds meer kijkt naar hoe het onderhoud op een natuurvriendelijke manier gedaan kan worden. Zo wordt er in grote watergangen waar mogelijk gefaseerd beheer toegepast. Deze vorm van onderhoud is echter niet mogelijk in veel van de kleinere watergangen. Naast gefaseerd beheer wordt er ook steeds flexibeler omgegaan met de timing van het beheer, waar het beheer voorheen altijd op een vast tijdstip uitgevoerd.

Vanuit het waterschap wordt er ook gekeken naar mogelijkheden om bestaande watergangen op een ecologische manier in te richten. Zo is het waterschap betrokken geweest met de aanleg van een natuurvriendelijke oever langs de Nieuwesteeg. De bereidheid om op meer locaties natuurvriendelijke oevers aan te leggen is er vanuit het waterschap, echter heeft het waterschap zelf niet het land tot de beschikking om een flauwe oever aan te leggen. Langs de Wageningse Afweg is er bijvoorbeeld,

vanwege wensen van omwonenden, vanuit het waterschap ook de bereidheid om ecologische oevers in te richten en duikers te vervangen. Voor dit soort plannen is het essentieel dat grondeigenaren van aangrenzende percelen bereid zijn om grond af te staan voor dit soort plannen. Aangezien de aanleg van een flauwe oever veel grond in neemt van perceeleigenaren, is de bereidheid om aan deze plannen mee te helpen over het algemeen klein.

Volgens het waterschap zou een verbetering van groenblauwe dooradering ook voort kunnen komen uit de aanleg van nieuwe sloten. Hierdoor is een groter oppervlakte van het landschap met blauwe dooradering verbonden. Het meest voor de hand liggend is om deze nieuwe sloten langs historische lijnen aan te leggen. Een bijkomend voordeel van de aanleg van nieuwe sloten is dat de afstand tussen sloten kleiner wordt, waardoor de opbolling van grondwater verminderd onder tussenliggende agrarische percelen. Hierdoor kan er in deze sloten een hoger waterpeil worden gehanteerd zonder dat de agrariërs hier nadeel van ondervinden. Deze methode vereist echter ook medewerking van grondeigenaren, en kost bij natuurvriendelijke oevers veel bruikbaar land. Ook is het belangrijk om te realiseren dat het waterschap in Wageningen niet van bovenstrooms water kan aanvoeren, waardoor droogstand van sloten niet op deze manier voorkomen of verminderd kan worden.

Tertiaire watergangen die geen functie meer hebben in het afvoeren van water worden soms gedempt om de natuurfunctie van aangrenzende percelen te bevorderen. Dit is vooral belangrijk bij droogstaande sloten (Staatsbosbeheer, persoonlijke communicatie, 24 september 2024), aangezien deze sloten de omliggende percelen alleen maar verdrogen. Deze gedempte sloten kunnen een andere functie opgelegd krijgen waardoor ze alsnog ecologisch relevant worden. Afhankelijk van de situatie is voor het dempen van een tertiaire watergang niet altijd een vergunning vanuit het waterschap nodig.

#### 4.2.4. Natuurvereniging KNNV – Afdeling Wageningen

De Wageningse tak van de KNNV is een vereniging van amateur-natuurlijefhebbers die zich richten op de inventarisatie en bescherming van soorten binnen hun werkgebied. Hierbij zetten ze zich ook in voor de belangen van de natuur in het Wageningse buitengebied, en kunnen ze een belangrijke kennisbron vormen bij de totstandkoming en monitoring van natuurbeleid.

Vanuit de natuurvereniging wordt er positief gekeken naar de doelstelling om 10% groenblauwe dooradering te bereiken, en wordt er ook gepleit om robuuste landschapselementen aan te leggen. Zo wordt de gevarieerde bomenrij langs de Veensteeg positief ontvangen. De natuurlijke dynamiek die deze soortenrijke bomenrijen opleveren ziet de natuurvereniging graag op meer plekken. Nabij het Binnenveld ziet de natuurvereniging goede kansen voor de aanleg van meer poeltjes en natuurvriendelijke oevers, om zo de blauwe dooradering van het landschap te versterken. Naast een verbindingzone tussen het Binnenveld en de Veluwe wordt ook een robuuste verbinding tussen het Binnenveld en de Wageningse uiterwaarden geopperd.

Voor het beheer van landschapselementen wordt er benadrukt dat gefaseerd beheer op veel meer plekken zou kunnen, en horen te, gebeuren. De provincie, gemeente en waterschappen kunnen hier binnen hun beheersgebied een belangrijke rol in spelen. Echter wordt er vanuit de natuurvereniging ook hoop gevestigd op meer gefaseerd beheer van agrarische percelen. Ook het belang van de agrarische beheerpakketten wordt benadrukt. Naast het stimuleren van dooradering bij grondeigenaren wordt er ook de mogelijkheid voor grondaankoop vanuit de gemeente naar voren gebracht, waardoor de regie van het natuurbeheer op deze percelen bij de gemeente komt te liggen. Deze tactiek wordt al door meerdere gemeentes toegepast, en leidt idealiter tot een permanente natuurstrook.

De natuurvereniging waarschuwt echter ook voor enkele zorgen die zij ervaren. Zo zijn ze bezorgd over mogelijke verdere uitbreidingen van de bebouwde kom bij de Nude en richting Bennekom, waarbij ook gewaarschuwd wordt voor de schade die opeenvolgende kleine uitbreidingen van het stedelijk gebied meebrengt. De natuurvereniging ziet de aanleg van robuuste natuurstroken en landschapselementen als een mogelijkheid om de toekomst van de natuur van het Binnenveld te verzekeren. Verder worden er ook zorgen naar voren gebracht over de meetmethodes van Basiskwaliteit Natuur, en roept de natuurvereniging op om kritisch te kijken naar de resultaten die uit deze metingen komen. Hierbij bestaan er voornamelijk zorgen dat het waarnemerseffect, door een disproportie aan soortwaarnemingen binnen Wageningen, ervoor zorgt dat de kwaliteit van de natuur binnen de gemeente overschat wordt.

Vanuit de natuurvereniging is er ook meegedacht over mogelijke ambassadeurssoorten met betrekking tot groenblauwe dooradering binnen Wageningen. Hieruit kwamen ook een aantal soorten die vanuit het biodiversiteitsplan van de gemeente Wageningen al zijn aangemerkt als ambassadeurssoorten (o.a. de ringslang, patrijs, sleedoornpage en gewone dwergvleermuis). Voor blauwe elementen werden daarnaast de poelkikker en glazenmakers benoemd als additionele gidssoorten. Voor zeldzamere soorten kan er gekeken worden naar de Kempense heidelibel en mogelijk ook de waterspitsmuis (die momenteel niet binnen Wageningen voorkomt). Dit zijn allemaal soorten die baat hebben bij de aanleg van poeltjes en natuurvriendelijke oevers. Voor opgaande elementen worden de ransuil en kleinere marterachtigen als interessante ambassadeurs benoemd. De kleinere marterachtigen hebben hierbij vergelijkbaar met de das en de grotere marters profijt van een kleinschaliger landschap met opgaande elementen waar ze langs kunnen bewegen. Onder de vlinders werden het koevinkje en het bruin blauwtje als additionele interessante soorten aangemerkt, aangezien deze soorten volgens de natuurvereniging beiden profijt hebben van een goed dooraderd landschap.



## 5. Aanbevelingen voor versterking groenblauwe dooradering

Met zicht op de huidige kwaliteit van groenblauwe dooradering in het Wageningse buitengebied, en de inzichten van belangrijke stakeholders in het buitengebied, is het mogelijk om na te denken over de kansen op het gebied van groenblauwe dooradering. De aanbevelingen die in dit hoofdstuk naar voren worden gebracht zullen doelgericht de aanwezigheid van Wageningse ambassadeurssoorten versterken en basiskwaliteit natuur ondersteunen, maar tegelijkertijd ook zicht houden op de belangen van aanwezige partijen in het Wageningse buitengebied.

### 5.1. Algemene aanbevelingen voor het Wageningse buitengebied

Ondanks dat elk Wageningse deelgebied zijn eigen karakter heeft, zijn er ook veel overeenkomsten te zien tussen de deelgebieden. Zo zijn er ook overeenkomsten in de tekortkomingen op het gebied van groenblauwe dooradering, die vragen om een aanpak buiten de grenzen van deelgebieden. Hieronder worden enkele aanbevelingen gedaan over hoe de algemene pijnpunten omtrent groenblauwe dooradering in het Wageningse buitengebied verholpen kunnen worden.

#### 5.1.1. Gefaseerd en ecologisch beheer van bermen en sloten

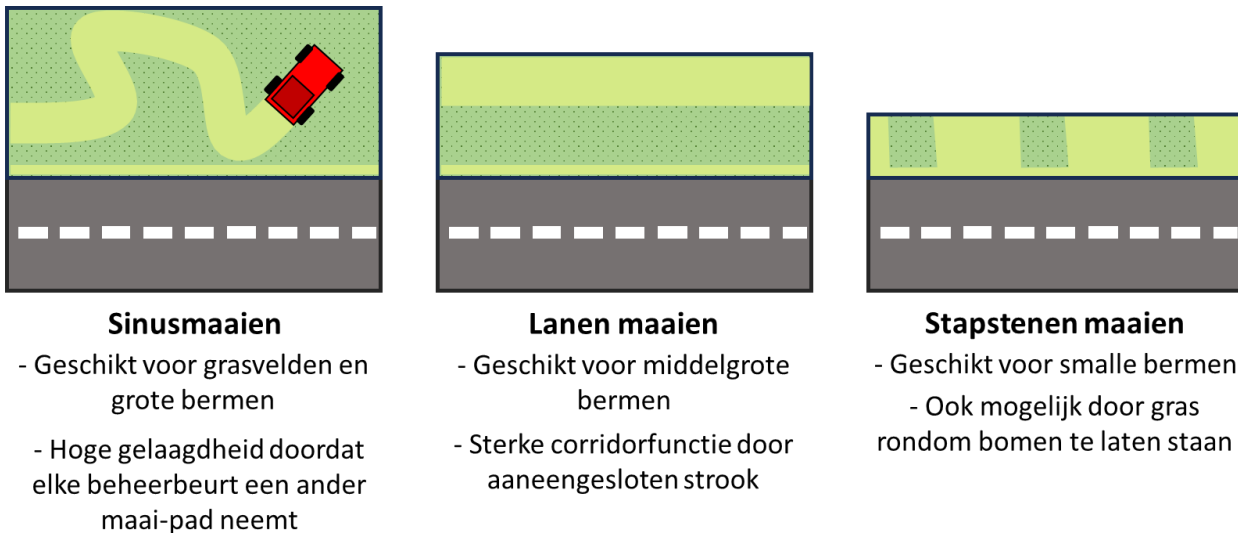
Alhoewel bermen en sloten langs de weg vaak slechts enkele meters breed zijn, zorgt de veelvoudige aanwezigheid van deze structuren dat ze gezamenlijk alsnog een vrij groot oppervlakte van buitengebieden innemen. Doordat deze structuren langs wegen lopen en het buitengebied goed dooraderen, zijn ze enorm interessant als potentiële groenblauwe dooradering. Wanneer bermen en sloten met meer oog voor de biodiversiteit beheerd worden, kunnen ze uitermate geschikte groeiplekken voor diverse planten vormen, en als verbindingswegen functioneren voor een groot aantal diersoorten. Ook in de definitielijst voor groenblauwe dooradering van het *Aanvalsplan Landschap* wordt deze functie voor oevers en bermen erkend (Samen voor Biodiversiteit, 2023).

In de meeste deelgebieden van het Wageningse buitengebied is al wel een vorm van ecologisch maaibeheer. De bermen worden op deze plekken twee keer in het jaar gemaaid en het maaisel wordt kort na het maaimoment weggehaald om de bodem te laten versralen. Hierdoor krijgt de bodem in het buitengebied de kans om te versralen, om zo een hogere diversiteit aan bloemen te faciliteren. Er zijn echter nog wel realistische maatregelen die getroffen kunnen worden om het effect op de biodiversiteit verder te vergroten, en bermen het hele jaar door geschikt te maken voor dieren en planten. Zo lijkt gefaseerd beheer in de meeste bermen niet te worden toegepast, ondanks dat dit wel als maatregel bij het Wageningse ecologische maaibeheer wordt beschreven.

Gefaseerd maaibeheer is enorm belangrijk om van bermen geschikt leefgebied voor planten en dieren te maken. Door gefaseerd te maaien, blijft er altijd een stuk vegetatie tijdens een maaibeurt onaangeraakt en is er ten aller tijden geschikt leefgebied beschikbaar. In niet-gemaaide stroken grasland ligt de biomassa van een groot aantal insectensoorten hoger dan in gemaaide stroken, zelfs wanneer de niet-gemaaide stroken erg smal zijn (Révész et al., 2024). Vooral wantsen, spinnen en sprinkhanen leken van deze onaangetaste vegetatie te profiteren. Met het behoud van deze insecten worden indirect ook soorten geholpen die insecten in hun dieet hebben, waaronder de patrijs. Ook in bermen is gefaseerd maaibeheer een beproefde methode om insectendiversiteit te verhogen, en dan met name de diversiteit van motten en vlinders (Valtonen et al., 2006). Voor soorten die niet mobiel zijn of die een korte levensduur hebben zorgt een maaibeheer waarbij alle vegetatie in een keer wordt verwijderd voor een catastrofaal voedseltekort (Noordijk et al., 2009). Ook zorgt maaien direct voor een hoge mortaliteit onder de eieren, poppen en larven die tijdens het maaien vernietigd worden (Valtonen et al., 2006). Hierdoor is gefaseerd maaibeheer de enige vorm van maaibeheer waarbij geen

enkele levensstadia van vlinders volledig getroffen wordt. Bij het volledig maaien van bermen zal altijd een bepaald levensstadium van een vlinder hard getroffen worden, ondanks eventuele besluiten om vroeger of later te maaien. De vlindersoorten die als ambassadeurssoorten in het Wageningse biodiversiteitsplan worden beschreven, zullen dus direct profiteren van gefaseerd beheer. Ook voor planten biedt gefaseerd beheer van bermen veel uitkomsten. Bij een verkeerd maai-beleid kan de zaadproductie van een plantensoort in een klap volledig aan banden worden gelegd, terwijl maaien

### Verschillende typen gefaseerd maai-beheer



*Figuur 29: Visueel overzicht van mogelijke implementaties van gefaseerd maai-beheer*

wel essentieel is om sommige plantensoorten een kans tot ontkieming te geven (Socher et al., 2012). Door gefaseerd te maaien ontstaan er verschillende lagen in een berm, waardoor er ruimte wordt gemaakt voor nieuwe planten terwijl aanwezige planten hun zaden alsnog kunnen verspreiden.

Idealiter wordt gefaseerd maaien dus op meerdere plekken in het Wageningse buitengebied toegepast, en niet alleen op de grotere grasvelden in de bebouwde kom. Doordat het in Wageningen veelal om smalle wegbermen gaat is sinusbeheer, waarbij slingerpaden in het gras worden gemaakt, op veel plekken niet mogelijk. In smallere bermen zijn andere alternatieven echter wel mogelijk, bijvoorbeeld het maaien van stapstenen of lanen (figuur 29). Stapstenen kunnen eenvoudig ontstaan door de vegetatie rondom bomen later te maaien. Voor het behoud van sprinkhanen is het echter wel belangrijk dat er ook vegetatie overeind blijft op locaties zonder schaduwval, aangezien schaduwplekken voor deze soorten niet relevant zijn. Bij bermen langs gebiedsontsluitingswegen, wanneer deze smaller zijn dan twee meter, is het vanwege verkeersveiligheid wettelijk niet mogelijk om gefaseerd beheer toe te passen. De berm moet hier als een overzichtelijke tijdelijke vluchtstrook kunnen dienen. Dit geldt echter voor slechts enkele wegen in het Wageningse buitengebied, zo zijn de wegen in het Binnenveld en de Eng geen gebiedsontsluitingswegen. Voor andere wegtypen zijn er geen additionele functies aan de berm opgelegd, al zorgt een al te hoge vegetatie in een directe strook langs deze wegen mogelijk ook voor problemen in verkeersveiligheid. Langs deze wegen kan er per situatie gekeken worden hoe gefaseerd beheer kan worden toegepast, maar over het algemeen geldt dat dit in bermen die breder zijn dan een meter zonder moeilijkheden voor verkeersveiligheid uitgevoerd kan worden. Doordat er in het Wageningse buitengebied veel mogelijk is qua gefaseerd bermbeheer, is het aanbevolen om gefaseerd beheer toe te passen, tenzij dit niet verantwoord is vanwege de hierboven besproken veiligheidssituaties.

Naast gefaseerd maaien zijn er ook andere overwegingen die gemaakt moeten worden om met het maaien van bermen tot ecologisch gewenste resultaten te komen. Zowel de frequentie van het maaien als de omgang met het maaisel zijn belangrijk om in bermen meer biodiversiteit te faciliteren. Voor bloem-bezoekende insectensoorten zijn wegbermen erg geschikt wanneer deze twee maal per jaar worden gemaaid, waarbij het maaisel ook op tijd wordt weggehaald (Noordijk et al., 2009). Ook voor planten zorgt deze maaistrategie voor een hoge diversiteit, en lijkt dit het meeste geschikte maairegime te zijn om graslandsoorten te behouden (Noordijk et al., 2009). Doordat in Wageningen deze beheerfrequentie al veelvuldig wordt toegepast, tezamen met het afvoeren van maaisel, hoeft er op dit vlak niet veel te veranderen aan het maaibeleid. Gefaseerd beheer is echter bij deze maaistrategie alsnog een belangrijke aanvullende maatregel om de mortaliteit van insecten tijdens de twee maaibeurten laag te houden. Ook in Wageningen zou het oppakken van gefaseerd beheer helpen om de effecten van het huidige beheersregime te versterken.

Tot slot is ook de timing van het maaien een belangrijke maatregel om te voorkomen dat soorten in bermen op hun meest kwetsbare momenten getroffen worden door een vernietigende maaibeurt. Doordat de ideale maaidatum sterk afhankelijk is van de soorten die in een berm voorkomen, is een flexibele maaidatum de meest geschikte methode om plant- en diersoorten te beschermen. Idealiter controleert een ecooloog per berm wanneer een maaibeurt de minste schade met zich mee brengt, om zo de momenten van beheer hierop af te stemmen. In Wageningen is er bij het bermbeheer ooit wel gewerkt met een ecooloog die bermen voorafgaand aan maairondes inspecteerde, maar tegenwoordig wordt dit zover bekend niet meer gedaan. Door deze beoordelingsronde van een ecooloog weer terug in te voeren bestaat er de garantie dat bermen op een geschikt tijdstip worden gemaaid, en dat kwetsbare soorten minimaal getroffen worden. Een van de soorten die hiermee beschermd wordt is de patrijs, die in het Binnenveld soms ook in de berm broeden. Door duidelijke afspraken te maken over de maaidatum (bijvoorbeeld door pas in juli te gaan maaien) kan het vernielen van patrijzennesten worden voorkomen.

Alle bovenstaande punten gelden ook bij ecologisch slootbeheer, en dragen bij om van sloten een geschikt habitat voor oeverplanten en dieren te maken. Slootbeheer is noodzakelijk omdat de smalle oevers van sloten snel dichtgroeien met dominante grassoorten (Rasran & Vogt, 2018). Ook slibben smalle sloten na een aantal jaar dicht, waardoor naast het maaien van oevers ook baggeren nodig is om sloten te behouden. Slootbeheer is dus voor zowel de ecologische functie als de waterafvoerfunctie van sloten essentieel. Voor het behoud van de ecologische functie van sloten is het wel belangrijk om de juiste beheermethoden toe te passen. Vergelijkbaar met bermbeheer heeft slootbeheer een direct negatief effect op insecten wanneer alle oevervegetatie in een enkele beheerbeurt wordt weggehaald. (Leung et al., 2022). Ook voor vissen geldt dat deze vorm van beheer funest is. Om deze redenen geldt dat ook in sloten gefaseerd beheer de aanbevolen manier is om ten allen tijden geschikt leefgebied voor dieren te behouden. In grote sloten kan telkens een van de oeverhelften behouden worden, terwijl in kleine sloten vegetatie als stapstenen kunnen worden behouden. Door de snelle dichtgroei van sloten is gefaseerd maaien alleen mogelijk wanneer sloten breed genoeg zijn dat ze tussen beheerbeurten weer volledig dichtgroeien, of wanneer sloten onbelangrijk zijn voor het afvoeren van water. In ongeschikte sloten verhoogt het gefaseerd beheer door dichtgroei het risico op wateroverlast. Dit risico kwam ook naar voren in gesprek met waterschap Vallei & Veluwe, en dient dus goed in overweging te worden genomen. Binnen Wageningen geldt dat smalle sloten met een belangrijke afvoerfunctie (A- en B-sloten) minder geschikt zijn voor gefaseerd beheer, al zijn een deel van deze sloten in beheer bij het waterschap. Wanneer de ecologische corridorfunctie op deze smallere locaties wel belangrijk is, bijvoorbeeld voor een beschermde soort als de grote modderkruiper, is het aanleggen van een natuurvriendelijke oever een relevante optie. Hierdoor wordt zowel de afvoercapaciteit als het

ecologisch functioneren van de sloot vergroot. Doordat het hier om een maatregel gaat die veel ruimte in beslag neemt, is het betrekken van grondeigenaren wel essentieel (Zie 5.1.2.).

Naast gefaseerd beheer is ook het afvoeren van maaisel een belangrijke beheersmaatregel in sloten. Door op tijd maaisel af te voeren krijgen oevers de kans om te versralen en blijft het oevermaaisel niet in de watergang liggen. Alhoewel het afvoeren van oevermaaisel in Wageningen al wel wordt gedaan, bleef het maaisel in de beheerbeurt van najaar 2024 bijna twee weken in een nabijgelegen berm liggen. Hierdoor bestaat het risico dat dieren zich in de tijdelijke hoop gaan vestigen en uiteindelijk omkomen wanneer de hopen worden weggehaald. Ook ontvangt de berm zo alsnog de voedingsstoffen van de afbrekende oevervegetatie, wat het versralen van de berm in de weg zit. Om dit te voorkomen is het aanbevolen om waar mogelijk het oevermaaisel direct aan de oeverkant te laten liggen, en het maaisel daarbovenop ook eerder weg te halen. Binnen het kader van KleurKeur van de Vlinderbescherming wordt het aangeraden om het oevermaaisel binnen maximaal vijf dagen weg te halen (Groenkeur, 2023).

Om in de toekomst een ecologische beheersvorm aan te blijven houden, ongeacht of de aannemer van berm- en slootbeheer door de jaren heen veranderd, kan er worden gedacht om voor dit beheer vast te houden aan de waardes van KleurKeur (Groenkeur, 2023). Dit is een keurmerk voor het beheer van bermen en watergangen, ontwikkeld door de Vlinderstichting, waarin alle bovenstaande punten voor ecologisch beheer zijn opgenomen. Aannemers die volgens dit keurmerk werken hebben de kennis in huis om bermen op een ecologische manier te beheren, waardoor de gemeente beter zicht kan houden op wat er tijdens beheerbeurten door aannemers gebeurt. Dit keurmerk is mede hierdoor een waardevolle toevoeging, doordat er momenteel vanuit de beleidskant niet volledig zicht is op de invulling van het huidige berm- en slootbeheer. Mocht het niet mogelijk zijn om voor dit keurmerk in beleid vast te leggen, dan is een betere communicatie tussen de beleids- en beheerteams binnen de gemeente essentieel om ecologisch berm- en slootbeheer op de lange termijn te behouden.

#### Aanbevelingen 'gefaseerd en ecologisch berm- en slootbeheer' samengevat:

- ◆ Berm- en slootbeheer dient gefaseerd uitgevoerd te worden op een 'ja, tenzij' basis. Dus bermen en sloten gefaseerd beheren, **tenzij** het vanwege verkeersveiligheid of risico op wateroverlast niet kan. De meest geschikte manier van gefaseerd beheer is sterk afhankelijk van de beschikbare ruimte, maar gefaseerd beheer is vaker toepasbaar dan momenteel in Wageningen wordt gedaan.
- ◆ Oevermaaisel dient voor een korte tijd direct aan de oeverkant opgehoopt te worden, in plaats van in de berm. Vervolgens is het aanbevolen om het maaisel al na enkele dagen af te voeren, vergelijkbaar met hoe dit bij bermen ook gebeurt. Zo wordt voorkomen dat nutriënten ongewenst in de berm terechtkomen.
- ◆ Door een ecologisch expert in te schakelen om bermen en sloten voorafgaand aan, en tijdens beheerbeurten te controleren, kan er beter rekening worden gehouden met de aanwezigheid van bedreigde en waardevolle soorten.
- ◆ Door een certificaat voor berm- en slootbeheer op te nemen in het Wagenings beleid (bijvoorbeeld KleurKeur), blijft er op de lange termijn zicht op het beheer dat in bermen en sloten plaatsvindt.

### 5.1.2. Informeren, inspireren en belonen van perceelegeigenaren, inwoners en consumenten

Het realiseren van een robuust en verbonden netwerk aan groenblauwe dooradering is onmogelijk op enkel gemeentelijke grond. Alhoewel het correct onderhouden van lijnvormige elementen als bomenrijen, bermen en sloten op gemeentelijke grond al goede corridors kan opleveren in het Wageningse buitengebied, is het bereiken van 10% groenblauwe dooradering enkel mogelijk wanneer ook andere partijen in het buitengebied zich hiervoor willen inzetten. Verder speelt er dat landschapselementen als poelen, natuurvriendelijke oevers, bosjes en struweelzomen vaak meer ruimte nodig hebben dan beschikbaar is op gemeentelijke grond. De dieren en planten die met deze structuren geholpen worden zijn dus grotendeels afhankelijk van deze externe partijen. Het overtuigen van perceelegeigenaren en inwoners van het buitengebied om geschikte landschapselementen aan te leggen is dus essentieel. In het verlengde betekent dit ook dat consumenten en inwoners elders in Wageningen bij dit proces betrokken moeten worden. Wanneer consumenten en inwoners (financiële) waardering tonen voor de inzet van natuurvriendelijke perceelegeigenaren, kan dit leiden tot een grootschalige verandering in de norm van landbouwpraktijken (Runhaar et al., 2020). Door als gemeente in te zetten op het informeren, inspireren en belonen van belangrijke partijen in het buitengebied, kunnen er ook mogelijkheden voor groenblauwe dooradering buiten gemeentelijke grond ontstaan.

Kennis over het belang van natuur-inclusieve landbouw komt door een tekort aan agrarische kennisbronnen niet terecht bij agrariërs (Vermunt et al., 2022). De kennis die agrariërs wel bereikt wordt vaak bestempeld als slecht toepasbaar, mede doordat deze kennis zonder betrokkenheid van agrariërs is ontwikkeld. Ook onduidelijkheden over de regelgeving omtrent natuur-inclusieve landbouw belemmert een goede toepassing door agrariërs (Vermunt et al., 2022). Om agrariërs te informeren en te inspireren over het toepassen van natuur-inclusieve landbouw, en hiermee ook het aanleggen van landschapselementen, is het essentieel om deze informatie op een laagdrempelige manier naar de agrariër te brengen. Een keukentafelgesprek werkt bij agrariërs beter dan een flyeractie of een vanuit de gemeente georganiseerde bijeenkomst. Ditzelfde wordt ook beaamd door de agrarische natuurvereniging van het Binnenveld. Door deze gesprekken te laten voeren door iemand die dicht bij de boeren zelf staat, en nauw contact heeft met agrariërs, wordt de effectiviteit van deze maatregel versterkt. Een mogelijke manier om deze communicatie op te pakken is door binnen de gemeente een contactpersoon aan te wijzen die actief en laagdrempelig contact zoekt met perceelegeigenaren in het buitengebied. Nog beter is het aanwijzen van een tussenpersoon die al deels ervaring heeft binnen de boerengemeenschap, waardoor gedeelde kennis sneller geaccepteerd wordt door agrariërs. Deze tussenpersoon kan ook op de hoogte blijven van de ontwikkelingen in het buitengebied, en hierdoor snel inhaken wanneer een boer van plan is om te de-intensiveren. Volgens de agrarische natuurvereniging zijn dat soort momenten namelijk het meest geschikt om de aanleg van groenblauwe dooradering met een agrariër te bespreken.

Een andere effectieve maatregel voor het informeren (en het inspireren) van agrariërs is door middel van het stimuleren van bijeenkomsten met “koploper-boeren”. Dit zijn agrariërs die zelf al voorop lopen als het gaat om natuur-inclusieve landbouw, en deze kennis willen delen met collega’s in laagdrempelige bijeenkomsten en korte cursussen. Deze methode van communicatie is vooral effectief doordat het geheel binnen de boerengemeenschap plaatsvindt, waardoor innovatieve landbouwpraktijken sneller door leden van de gemeenschap worden geaccepteerd (Vermunt et al., 2022). Uiteindelijk ligt hierdoor de bereidheid om innovatieve landbouwmethodes toe te passen hoger, en hiermee ook de bereidheid om het netwerk van groenblauwe dooradering in het buitengebied te versterken. Aangezien het buitengebied van Wageningen relatief klein is, en de hoeveelheid

zelfstandige agrarische bedrijven niet heel erg hoog is, kan er ook worden gekeken naar een samenwerking met buurgemeenten voor het opzetten van deze communicatiemiddelen met agrariërs. Vooral voor het Binnenveld is zo'n samenwerking interessant, doordat er ook over gemeentelijke grenzen biologische boerenbedrijven te vinden zijn die als koploper voor het gebied kunnen dienen.

Alhoewel het ontbreken van toepasbare kennis bij agrariërs een van de redenen is dat de aanleg van landschapselementen moeizaam verloopt, spelen financiële redenen ook een belangrijke rol voor veel agrariërs. Landschapselementen nemen kostbare ruimte in beslag waardoor natuur-inclusieve landbouwbedrijven voor de aanleg van landschapselementen financieel moeten inleveren. Een belangrijke stap om biodiversiteit in het Wageningse buitengebied te herstellen is door grondeigenaren financieel beter te ondersteunen bij vergroening. Alhoewel er meerdere regelingen voor het ondersteunen van agrariërs zijn opgezet, wegen subsidies vaak niet op tegen de financiële hordes waar agrarische bedrijven die landschapselementen aanleggen tegenaan lopen (Vermunt et al., 2022). Vooral de tijdelijkheid van subsidies zorgt ervoor dat agrariërs zich niet aan de aanleg van landschapselementen willen wagen, uit angst dat ze vervolgens zonder financiële compensatie aan deze elementen vast komen te zitten (Runhaar et al., 2020). Vooral bij grootschalige projecten, bijvoorbeeld de aanleg van een groot oppervlakte aan landschapselementen, zorgt de tijdelijkheid van regelingen voor terughoudende agrariërs. Door subsidieregelingen anders in te richten, waarbij er voor boerenbedrijven meer wordt ingezet op beloning in plaats van facilitering, zullen meer bedrijven gebruik maken van deze regelingen. Voor deze regelingen is het belangrijk dat agrariërs een langdurige vergoedingsgarantie hebben en dat de compensatie representatief is aan de gebruikte productiegrond. Op erven en in tuinen kan facilitering nog wel het voornaamste doel van subsidieregelingen zijn, aangezien de financiële drempel hier lager ligt.

Ook de communicatie van subsidiemogelijkheden is essentieel voor de realisering van meer groenblauwe dooradering in het Wageningse buitengebied. Vaak zijn grondeigenaren niet goed op de hoogte van de subsidiemogelijkheden voor vergroening van hun gronden, en wanneer ze dit wel zijn zorgen onduidelijkheden voor een hoge drempel om van de subsidiemogelijkheden gebruik te maken (Vermunt et al., 2022). Voor de gemeente Wageningen geldt dat het bestaan van het landschapsfonds meer in de schijnwerpers mag worden gezet. De literatuur laat zien dat boeren sneller van subsidies gebruik maken wanneer andere agrariërs in hun gebied dit ook doen, wat betekent dat een laagdrempelige communicatie tussen agrariërs de beste manier is om boeren te overtuigen om gebruik te maken van beschikbare subsidies (Le Coent et al., 2021). De hierboven benoemde maatregelen om voor het Wageningse buitengebied koploperboeren aan te wijzen is ook voor de communicatie van subsidieregelingen effectief. Keukentafelgesprekken of bijeenkomsten met deze koplopers kunnen bijdragen aan een hogere bekendheid van bestaande subsidieregelingen. Vergelijkbaar kan ook een aangewezen tussenpersoon deze laagdrempelige vormen van communicatie uitvoeren, waarbij nadruk op de natuur-inclusieve werkwijze van collega-agrariërs overtuigend kan werken. Ook kunnen landschapselementen, indien subsidies aanvullend genoeg zijn, als extra inkomenspost worden gecommuniceerd (Runhaar et al., 2020). Met deze redenatie kunnen voornamelijk akkerbouwers de motivatie vinden om landschapselementen aan te leggen om zo ook in jaren met een onzekere oogst inkomsten te hebben.

Naast directe financiële steun door subsidieregelingen kan de gemeente natuur-inclusieve boerenbedrijven ook steunen met het organiseren van acties en evenementen waarbij Wageningse inwoners in contact komen met natuur-inclusieve ondernemingen en hun producten. Deze nevenactiviteiten kunnen dienen als een additionele inkomstenbron voor agrariërs. Dit biedt kansen voor natuur-inclusieve landbouw, aangezien meerdere inkomstenbronnen de kans vergroot dat agrariërs natuur-inclusieve toepassingen willen uitvoeren (Runhaar et al., 2018). Ook vanuit

consumentengedrag bieden dit soort evenementen kansen, doordat het in contact komen met duurzame producten de bereidheid om deze te kopen vergroot. Steun vanuit inwoners kan bij agrariërs het gevoel aanwakkeren dat consumenten wel behoefte hebben aan duurzame producten, iets wat tot op heden vaak ontbreekt (Vermunt et al., 2022). In de literatuur wordt de effectiviteit van een maatregel die de koop van duurzame landbouwproducten stimuleert bevestigd, aangezien Nederlandse burgers aangeven dat ze bij het steunen van natuur-inclusieve landbouw dit voornamelijk willen doen door middel van hun stem- en koopgedrag (Beekman et al., 2022). Voor de gemeente Wageningen betekent dit dat het ondersteunen en promoten van initiatieven als de molenmarkt, waarbij inwoners in aanraking komen met streekwaren, direct bijdraagt aan het vergroten van het draagvlak voor natuur-inclusieve landbouwproducten.

Uniek voor het buitengebied van Wageningen zijn de vele proefvelden van de universiteit, die een groot oppervlakte van het buitengebied innemen. Wageningen kan voor het realiseren van een netwerk aan groenblauwe dooradering niet om de aanwezigheid van deze velden heen. De universiteit lijkt gelukkig bereid te zijn om mee te denken over de invulling van een beter dooraderd landschap, zo bleek tijdens een gesprek met de vastgoedafdeling van de WUR. Voordat de universiteit wil nadenken over specifieke invullingen van groenblauwe dooradering op hun percelen, is er echter wel de behoefte aan duidelijkere plannen voor groenblauwe dooradering het buitengebied. Hiermee wenst de universiteit duidelijkheid over het streeflandschap en de bijbehorende doelsoorten die de gemeente in het buitengebied voor ogen ziet. Momenteel bestond er vanuit de WUR de indruk dat ze goed op weg waren om aan gemeentelijke plannen te voldoen, mede door hun inzet om landschapselementen in de noordelijke ecologische verbindingzone aan te leggen. Door binnen de gemeente aan de slag te gaan met het maken van concretere plannen zal het beter lukken om de universiteit mee te krijgen om robuustere landschapselementen aan te leggen. Op dit vlak liggen er in het Wageningse buitengebied vooral ook kansen langs proefpercelen in gebieden buiten de noordelijke ecologische verbindingzone, waar ook de universiteit erkende dat er stappen konden worden gezet naar een groenblauw dooraderd landschap. Aangezien de universiteit de regie over zijn eigen proefvelden wil behouden, om zo rekening te houden met de gewenste omstandigheden op de proefvelden, is er geen vraag naar een plan waarin specifieke landschapselementen op locaties vast worden gezet. Een plan met daarin het gewenste type landschap voor een gebied, in combinatie met bijbehorende doelsoorten, was eerder gewenst. Verder ziet de WUR liever geen plannen met een focus op recreatie, maar in plaats daarvan plannen met voornamelijk een natuurfunctie. De gebiedsgerichte aanbevelingen die hieronder beschreven worden kunnen voor deze plannen een handvat vormen. Ook het gemeentelijke biodiversiteitsplan, die met duidelijke ambassadeurssoorten komt voor elk deelgebied, kan in combinatie met de visie buitengebied als basis dienen tijdens gesprekken met de universiteit. Zo kan de aanleg van landschapselementen die geschikt zijn voor akkervogels, en met name de patrijs, aan de hand van het biodiversiteitsplan beleidsmatig worden onderbouwd. Niet alleen voor de universiteit zorgen duidelijkere plannen voor een hogere bereidheid om mee te werken aan een natuur-inclusief landschap, ook voor de overige grondeigenaren in het buitengebied bieden deze plannen uitkomst. Zo hebben onduidelijke en vrij-interpreteerbare visies en ambities een blokkerende werking op de bereidheid van agrariërs om te werken aan natuur-inclusieve doelen (Vermunt et al., 2022).

### Aanbevelingen ‘informereren, inspireren en faciliteren grondeigenaren en inwoners’ samengevat:

- Door in te zetten op communicatie met een toegewezen tussenpersoon (bijvoorbeeld in de vorm van een gebiedsregisseur), kan er efficiënter en effectiever gecommuniceerd worden met grondeigenaren. Deze tussenpersoon kan agrariërs helpen met het regelen van subsidies, maar ook het belang van landschapselementen onderstrepen op het moment dat een boerenbedrijf wil de-intensiveren.
- Met het aanstellen van duurzame koploperboeren in het Binnenveld, in gemeentelijk of regionaal verband, krijgen agrariërs een belangrijke inspiratie- en informatiebron. Het benaderen van deze koplopers is laagdrempelig voor agrariërs in de gemeenschap, en met de organisatie van informatiebijeenkomsten kan kennis worden gedeeld.
- Subsidieregelingen voor agrariërs zijn effectiever wanneer de focus op ‘beloning’ ligt in plaats van op ‘facilitering’. Daarnaast moeten deze regelingen over een langere tijd perspectief bieden, zodat agrariërs grotere stappen durven te zetten in het realiseren van groenblauwe dooradering. Voor andere perceeleigenaren is facilitering wel het belangrijkste uitgangspunt. Bij communicatie van deze regelingen dient ingezet te worden op laagdrempeligheid en persoonlijk contact.
- Als gemeente is het belangrijk om initiatieven te steunen die inwoners in contact brengen met regionale natuur-inclusieve boerenbedrijven, om zo het animo voor duurzame regionale landbouwproducten te vergroten.
- Stel als gemeente concrete ecologische doelen op met betrekking tot groenblauwe dooradering, met als focus om het gewenste landschap en de bijbehorende doelsoorten voor delen van het buitengebied in kaart brengen. Hierdoor wordt het voor perceeleigenaren, en met name de WUR, duidelijk op welke manier zij kunnen bijdragen aan groenblauwe dooradering. Recreatieve doeleinden dienen bij het opstellen van doelen nabij percelen van de WUR gemedend te worden.

#### 5.1.3. Werken vanuit huidige en historische lijnen

Zoals in het voorgaande deelhoofdstuk werd benoemd kost de realisatie van groenblauwe dooradering veel ruimte, en deze ruimte lijkt tegenwoordig erg schaars te zijn. Echter is er historisch gezien de ruimte voor groenblauwe dooradering ooit wel aanwezig geweest, blijkend uit de vele houtwallen, bomenrijen en bosjes die op oude kaarten van Wageningen te zien zijn. Zowel vanuit de agrarische natuurvereniging en het waterschap klonk het geluid om de geschiedenis van landschapselementen in het Wageningse buitengebied niet te vergeten, en historische lijnen mee te nemen in het gewenste toekomstbeeld van groenblauwe dooradering. Daarnaast laat ook de literatuur zien dat werken vanuit historische lijnen veel voordelen met zich mee brengt, zo is het draagvlak voor de aanleg van groenblauwe dooradering hoger wanneer hiermee historische landschappen worden hersteld. Onderzoek in Scandinavië toont aan dat een landschapsverandering, bijvoorbeeld door de aanleg van bos in een agrarisch cultuurlandschap, door inwoners als bedreigend wordt gezien (Stange et al., 2021). Ook in Wageningen spelen culturele waarden een belangrijke rol bij het onderhoud van landschapselementen in het buitengebied. Zo was de kap van populieren langs de Veensteeg een controversiële beslissing die om cultuurlandschappelijke redenen tot veel weerstand leidde.

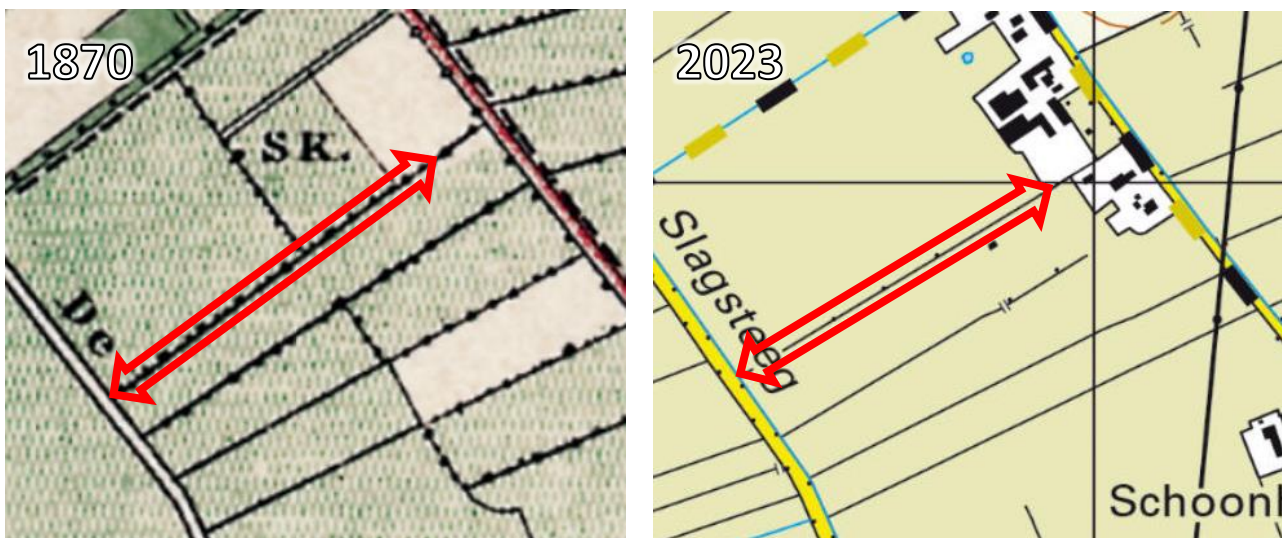




*Figuur 30: Schaalvergroting in het transformatiegebied. Aan de bovenkant een kaart uit 1870 en aan de onderkant een kaart uit 2023, die beiden hetzelfde gebied tussen de Rijnsteeg en de Mansholtlaan weergeven.*

Het herstellen van verdwenen opgaande landschapselementen is met name een geschikte aanpak in de Nude en in het Bennekomse veld, doordat de afgelopen eeuwen in deze gebieden een groot deel van de oorspronkelijke landschapselementen zijn verdwenen. Op historische kaarten is nog duidelijk te zien dat hier vroeger veel opgaande beplanting aanwezig was (figuur 30). De aanbeveling om met historische lijnen aan de slag te gaan slaat dus ook voornamelijk op deze deelgebieden. In het Kern Binnenveld en delen van de Wageningse Eng liggen minder kansen voor opgaande elementen, doordat het landschap hier al eeuwenlang vrij open is geweest. Tevens geldt voor Kern Binnenveld dat de openheid van het landschap ook uit een natuurspectief gewaarborgd dient te worden, om het gebied geschikt te houden als weidevogelgebied. Ten opzichte van opgaande landschapselementen zijn watergangen in mindere mate verdwenen; echter biedt ook voor deze landschapselementen het werken langs historische lijnen uitkomst. Het waterschap raadt de aanleg van nieuwe sloten langs historische lijnen ook aan, en benoemde ook dat deze nieuwe sloten kunnen bijdragen om een hoger waterpeil mogelijk te maken zonder dat de waterstand agrariërs in de weg zit. In zowel het transformatiegebied als in Kern Binnenveld is het herstellen van watergangen een geschikte aanpak, en dit is in de Binnenveldse Hooilanden met het herstellen van de Kromme Eem al voor een deel gebeurt.

Naast het herstellen van verdwenen landschapselementen dient er ook aandacht te zijn voor bestaande landschapselementen die door de jaren heen een suboptimale inrichting hebben gekregen. Zo heeft ruilverkaveling veel veranderingen in het landschap met zich meegebracht, en hiermee een groot effect gehad op bestaande landschapselementen. Opgaande elementen die al eeuwenlang in het landschap aanwezig zijn kennen tegenwoordig vaak meer grote onderbrekingen dan honderd jaar geleden (figuur 31). Dit beperkt de corridorfunctie van deze elementen voor sommige diersoorten, waaronder vleermuizen. Ook veel sloten zijn door de jaren heen getroffen door vermessing, verdroging, fragmentatie, en intensiever onderhoud. Watergangen zijn door deze factoren minder geschikt geworden voor slootleven, wat gepaard is gegaan met een populatieafname van typische slootsoorten als de grote modderkruiper. Het verbeteren van deze bestaande structuren zal ook bij agrariërs aan kunnen slaan, en tijdens gesprekken met grondeigenaren is het dus ook aan te raden om eerst in te zetten op het verbeteren van deze bestaande structuren. De literatuur laat zien dat agrariërs veel waarde hechten aan landschapselementen die typerend zijn voor agrarische cultuurlandschappen (Włodarczyk-Marciniak, 2020). Volgens de agrarische natuurvereniging worden aanwezige landschapselementen door agrariërs vaak goed onderhouden, en ook de literatuur laat zien dat deze elementen soms veel intrinsieke waarde hebben (Busck, 2002). Beheerpakketten voor het onderhouden van bestaande elementen zijn volgens de agrarische natuurvereniging ook meer in trek dan pakketten om nieuwe landschapselementen aan te leggen. Naast het voordeel dat bestaande landschapselementen voor agrariërs meer intrinsieke waarde hebben, kost het werken met bestaande landschapselementen ook minder ruimte dan wanneer er een volledig nieuw landschapselement moet worden aangelegd. Bestaande elementen kunnen dus een goede middenweg zijn wanneer agrariërs terughoudend zijn vanwege ruimtegebrek. Vooral bij opgaande elementen is dit kans-hebbend, omdat robuuste knotbomenrijen en struweelhagen niet veel meer ruimte innemen dan hagen met grote onderbrekingen. Ook bij sloten biedt het werken met bestaande elementen kansen, maar hierbij geldt wel dat de aanleg van een natuurvriendelijke oever vaak meer ruimte kost dan beschikbaar is.



**Figuur 31:** Verdwijning bomenrijen in het transformatiegebied. Aan de linkerkant een kaart uit 1870 en aan de rechterkant een kaart uit 2023, die beiden hetzelfde gebied tussen de Slag- en Rijnsteeg weergeven. De bomenrij die met de rode pijl is aangegeven is in het huidige landschap nog steeds aanwezig, maar wel met grote onderbrekingen. **Bron:** Topotijdreis.nl

Idealiter wordt de aanleg en versterking van landschapselementen langs historische lijnen gecompliceerd met de aanleg van nieuwe landschapselementen. Het landschapsgebruik is door de eeuwen heen dermate veranderd dat enkel het herstellen van de kleinschaligheid van het landschap onvoldoende is om sommige soorten te behouden. Weide- en akkervogels, evenals sommige amfibieën en planten, konden vroeger door de werkwijze van agrariërs nog wel stand houden in kleinschalige agrarische landschappen. Voor deze soorten is enkel de terugkeer van landschapselementen langs historische lijnen onvoldoende. Zo waren vroegere weilanden en akkers door extensief beheer het ideale leefgebied voor enkele planten, vogels en zoogdieren die het tegenwoordig moeilijk hebben in de veranderde agrarische gebieden. Dit gebiedsgebruik zal met het herstellen van historische lijnvormige elementen niet terugkeren. Ook sloten en poelen, die ooit in de vorm van drinkputten voor vee aanwezig waren, zullen met enkel het herstellen van historische lijnen niet de vereiste waterkwaliteit hebben om als geschikt leefgebied te dienen. Nieuwe vlakken of lijnvormige groenblauwe dooradering, zoals poeltjes met buffervegetatie of kruidenrijke graslanden, zullen voor deze soorten de meeste uitkomst bieden. Ook kan voor de bescherming van deze kwetsbaardere soorten gedacht worden aan innovatieve implementaties van groenblauwe dooradering, bijvoorbeeld keverbanken, waarin de condities van historische akkers geïmiteerd worden. Aanbevelingen over deze innovatieve implementaties worden in het volgende deelstuk verder uitgewerkt.

#### Aanbevelingen ‘werken vanuit huidige en historische lijnen’ samengevat:

- ◆ Het opknappen van bestaande opgaande landschapselementen is voor grondeigenaren laagdrempeliger dan de aanleg van nieuwe landschapselementen. Grondeigenaren stimuleren om bestaande elementen op te knappen en correct te beheren, en hiermee grote onderbrekingen te vullen, kan dus een belangrijke beginstap zijn om tot een beter dooraderd buitengebied te komen.
- ◆ Waar de aanleg van nieuwe lijnvormige landschapselementen wel lukt, dient rekening te worden gehouden met de historische lijnen van het landschap. Hierdoor blijven belangrijke landschappelijke waarden overeind.
- ◆ Hou rekening met het feit dat het landschap door de eeuwen is veranderd, en dat enkel het herstellen van historische lijnen onvoldoende is om sommige soorten te beschermen. Door gecompliceerd aan het herstel van historische elementen nieuwe en innovatieve landschapselementen aan te leggen kan een deel van de historische functie van het buitengebied worden overgenomen.

#### 5.1.4. Stimuleren van innovatieve invulling aan groenblauwe dooradering

Zoals hierboven werd benoemd, is het agrarische cultuurlandschap door de eeuwen veel veranderd. Er spelen in dit gebied nu een tal van variabelen, zowel sociaaleconomisch als ecologisch, die het gebied doen verschillen van het kleinschalige cultuurlandschap van vroeger. Bij de ambities om groenblauwe dooradering in het gebied te versterken is het belangrijk om op een correcte manier met deze nieuwe variabelen om te gaan. Het toepassen van innovatieve methoden van groenblauwe dooradering, waarin landschapselementen een moderne functionaliteit toegewezen krijgen, maakt het eenvoudiger om groenblauwe dooradering in het hedendaagse buitengebied te realiseren. Zo kunnen landschapselementen op economisch vlak op een moderne manier inkomsten leveren, en kunnen ze op ecologisch vlak toegespitst worden om juist voor de meest kwetsbare soorten geschikt habitat te vormen.

Een van de grootste knelpunten voor de grootschalige realisatie van groenblauwe dooradering, is dat landschapselementen veel ruimte kosten en hierdoor veel bruikbare agrarische grond in beslag nemen. Dit heeft financiële consequenties voor een agrariër, en zorgt voor terughoudendheid om landschapselementen aan te leggen. Eerder werden landschapselementen vaak nog gebruikt voor onder andere houtwinning, maar deze functionaliteit is tegenwoordig nagenoeg volledig komen te vervallen. Om deze redenen wordt er veel gezocht naar innovatieve oplossingen om landschapselementen weer economisch functioneel te maken.

Een moderne invulling om landschapselementen mee te laten tellen in de winst die een agrarisch bedrijf maakt, is de toepassing van agroforestry. Bij deze toepassing worden bos en landbouwgrond gecombineerd om zowel voor de natuur als voor de boer voordelen te brengen. Zo is de bodem in deze innovatieve systemen beter dan op percelen zonder bomen. In een rijenteeltsysteem zorgen de stroken met bomen voor een betere bodem en een natuurlijke bestrijding van ongedierte waardoor gewassen beter kunnen groeien. Wel moet er rekening worden gehouden dat er niet te veel bomen worden aangeplant, omdat gewassen anders in de schaduw komen te staan. In silvopastorale systemen wordt veeteelt gecombineerd met bosgebied, en graast het vee in een veld waarop ook meerdere bomen zijn aangeplant. Het vee kan naast het gewoonlijke grasdieet op deze percelen ook grazen van de bladeren van deze bomen. Hierdoor krijgt het vee niet alleen belangrijke voedingsstoffen, maar ook ontstekingsremmende stoffen binnen, waardoor agrariërs minder hoeven te investeren in medicatie. Tegelijkertijd dragen de bomen bij aan een verbetering in biodiversiteit, maar wel voornamelijk voor diersoorten die in bossen of bosranden voorkomen. Deze toepassing is dus minder geschikt in gebieden als het Binnenveld, waar een open landschap gewaarborgd dient te worden. Agroforestry zal voor de biodiversiteit vooral meer opleveren als overgangszone tussen bos en agrarisch gebied, waarbij vooral de geleidelijke overgang tussen deze gebieden belangrijk is (Wigboldus et al., 2022). Dit kan bijvoorbeeld gerealiseerd worden in de Nude en het Bennekomse Veld, twee gebieden die van oudsher veel bosjes en boomgaarden kenden, en nabij huidige bosgebieden liggen.

Ook in gebieden waar openheid een belangrijk landschapseigenschap is kan agroforestry worden toegepast, weliswaar met een kleinschaligere uitvoering. Dit kan bijvoorbeeld door voederhagen aan te leggen langs de randen van een weiland. Deze hagen bieden voor een groot deel dezelfde voordelen als bomen, en kunnen met de juiste soortsaanplanting dus ook dienen als supplement tot het huidige vee-dieet (Stavi et al., 2022). De medicinale werking van sommige haagplanten kunnen door vee als een vorm van zelfmedicatie worden gebruikt, waardoor ook bij deze invulling van agroforestry geldt dat agrariërs zelf minder medicatie bij hun vee hoeven toe te dienen. Om de eetbaarheid te waarborgen dienen plantensoorten die giftig zijn voor het aanwezige vee vermeden te worden. Stekelig struweel is wel welkom, aangezien deze struiken ook functioneel zijn als veekering. Ook voor akkervogels bieden doornige struiken een geschikt schuilgebied. Nog een bijkomend voordeel voor de agrariër is dat weilanden omringd door voederhagen minder toegankelijk zijn voor voorbijgangers, waardoor verstoring van vee door onbevoegden minimaal is. Door de agrarische natuurvereniging wordt het weghouden van voorbijgangers ook benoemd als een mogelijk aanhaakpunt bij agrariërs.

Agroforestry is vooral een manier om de kloof tussen economie en landschap te overbruggen, met een positief ecologisch effect wanneer agroforestry op de juiste manier wordt toegepast (Wigboldus et al., 2022). Al zal een perceel met agroforestry niet evenveel opleveren als een perceel met enkel agrarische doeleinden, kleven er wel veel andere voordelen voor agrariërs aan. Het is een toekomstbestendige methode van landbouw, en kan dus een hogere inkomstzekerheid bieden voor de boer. Vooral in tijden van toenemende klimaatonzekerheden biedt agroforestry een hogere zekerheid op oogstsucces (Wigboldus et al., 2022). Wederom geldt bij het toepassen van agroforestry dat agrariërs voor een groot deel afhankelijk zijn van consumentengedrag, waardoor het stimuleren van duurzame aankopen bij

lokale consumenten essentieel is om een transitie naar agroforestry te laten slagen. Ook de gemeente kan via een directe weg agroforestry faciliteren door het in beleid als alternatief voor conventionele landbouw te bestempelen, en de huidige drempels voor agrariërs weg te nemen. Zo is de discrepantie in economische haalbaarheid tussen agroforestry en conventionele landbouw deels afkomstig doordat agroforestry niet als volwaardige landbouw wordt herkend, en hierdoor buiten landbouwsubsidies valt (Wigboldus et al., 2022). Ook in gemeentelijk beleid is de aandacht voor agroforestry beperkt, en worden enkel voedselbossen specifiek in beleidstukken benoemd (in de Visie Buitengebied). Idealiter zouden andere toepassingen als voederhagen en silvopastorale landbouw, of agroforestry in het algemeen, ook worden benoemd als kansrijke alternatieven voor conventionele landbouw. Vanuit de provincie Gelderland is er al wel een specifieke subsidieregeling opgezet voor het toepassen van agroforestry, iets wat de gemeente kan communiceren naar de agrariërs in het Wageningse buitengebied.

Naast innovatieve toepassingen om landschapselementen voor agrariërs functioneel te maken, zijn er ook tal van initiatieven om groenblauwe dooradering op een innovatieve manier in te richten om optimaal bij te dragen aan de bescherming van bestaande soorten. Voor een van de Wageningse ambassadeurssoorten, de patrijs, zijn al meerdere van deze ideeën ontwikkeld. Onder deze nieuwe toepassingen zijn vooral keverbanken en bloemblokken interessant voor de patrijs en andere akkervogels. Keverbanken bestaan uit een smalle opgehoogde bank die met grassen is ingezaaid (van Alebeek, 2022). Door de hogere ligging van deze banken drogen ze sneller op en zijn ze minder vochtig dan omliggende akkers, iets wat voor patrijzenkuikens tijdens hun eerste levensweken essentieel is (McHugh et al., 2022). Ook voor insecten (en met name kevers) is de bank ideaal, waardoor keverbanken een ideale voederplek zijn voor akkervogels. Naast keverbanken worden ook bloemblokken gezien als ideale landschapselementen om leefgebied voor de patrijs te behouden. Deze bloemblokken zijn grote oppervlaktes ingezaaid met een divers bloemmengsel, en biedt in een oppervlakte van een hectare alles wat een patrijzenpaar nodig heeft om hun jongen groot te brengen (van Alebeek, 2022). Deze vorm van groenblauwe dooradering wordt om deze reden ook gezien als het meest effectief om de patrijs te behouden. Een keverbank wordt idealiter ook met een bloembok gecombineerd, om zo patrijzen voldoende schuilgelegenheid te bieden (van Alebeek, 2022). De gezamenlijke aanwezigheid van velden met inheemse zaden en keverbanken zorgt tevens ook voor een nog hogere rijkdom aan ongewervelden (McHugh et al., 2022). In Wageningen zijn deze toepassingen vooral interessant in het transformatiegebied en op de Eng, dit zijn namelijk de gebieden waar de patrijs als ambassadeurssoort is geselecteerd. Zowel bloemblokken als keverbanken zijn al opgenomen in de beheerpakketten van het ANLb, waardoor agrariërs vergoed kunnen worden voor de aanleg van deze elementen.

Bijenlinten zijn een ander innovatief landschapselement, met het voornaamste doel om verschillende bijensoorten te beschermen. Een bijenlint bestaat uit bloemrijke linten die nestmogelijkheden voor bijen met elkaar verbindt (Dekker et al., 2022). Dit is voornamelijk belangrijk voor solitaire bijen, waaronder zandbijen (een Wageningse ambassadeurssoort), omdat deze bijen minder grote afstanden af kunnen leggen tijdens het foerageren. Voor het Wageningse buitengebied zijn bijenlinten voornamelijk interessant op de Eng, aangezien hier zandpaden en open zandplekken te vinden zijn die als nestlocatie voor zandbijen dienen. Door nabij deze plekken bloemlinten aan te leggen, worden nestplekken met elkaar verbonden en is er genoeg voedsel voor de bijen beschikbaar. Om de voedselbeschikbaarheid te vergroten is het belangrijk om te werken met inheemse bloemensoorten, zo is de aanwezigheid van de beemd kroon essentieel voor het behouden van de knautiabij. In de gemeente is er al een vrijwilligersgroep die zich bezig houdt met de aanleg en onderhoud van enkele bijenoases. Door dit soort initiatieven als gemeente te blijven steunen, en afzonderlijke initiatieven met elkaar te verbinden, kan er een nog robuuster systeem voor bijen worden gerealiseerd.

Aangezien deze innovatieve toepassingen van groenblauwe dooradering ook voor de Wageningse ambassadeurssoorten veel kan opleveren, is het voor de gemeente interessant om meer aandacht te wekken voor deze initiatieven onder perceeleigenaren in het buitengebied. Dit kan in eerste instantie door over het bestaan en belang van deze landschapselementen te communiceren. Terugkomend op vorige aanbevelingen geldt weer dat deze communicatie het effectiefst verloopt door middel van koploper-boeren of een toegewezen contactpersoon. De gemeente kan ook een stap verder gaan door deze innovaties te benoemen in beleidsdocumenten, zoals de keverbank die in het biodiversiteitsplan al wel wordt benoemd. Hierdoor is de kans groter dat deze landschapselementen blijvend in de belangstelling komen te staan.

#### Aanbevelingen 'innovatieve groenblauwe dooradering' samengevat:

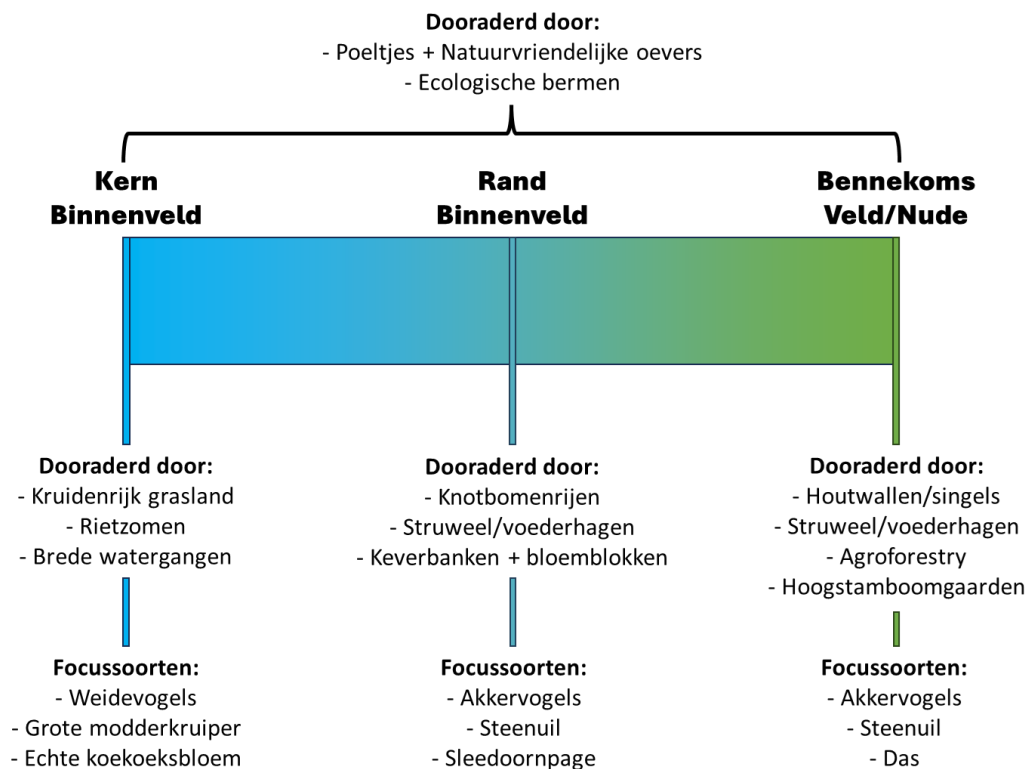
- ◆ Agroforestry kan een brug vormen tussen biodiversiteit en landbouw. Het is hierbij belangrijk om te realiseren dat agroforestry verder gaat dan enkel voedselbossen, en dat er aan de hand van voederhagen ook in open landschappen kansen liggen voor agroforestry.
- ◆ Ambassadeurssoorten als zandbijen en de patrijs kunnen specifiek worden geholpen door de aanleg van innovatieve landschapselementen die zijn ontwikkeld voor deze soorten. In het transformatiegebied en op de Eng liggen er kansen voor bloemblokken en keverbanken om patrijzen te beschermen. Op de Eng kunnen bijenoases door middel van een bijenlint met elkaar worden verbonden.
- ◆ Door als gemeente deze innovatieve toepassingen in de schijnwerpers te zetten, en hierover te communiceren richting perceeleigenaren, heeft de realisatie van deze innovaties een grotere kans van slagen. Een vervolgstap kan zijn om deze innovaties ook in beleidsdocumenten te belichten, zodat deze innovaties uiteindelijk als volwaardige invulling van het landschap worden bestempeld.

## 5.2. Gebiedsgerichte aanpak in Wageningse deelgebieden

Door de diversiteit aan landschappen die het Wageningse buitengebied kenmerkt, zijn er grote verschillen te vinden in de karakteristieke landschapselementen voor de Wageningse deelgebieden. Logischerwijs vraagt dit om een gebiedsgerichte aanpak om de 10% groenblauwe dooradering te bereiken. In dit deelhoofdstuk wordt voor elk van de Wageningse deelgebieden benoemd op welke manier deze ingericht kunnen worden, lettend op de kwaliteitsanalyse en stakeholdergesprekken die voor dit rapport zijn uitgevoerd.

Het kleinschalige cultuurlandschap dat eeuwenlang de norm was in de Nederlandse landbouw functioneerde als geleidelijke overgang tussen bossen en open landschappen, en was hierdoor waardevol leefgebied voor de vele soorten die langs deze gradiënt voorkwamen. De intensivering van landbouw, en met name de ruilverkaveling, heeft deze geleidelijke overgang doen verdwijnen. De landschapsdiversiteit die hierdoor verdwenen is, is normaliter een van de drijvende krachten achter een hoge biodiversiteit (Sasaki et al., 2020). In deze uitwerking van een gebiedsgerichte aanpak om groenblauwe dooradering in Wageningen te realiseren, wordt de focus opgelegd op een heterogeen agrarisch landschap, waar een gradiënt tussen open en gesloten landschappen leidend is (figuur 32). Kern Binnenveld fungeert in deze indeling als open agrarisch gebied met brede watergangen en kruidenrijke graslanden, en is ideaal voor weideplanten, weidevogels en sloot-gebonden soorten als de grote modderkruiper. Door vanuit hier een gradiënt te maken richting de Wageningse Berg en de

Grebbeberg, waar opgaande landschapselementen steeds vaker in het landschap voorkomen, ontstaat er een heterogeen landschap waar veel soorten profijt van hebben. Volgens deze gradiënt zijn er nabij de open gebieden eerst lagere opgaande elementen als struweelhagen, keverbanken en knotbomenrijen te vinden. Onder andere akkervogels en de steenuil profiteren al van deze landschapselementen. Tot slot wordt er richting de bosranden gestreefd naar een kleinschalig agrarisch landschap waar ook hogere opgaande landschapselementen als houtwallen te vinden zijn. Dit is logischerwijs dan ook de ideale ruimte voor het uitvoeren van agroforestry. Naast akkervogels en de steenuil zal dit gebied ook voor de das functioneren als verbindinggebied. Alhoewel bij deze graduele gebiedsinrichting voor elk van de deelgebieden specifieke landschapselementen worden benoemd,



*Figuur 32: Schematisch overzicht van het voorgestelde gradiënt van landschapselement, waarin van links naar rechts een geleidelijke overgang van open naar gesloten landschap wordt weergegeven. Voor elk deelgebied worden enkele bijpassende landschapselementen en de focussoorten benoemd. De landschapselementen boven de gradiëntbalk zijn voor het hele deelgebied relevant.*

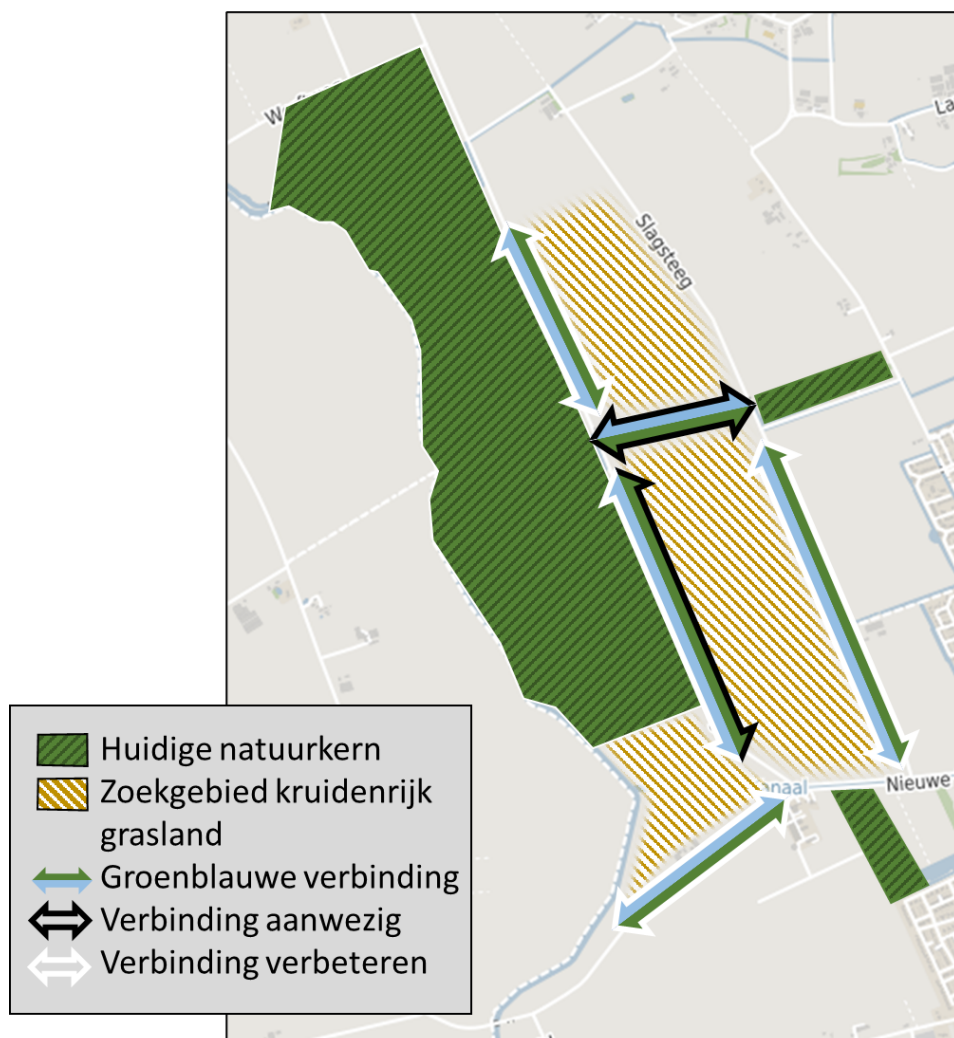
dienen deze niet exclusief toegepast te worden in deze gebieden. Kruidenrijke graslandranden zijn in elk deelgebied waardevol, en juist een hoge variatie in landschapselementen zorgt voor de hoogste biodiversiteit. Daarnaast zijn er ook landschapselementen aangegeven die niet gebonden zijn aan een plek in de gradiënt, en in het hele gebied toegepast dienen te worden. Dit zijn onder andere poeltjes en natuurvriendelijke oevers, blauwe landschapselementen die momenteel nauwelijks de ruimte krijgen in het Wageningse buitengebied. Ook ecologisch bermbeheer is iets wat over de gehele gradiënt belangrijk is.

Met deze gradiënt in het achterhoofd worden hieronder voor Kern Binnenveld en het transformatiegebied enkele specifieke suggesties gedaan om de kwaliteit van groenblauwe dooradering te verhogen. Ook de gemeentelijke visie voor het buitengebied wordt bij deze gerichte aanbevelingen meegenomen. Daarnaast worden ook specifieke locaties benoemd waarvan uit de kwaliteitsbeoordeling bleek dat er nog duidelijke verbeterpunten lagen. Ook voor de Eng worden

gebiedsgerichte aanbevelingen gedaan, al wordt voor dit deelgebied specifiek de gebiedsvisie voor de Wageningse Eng (een afzonderlijk document dat onderdeel is van Visie Buitengebied) in acht genomen.

### 5.2.1. Aanbevelingen Kern Binnenveld

In de openheidsgradiënt die hierboven wordt voorgesteld staat Kern Binnenveld beschreven als open weidegebied; een functie die het als grensgebied met de Binnenveldse Hooilanden heeft gekregen. Ook in de gemeentelijke visie voor het buitengebied komt deze focus op openheid voor dit gebied naar voren. Tijdens de kwaliteitsbeoordeling van dit deelgebied bleek dat het gebied een lage hoeveelheid aan landschapselementen kent. Een aantal van de landschapselementen die wel in het gebied te vinden zijn, hebben echter wel een robuuste inrichting gekregen. Zo zijn er langs de Nieuwesteeg en Veensteeg opgaande landschapselementen met blauwe landschapselementen gecombineerd om ecologische verbindingen te vormen. Het verbeteren van groene verbindingen is langs deze wegen dus geen prioriteit (figuur 33). Een robuuste blauwe verbinding is momenteel enkel langs de Nieuwesteeg te vinden; dus de voor een betere blauwe dooradering dient de aandacht vooral te liggen op alle andere watergangen (figuur 33).



**Figuur 33:** Kaart met aanbevelingen voor het verbeteren van groenblauwe dooradering in Kern Binnenveld. Wanneer de pijlen tweekleurig zijn geeft de kant van de witte lijn aan waar er nog ruimte is om de dooradering te verbeteren.

De groene landschapselementen in de Kern Binnenveld zijn vooral langs de wegen te vinden, en dan met name in de vorm van bomenrijen. Een robuuste kruidlaag is in het deelgebied, behalve in de



Binnenveldse Hooilanden, niet aanwezig. Het faciliteren van deze laag is wel uiterst belangrijk voor de gewenste soorten in het deelgebied, waaronder weidevogels en de echte koekoeksbloem. Het uitbreiden van het ecologisch bermbeheer in Wageningen draagt hier onder andere aan bij, maar ook grotere oppervlaktes aan natuurlijk grasland zijn essentieel. Deze vlakken zorgen namelijk voor een overzichtelijk gebied waar weidevogels niet worden blootgesteld aan verstoringen en waar predatoren niet de kans krijgen om de nesten te besluipen. Door agrariërs te stimuleren om in dit deelgebied vooral bij te dragen aan deze kruidlaag, waarbij een gefaseerd natuurvriendelijk beheer essentieel is, kan de gemeente in dit deelgebied zijn ambassadeurssoorten behouden. Ook vanuit de KNNV werd gehoopt op een hogere betrokkenheid van agrariërs, in tegenstelling tot enkel ecologisch bermbeheer. Voor weidevogels is het belangrijk dat deze graslanden niet enkel nabij verstoringsbronnen worden aangelegd, waaronder wegen, maar ook op rustigere plekken. Een kruidenrijk grasland in het midden van een agrarisch perceel is dus gewenster dan grasland langs wegen of wandelpaden. Met deze maatregelen ontstaat er meer geschikt leefgebied voor weidevogels, waardoor de effecten van een hoge predatiedruk minder impact zullen hebben op de weidevogelpopulaties.

Naast een kruidlaag is ook de struiklaag in veel plekken van het deelgebied afwezig. Enkel langs de Veensteeg en de Nieuwesteeg is deze laag op een robuuste manier terug te vinden. Deze struiklaag staat enkel in verbinding met het struweel van Landgoed de Lieskamp, en het verbeteren van de connectiviteit richting andere natuurkernen zal voor bijdragen aan de bescherming van veel soorten. In tegenstelling tot kruidenrijke graslanden, is het aanleggen van een struiklaag in dit deelgebied niet overal gewenst. Nabij belangrijke weidevogelgebieden, zoals de Binnenveldse Hooilanden, kan struweel leiden tot een hogere predatiedruk, wat desastreus is voor veel weidevogels. Een belangrijke schakel voor het verbinden van enkele natuurkernen is de Slagsteeg, aangezien deze weg direct aansluit op Landgoed de Lieskamp en de Ossenkampen, beide gebieden waar veel struweel te vinden is. Door aanvullend struweel langs de Slagsteeg te stimuleren, tussen deze natuurkernen, wordt het voor insecten en amfibieën makkelijker om tussen deze gebieden te bewegen. Ook voor de sleedoornpage kan een struweelverbinding tussen twee belangrijke leefgebieden veel betekenen, mits deze verbinding ook sleedoorn wordt aangeplant. Met name voor deze soort geldt dat volledig aaneengesloten struweel het meest voordelig is, maar ook enkele klompjes aan struweel zijn voor de sleedoornpage al beter niks. Dit is, gezien de gewenste zichtlijnen richting de Grebbeberg, de meest realistische invulling van een verbindende struiklaag.

Bomenrijen zijn veelvuldig in het landschap aanwezig, waardoor de prioriteit niet moet liggen op de aanleg van nieuwe bomenrijen in dit deelgebied. Wel liggen er kansen om huidige bomenrijen te verbeteren, bijvoorbeeld door onderbrekingen in de bomenrij aan te pakken. Dit is bijvoorbeeld het geval langs het Nieuwe Kanaal en aan de noordzijde van de Veensteeg. Langs het Nieuwe Kanaal worden de onderbrekingen in het voorjaar van 2025 al opgevuld met inheemse bomen, maar de onderbrekingen aan de noordzijde van de Veensteeg worden niet aangepakt. Door langs deze weg dezelfde aanpak te gebruiken als langs het Nieuwe Kanaal, en de gaten in de bomenrij met soorten als de zwarte els en schietwilg op te vullen, worden de verbindingswegen voor vleermuizen versterkt. Een soortgelijke kans ligt er langs de Haarwal, waar een bomenrij kan worden aangelegd om een geïsoleerde bomenrij aan de zuidkant van de Haarwal bereikbaar te maken. Hierdoor ontstaat er een aaneengesloten verbindingroute richting de Grift, een watergang die als voedselbron voor vleermuizen kan dienen, bijvoorbeeld voor de watervleermuis. Doordat er langs deze weg op dit moment minder opgaande beplanting aangelegd is, bestaat er wel de mogelijkheid dat de aanleg van een bomenrij hier voor veel weerstand kan zorgen. Specifiek voor de bomenrij langs de Slagsteeg geldt dat deze rij voornamelijk uit een enkele boomsoort bestaat, en hierdoor zou profiteren van een meer diverse inrichting. Langs de Slagsteeg dienen geen bomen direct gekapt te worden hiervoor, vanwege de ecologische en landschappelijke waarde van de bomen; maar tegen de tijd dat vervanging van

bomen wel nodig is, is het aan te raden om dit met een bredere selectie aan bomen te doen. Een vergelijkbare aanpak wordt momenteel ook gebruikt langs de Veensteeg, en dit werd door de KNNV met open armen ontvangen.

Naast groene landschapselementen zijn ook blauwe elementen essentieel voor het gewenste toekomstbeeld van Kern Binnenveld, al bleek uit de kwaliteitsbeoordeling dat er op dit vlak nog veel te verbeteren is. Watergangen van de niet-natuurgebieden voldoen bijvoorbeeld bijna allemaal niet aan de dimensioneringseisen van *Aanvalsplan Landschap* (enkel de sloot ten noorden van de Nieuwesteeg is breed genoeg, en heeft een natuurvriendelijke oever). Dit betekent ook dat het berekende percentage voor dit Wageningse deelgebied waarschijnlijk erg overschat wordt, aangezien twee-derde van de berekende groenblauwe dooradering in dit deelgebied blauwe dooradering was. Door meer natuurvriendelijke oevers langs watergangen aan te leggen, met name langs brede watergangen als het Nieuwe Kanaal, worden meer sloten geschikt leefgebied voor diersoorten als de grote modderkruiper. Ook oeverplanten profiteren van een geleidelijke overgang van land naar water, omdat groeiomstandigheden langs deze overgang geleidelijk verschillen. Naast de aanleg van natuurvriendelijke oevers langs brede sloten kan er ook ingezet worden op het verbreden van hele smalle sloten, waardoor beheer minder vaak en gefaseerd kan plaatsvinden. Hierdoor blijven deze watergangen gedurende het hele jaar goed leefgebied voor sloot-gebonden soorten. Vergelijkbaar met opgaande elementen moet ook voor sloten de prioriteit liggen op het verbinden van natuurkernen, waaronder een verbinding tussen de Ossenkampen en Landgoed de Lieskamp, bijvoorbeeld via de Slagsteegsloot. Aangezien het hier om aanpassingen gaat die niet alleen op gemeentelijke grond te realiseren zijn, moet er met veel partijen worden samengewerkt om tot een betere slootinrichting te komen. Het meekrijgen van de waterschappen lijkt hierbij niet een probleem te zijn, mits de watergang nog toegankelijk is voor onderhoud. Perceeleigenaren meekrijgen is een ander verhaal, doordat robuuste blauwe dooradering veel ruimte kost. Het communiceren en opzetten van subsidieregelingen, zoals in het vorige deelhoofdstuk is benoemd, is hiervoor essentieel.

Naast het verbeteren van de dimensionering van sloten is het ook belangrijk om de connectiviteit tussen sloten te versterken. Vergelijkbaar met sommige sloten in het transformatiegebied, werden ook in Kern Binnenveld duikers waargenomen die verspert waren voor soorten als de grote modderkruiper. Dit kwam onder andere door het instorten van duikers of door overwoekering van vegetatie. Een laagdrempelige manier om connectiviteit in Kern Binnenveld te vergroten is door deze duikeringen beter te onderhouden, en vroegtijdig in te grijpen als er een versperring dreigt te ontstaan. Deze controle kan deel uitmaken van het reguliere slootbeheer, waardoor verbindingen tussen sloten met regelmaat gecontroleerd blijven. De prioriteit moet voor dit beheer liggen op sloten waar de grote modderkruiper al is waargenomen, bijvoorbeeld in de Haarwalsloot en de sloot langs de Veensteeg. Langs de Veensteeg zijn met name enkele duikers langs het zuidelijke deel van de weg overwoekerd en hierdoor ondoordringbaar. Daarnaast zijn alle duikers in deze sloot te smal voor een goede doorgang voor vissoorten, waaronder de grote modderkruiper. Alhoewel het vervangen (of verwijderen) van duikers die smaller zijn dan 0,7 meter een intensieve maatregel is, zou dit voor de connectiviteit van sloten veel opleveren, en dan met name in de hierboven benoemde sloten. Hierdoor ontstaat er een volwaardige verbinding tussen verschillende populaties van de grote modderkruiper. De grote modderkruiper-populaties langs de Veensteeg en in de Nieuwe Steegsloot staan nog niet direct met elkaar in verbinding via duikers. De aanleg van een duiker (of een andere manier van verbinding) zou deze populaties weerbaarder maken tegen schommelende omgevingsfactoren.

Tot slot, naast lijnvormige landschapselementen zijn ook blauwe oppervlaktes voor veel van de gewenste soorten in dit deelgebied belangrijk. Dit geldt met name voor amfibieën, waaronder de poelkikker, die goed gedijen bij de aanwezigheid van geïsoleerde poeltjes. Aangezien er momenteel

geen poeltjes in het gebied zijn aangelegd, naast enkele poeltjes in de Binnenveldse Hooilanden, is het gebied voor deze soorten lastig te overbruggen. Op zoek gaan naar kansen om meerdere poeltjes in het deelgebied aan te leggen, en dan met name als verbinding tussen de verschillende natuurkernen, is belangrijk om amfibieën in het buitengebied te waarborgen. De aanleg van poeltjes wordt ook door de KNNV beschouwd als een belangrijk aandachtspunt voor het verbeteren van de groenblauwe dooradering. Echter geldt voor poeltjes wederom dat deze veel ruimte kosten, zonder veel voor een agrariër op te leveren; financiële stimulatie vanuit de gemeente, in combinatie met kennis van andere agrariërs, is belangrijk om meer poeltjes op agrarische gronden te realiseren.

#### Aanbevelingen 'Kern Binnenveld' samengevat:

- ◆ Kruidenrijke graslanden vormen een belangrijk habitat voor veel van de ambassadeurssoorten in dit deelgebied. Door beter bierbeheer toe te passen, maar met name ook agrariërs te stimuleren om kruidenrijk grasland op hun percelen te realiseren, wordt het leefgebied voor weidevogels en planten vergroot.
- ◆ Langs de Slagsteeg ontbreekt momenteel een struiklaag terwijl deze weg een belangrijke schakel tussen Landgoed de Lieskamp en de Ossenkampen kan vormen. Door het realiseren van stapstenen van sleedoorn langs deze weg blijven belangrijke zichtlijnen richting de Grebbeberg behouden, maar wordt het voor soorten als de sleedoornpage makkelijker om de afstand tussen natuurkernen te overbruggen.
- ◆ De bomenrij langs de Slagsteeg bestaat uit een enkele boomsoort, en is hierdoor gevoelig voor verstoringen. Op basis hiervan, maar ook op basis van ecologische doelstellingen, is diversificatie van deze bomenrij in de toekomst gewenst. Het aanplanten van meer diverse inheemse boomsoorten hoeft niet direct te gebeuren, maar kan gebeuren wanneer huidige bomen gekapt moeten worden.
- ◆ Met uitzondering van de Nieuwe Steegsloot zijn de sloten in Kern Binnenveld ongeschikt voor gewenste slootsoorten zoals de grote modderkruiper. Door duikers tijdens slootbeheer te controleren op ontstoppingen, en de aanleg van natuurvriendelijke oevers te stimuleren, kunnen er grote stappen gezet worden om sloten ecologisch in te richten. Voor de grote modderkruiper dient dit vooral langs de Veensteeg en Haarwal te gebeuren, aangezien hiermee de verschillende modderkruiperpopulaties met elkaar verbonden kunnen worden.
- ◆ De aanleg van poeltjes is voor onder andere amfibieën gewenst in dit deelgebied. Met name als stapstenen tussen de verschillende natuurkernen zullen poeltjes zorgen voor een positief effect op de biodiversiteit.

#### 5.2.2. Aanbevelingen Rand Binnenveld

Het rand Binnenveld bestaat in het hierboven voorgestelde gradiënt uit een halfopen landschap, waar lagere opgaande landschapselementen als struweelhagen en keverbanken te vinden zijn. Hierdoor vormt dit gebied idealiter een transitiezone tussen het open Binnenveld en het kleinschalige agrarische landschap van de rest van het transformatiegebied. De functie als transitiezone wordt ook in de Visie buitengebied benoemd, waarin het gebied als toekomstig hagenlandschap wordt gevisualiseerd. Onder de blauwe verbindingen in het gebied zijn de Zijdvangwetering, Rijnsteegsloot en Haverlandse Sloot al vrij goed dooraderd, al ontbreken hier wel natuurvriendelijke oevers. Voor het verbeteren van de blauwe dooradering dient vooral gekeken te worden naar de andere watergangen in het gebied (figuur 34). De groene verbindingen in dit gebied lopen vooral langs wegen, en zijn allemaal

bomenrijen. Een goed ontwikkelde struiklaag is hier dus afwezig, ondanks dat een hagenlandschap in dit deelgebied het gewenste toekomstbeeld is. Dit maakt dat het in het hele deelgebied wenselijk is om te werken aan robuustere groene verbindingen.



**Figuur 34:** Kaart met aanbevelingen voor het verbeteren van groenblauwe dooradering in Rand Binnenveld. Wanneer de pijlen tweekleurig zijn geeft de kant van de witte lijn aan waar er nog ruimte is om de dooradering te verbeteren.

Een van de grootste uitdagingen in dit deelgebied is de realisatie van een kleinschaliger hagenlandschap aangezien dit deelgebied momenteel een vergelijkbare openheid als de kern van het Binnenveld kent. In dit gebied zijn hagen door vrijwel heel het gebied gewenst, vooral rondom de randen van agrarische percelen. Vandaar dat wordt aanbevolen om heel rand Binnenveld als zoekgebied voor hagen. Er zijn echter enkele specifieke locaties waar het stimuleren van opgaande landschapselementen op grotere schaal positieve effecten met zich meebrengt. Zoals bij de aanbevelingen voor Kern Binnenveld werd benoemd, ligt er vooral langs de Slagsteeg een belangrijke kans om de struiklaag uit te breiden, om zo het struweel van Landgoed de Lieskamp en de Ossenkampen met elkaar te verbinden. Met name de sleedoornpage kan hiermee geholpen worden. Daarnaast is een goede struiklaag ook belangrijk in de zone die als zoekgebied voor de noordelijke ecologische verbindingzone is aangewezen, om zo voor de das een goede verbinding te realiseren. Landgoed de Lieskamp vormt al een belangrijke schakel in de verbindingzone, echter is er parallel aan de Bennekomsesteeg nog geen lijnvormig struweel over de gehele afstand aanwezig. Wel zijn er hier enkele landschapselementen die de helft van de afstand overbruggen. De meest kans-hebbende aanpak om meer groenblauwe dooradering hier te realiseren is om grondeigenaren te stimuleren om

deze lijnvormige landschapselementen door te trekken. Tot slot liggen er ook kansen om het Binnenveld met de uiterwaarden te verbinden, door hagen ook richting het zuiden door te trekken. Dit is met name voor amfibieën als de poelkikker een wenselijke verbindingsroute. Een dergelijke verbindingsroute zou waarschijnlijk wel over gronden van de WUR moeten lopen, al werd door de vastgoedafdeling van de universiteit al wel benoemd dat er in dit gebied nog weinig voor de biodiversiteit is aangelegd, terwijl dit wel wenselijk is. Samen met de universiteit aan tafel zitten voor landschapselementen in dit gebied, waarbij amfibieën en de patrijs leidende soorten zijn, kan voor de waarden van dit gebied veel opleveren. Mogelijke verdere inspiratie hiervoor is een aansluitend plan dat gemaakt is door de Nieuwe Nu.

De meeste bomenrijen in het gebied kennen weinig problematische onderbrekingen, behalve de bomenrij langs de Haarwal en Haarweg. De onderbreking langs de Haarwal is bij de aanbevelingen van Kern Binnenveld al toegelicht, maar ook de onderbreking langs de Haarweg dient genoemd te worden. Centraal langs de weg zit er een gat van 150 meter in de bomenrij, wat voor de meeste vleermuissoorten te groot is om langs te navigeren. Door deze onderbreking op te vullen ontstaat er langs de Haarweg een waardevolle route voor vleermuizen die vanuit de bebouwde kom richting potentieel voedselrijke waterwegen loopt. Deze aanbeveling is met name relevant als het inwonersinitiatief voor de aanleg van een natuurvriendelijke oever in de Zijdvangwetering doorgaat. Kleinere gaten in bomenrijen zijn langs de Rijnsteeg, Bennekomsesteeg en Slagsteeg te vinden. Al is het dichten van deze gaten wenselijk, de prioriteit hiervan zou minder hoog moeten liggen dan voor de bomenrij langs de Haarweg. Vergelijkbaar met wat er eerder al voor de slagsteeg werd aangegeven bestaan veel van de bomenrijen in rand Binnenveld uit een enkele boomsoort. Dit verlaagd de ecologische relevantie van deze bomenrijen en zorgt voor een lagere weerbaarheid tegen afwisselende omgevingsfactoren. Vandaar dat wordt aanbevolen om bomen die gekapt moeten worden te vervangen door een bredere selectie aan inheemse bomen. Ook voor het opvullen van onderbrekingen in bomenrijen is het gebruik van een bredere selectie aan inheemse bomen wenselijk.

Met het gewenste halfopen landschap liggen er in dit deelgebied ook veel kansen voor de patrijs, een belangrijke Wageningse ambassadeurssoort. Het stimuleren van landschapselementen die bijdragen aan het behoud van de patrijs zijn dus met name in dit gebied wenselijk. Idealiter betreft dit een combinatie van zowel bloemblokken en een keverbank. Wat de aanleg van deze elementen echter ingewikkeld maakt is dat ze het meest effectief zijn wanneer ze midden op een perceel liggen, ver weg van wegen of andere opgaande landschapselementen. Deze landschapselementen belemmeren kosten hierdoor veel bruikbare ruimte. Mogelijk kan er gekeken worden of er kansen liggen langs de directe grens van verschillende percelen, bijvoorbeeld op de grens tussen twee verschillende universitaire proefvelden. Hierdoor blijft de functie van elk individuele proefveld behouden, maar wordt er wel waardevol leefgebied voor de patrijs gerealiseerd.

De rand van het Binnenveld wordt in de visie voor het buitengebied ook omschreven als potentieel gebied voor het opwekken van groene energie. Hierbij gaat het zowel om de aanleg van windmolens als zonneparken. Vooral bij zonneparken liggen er duidelijke kansen om leefgebied voor dieren en planten te realiseren. Wanneer zonneparken op een correcte manier worden ingedeeld, en het groenbeheer binnen het park op een ecologische manier gebeurt, kunnen zonneparken een belangrijke rol spelen binnen het netwerk van groenblauwe dooradering. Om de gemeentelijke ambities voor zowel duurzame energie als groenblauwe dooradering waar te maken is het gesprek aangaan met de beheerders van zonneparken een essentiële stap. Een groene invulling van de ruimte binnen en rondom zonneparken, waarbij een kruidlaag en struiklaag gerealiseerd wordt, is hiervoor de geadviseerde insteek van de gemeente.

Wat betreft de watergangen in Rand Binnenveld zijn er ook nog veel verbeteringen mogelijk. Natuurvriendelijke oevers zijn in dit deelgebied volledig afwezig, terwijl deze inrichting van watergangen juist voor veel soorten essentieel is. Natuurvriendelijke oevers kunnen vooral veel bijdragen in bredere sloten waar het waterpeil stabiel is. Op deze locaties dragen natuurvriendelijke oevers ook bij aan de noordelijke ecologische verbindingszone en een blauwe verbinding richting de uiterwaarden. Met de aanleg van natuurvriendelijke oevers ontstaat een robuust leefgebied voor een breed scala aan dier- en plantensoorten, waaronder de grote modderkruiper. Specifiek voor deze soort is het vooral aantrekkelijk om langs de Zijdvang en Haarwal een natuurvriendelijke oever aan te leggen, doordat dit verschillende populaties van de grote modderkruiper beter met elkaar verbindt. Aangezien de aanleg van natuurvriendelijke oevers veel ruimte kost is het belangrijk om actief met perceeleigenaren te communiceren, en om subsidies voor landschapselementen goed op orde te hebben. Hierdoor komt de drempel om natuurvriendelijke oevers aan te leggen lager te liggen.

Ook de connectiviteit tussen sloten verdient in dit deelgebied de aandacht, mede doordat duikers soms onbruikbaar zijn voor dieren. Overwoekerende vegetatie of volledig ondergelopen duikers zijn in dit deelgebied de meest voorkomende oorzaak van onmogelijk te passeren duikers. Een versperde duiker tussen de Ossenkampen en het Nieuwe Kanaal beperkt de beweegmogelijkheden voor vissen tussen deze grote watergangen. Aangezien diverse vissoorten wel in deze watergangen te vinden zijn, is het verbeteren van deze verbinding een gewenste stap. Naast versperde duikers zijn veel van de duikers in het deelgebied ook te klein om als goede verbinding te functioneren. Dit geldt in alle sloten, behalve de Egelsteegse Wetering en de Zijdvangwetering. Om de connectiviteit van sloten in dit deelgebied te verbeteren is het aan te raden om smalste duikers te vervangen met duikers die minstens 0,7 meter breed zijn. Dit geldt met name voor de duikers in de Haarwalsloot, aangezien deze duikers een sterke verbinding tussen diverse populaties van de grote modderkruiper belemmeren.

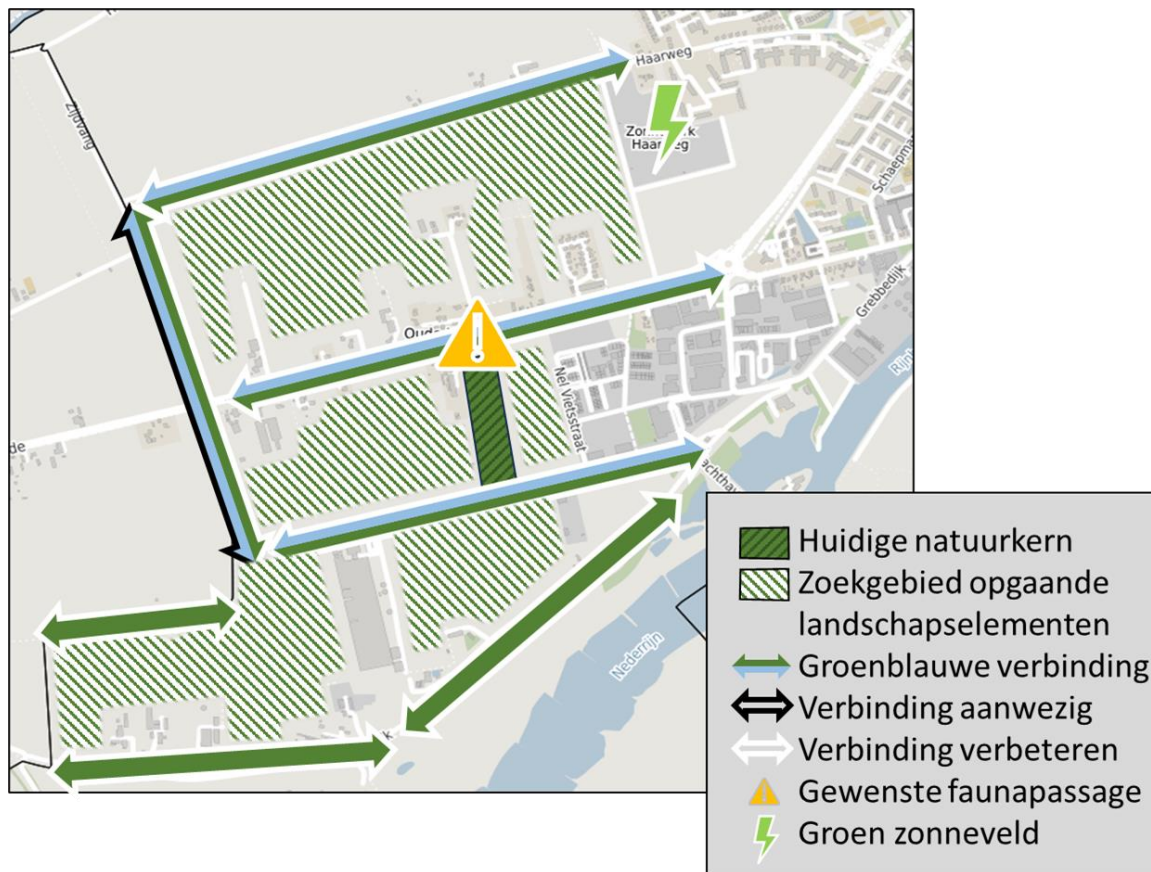
Naast sloten zijn ook geïsoleerde poeltjes gewenste landschapselementen in dit deelgebied. Deze zijn, met uitzondering van een enkel poeltje op een van de erven en de poeltjes op Landgoed de Lieskamp, niet in het gebied aanwezig. Hierdoor is het voor amfibieën lastig om door het gebied te verspreiden. Perceeleigenaren stimuleren om meer poeltjes aan te leggen, en dan met name in de noordelijke ecologische verbindingszone en in een verbinding richting de uiterwaarden, zal het buitengebied voor amfibieën een veel geschikter leefgebied maken. Poeltjes werden ook vanuit de KNNV benoemd als gewenste landschapselementen. Een belangrijke kanttekening is dat poeltjes wel veel ruimte opnemen, waardoor voor het meekrijgen van agrariërs subsidies en een goede communicatie essentieel zijn. Om de WUR mee te krijgen is het belangrijk om met de universiteit aan tafel te gaan, en vanuit een soortperspectief het belang van poeltjes te beredeneren. Een specifieke doelsoort die hiervoor gebruikt kan worden is de poelkikker, die zowel in de Nude als in het Binnenveld voorkomt.

### Aanbevelingen 'Rand Binnenveld' samengevat:

- ◆ Het gewenste hagenlandschap uit de visie buitengebied is nog niet terug te zien in dit gebied. Het stimuleren van agrariërs en de WUR om meer hagen aan te leggen, mogelijk door het promoten van voederhagen, is voor soorten als de sleedoornpage, kleine zoogdieren, en verschillende amfibieën essentieel. Vooral in de noordelijke ecologische verbindingzone en richting de Nude is er baat bij een robuuste verbinding van struiken.
- ◆ De bomenrij langs de Haarweg kent een grote onderbreking, die het gebruik van de bomenrij door vleermuizen belemmert. Het opvullen van deze onderbreking met diverse boomsoorten zorgt voor een sterke verbinding richting de potentieel voedselrijke wateren van de Zijdvangwetering en de Grift.
- ◆ Rand Binnenveld is potentieel een waardevol leefgebied voor de patrijs. Dit is dus een ideaal deelgebied om de implementatie van landschapselementen gericht op de patrijs te stimuleren.
- ◆ De ambitie om duurzame stroom in dit deelgebied op te wekken kan vooral in zonneparken gecombineerd worden met het stimuleren van groenblauwe dooradering.
- ◆ In dit deelgebied zijn meerdere brede watergangen, maar geen natuurvriendelijke oevers te vinden. De aanleg van deze oevers is vooral langs de Haarwal en Zijdvang interessant, aangezien hiermee een robuuste verbinding tussen verschillende populaties van de grote modderkruiper gevormd kan worden.
- ◆ Er zijn veel smalle en slecht-beheerde duikers in het gebied. Met name in de Haarwalsloot, en tussen het Nieuwe Kanaal en de Ossenkampen, is een goede doorgang voor vissen belangrijk, waardoor het regelmatig controleren en eventueel het vervangen van duikers hier aanbevolen is.
- ◆ De aanleg van poeltjes is voor onder andere amfibieën gewenst in dit deelgebied. Met name in de noordelijke ecologische verbindingzone (richting de Lumentuin) en richting de Nude liggen er voor amfibieën kansen.

### 5.2.3. Aanbevelingen Nude

De Nude is een het deelgebied dat het hardste getroffen is door schaalvergroting van de landbouw. Het kleinschalige landschap van hagen en boomgaarden dat het gebied ooit kenmerkte is tegenwoordig amper terug te zien. Tegelijkertijd betekent dit dat de Nude een van de meeste kansrijke gebieden is om aan de realisatie van meer groenblauwe dooradering te werken, mede door de historische waarde van landschapselementen. Ook in de gemeentelijke visie van het buitengebied wordt dit historische landschap van hagen en hoogstamboomgaarden naar boven gehaald, tezamen met de wens om het hagenlandschap in dit deelgebied te herstellen. Dit is in dit deelgebied hard nodig, omdat voor veel van de groene landschapselementen bleek dat er nog duidelijke verbeterpunten lagen (figuur 35). Ook als het gaat om blauwe dooradering is er in het deelgebied nog veel winst te behalen, met name doordat bijna alle sloten tijdens de kwaliteitsbeoordeling als suboptimaal naar voren kwamen. Enkel de Zijdvangwetering was breed genoeg om aan de eisen voor dooradering te voldoen, al is hier het ontbreken van een natuurvriendelijke oever alsnog een knelpunt.



**Figuur 35:** Kaart met aanbevelingen voor het verbeteren van groenblauwe dooradering in de Nude. Wanneer de pijlen tweekleurig zijn geeft de kant van de witte lijn aan waar er nog ruimte is om de dooradering te verbeteren.

Ten eerste is het belangrijk om stil te staan bij het feit dat de Lawickse Allee een knelpunt is voor de realisatie van groenblauwe dooradering in dit deelgebied. Over deze provinciale weg beweegt veel verkeer, waardoor het oversteken van de weg voor veel diersoorten een gevaarlijke onderneming is. De aanleg van een faunapassage is een voordehand liggende manier om het oversteken van de weg te vereenvoudigen. Waarschijnlijk is een faunapassage het meest effectief nabij natuurgebied 't Pasje, mede doordat in dit gebiedje de biodiversiteit het hoogst ligt. Dit komt overeen met de lijst van gewenste faunapassages uit het Wageningse biodiversiteitsplan, waarin een faunapassage bij 't Pasje ook wordt benoemd. Door opgaande landschapselementen op deze oversteekplek aan te sluiten, worden de nadelige effecten van de Lawickse Allee verminderd. Een faunapassage ter hoogte van de Zijdvang (zoals ook in het biodiversiteitsplan wordt benoemd) kan ook voordelig zijn voor sommige diersoorten, echter is de afwezigheid van opgaande structuren rondom de Zijdvang ongunstig voor het functioneren van een faunapassage. De blauwe verbinding tussen de weerszijdes van de Zijdvangwetering is hier al wel goed geregeld, doordat de duiker hier anderhalve meter breed is. Een faunapassage op deze plek zou dus een lagere prioriteit moeten hebben dan een faunapassage nabij 't Pasje.

De hoeveelheid opgaande landschapselementen in het deelgebied is beperkt, zo blijkt ook uit het feit dat er maar twee bomenrijen door het gebied heen lopen. Beide bomenrijen, zowel die langs de Haarweg als langs de Lawickse Allee, kennen grote onderbrekingen. Om ervoor te zorgen dat vleermuizen gemakkelijk langs deze bomenrijen kunnen navigeren is het belangrijk om veel van deze onderbrekingen op te vullen. Idealiter gebeurt dit door het aanplanten van een gevarieerde selectie aan bomen. In de Nude liggen er ook kansen om nieuwe bomenrijen aan te leggen, en hiermee een deel van het historische landschap van het gebied te herstellen. Zo waren er vroeger bomen te vinden



langs de Wageningse Afweg, Afweg en de Zijdvang. Bomenrijen kunnen langs al deze wegen een rol spelen in het verbinden van landschapselementen. Zo kunnen deze nieuwe bomenrijen aansluiten op de uiteindes van bomenrijen langs de Haarweg en het Utrechtse deel van de Afweg. Met deze uitbreiding kan de groene verbinding tussen Wageningen en Rhenen versterkt worden; een verbinding die ook in het Wageningse biodiversiteitsplan naar voren komt als belangrijke natuurader. Bij de aanleg van deze bomenrijen is het gewenst om met een diverse selectie aan inheemse bomen te werken, om zo de impact op de biodiversiteit en resistentie tegen een veranderend klimaat te maximaliseren.

Opgaande landschapselementen zijn in dit hele deelgebied wenselijk, zowel als lijnvormige structuren als vlakvormige elementen. Dit draagt bij aan het herstellen van de historische kleinschaligheid van dit deelgebied, waar vroeger veel hoogstamboomgaarden te vinden waren. Ook dragen deze opgaande elementen bij aan het verbinden van de groenstructuur van de Wageningse binnenstad met de Grebbeberg en de uiterwaarden. Alle verschillende toepassingen van agroforestry die in dit rapport zijn benoemd zijn in dit gebied geschikt om toe te passen. Voederhagen kunnen voor agrariërs een relatief laagdrempelige introductie van agroforestry vormen, maar ook silvopastorale systemen en rijenteelt passen binnen de gewenste inrichting van dit deelgebied. Voor de steenuil zorgen deze boomrijke landschapselementen voor een directe vergroting van het geschikte leefgebied van deze ambassadeurssoort. Verder is de Nude ook een deelgebied waar er vanuit de gemeente gekeken wordt naar potentiële locaties voor zonneparken. Momenteel is er in dit deelgebied al een enkel zonnepark te vinden, al lijkt er in dit zonnepark slechts beperkt ruimte gemaakt te zijn voor natuur. Zonneparken kunnen echter met de juiste inrichting en beheer dienen als geschikt leefgebied voor diverse plant- en diersoorten. Beheerders van zonneparken stimuleren tot de aanleg van landschapselementen en kruidenrijke vegetatie op hun terrein is dus een kansrijke maatregel om tot meer groenblauwe dooradering in het buitengebied te komen.

De grote modderkruiper is een belangrijke soort in dit deelgebied, met name met de kennis dat er nabij de Wageningse Afweg en Nudepark II al jaren grote modderkruipers gevonden worden. Tijdens het beoordelen van de kwaliteit van de sloten langs de Wageningse Afweg bleek echter dat deze sloten slecht in verbinding staan met de Zijdvangwetering, en hierdoor ook slecht in verbinding met andere grote modderkruiperpopulaties. De waterstand van de sloot langs de Wageningse Afweg was laag en de aanwezige duikers waren veel kleiner dan gewenst. Ook was er minstens een duiker in de Zuidelijke Wageningse Afwegsloot ingestort, waardoor het voor grote modderkruipers überhaupt onmogelijk was om richting de Zijdvangwetering te zwemmen. Grondig onderhoud van de duikers langs de Wageningse Afweg is essentieel om de grote modderkruiperpopulatie in de Nude te beschermen tegen risico's als verdroging. Bij dit onderhoud dienen duikers aangelegd te worden die minstens 0,7 meter breed zijn, en die regelmatig onderhouden worden om nieuwe ontstoppingen te voorkomen. Verder, om deze sloot een geschikter leefgebied voor de grote modderkruiper te maken, is ook de aanleg van natuurvriendelijke oevers langs deze sloten gewenst. Een robuuste blauwe verbinding langs de Wageningse Afweg draagt daarnaast ook direct bij aan de aquatische natuur van 't Pasje. De aanleg van natuurvriendelijke oevers is een aanpak die veel ruimte kost en onmogelijk uit te voeren is op enkel gemeentelijke grond, waardoor dit project enkel door nauwe samenwerking met grondeigenaren (waaronder de WUR) voltrokken kan worden. Maar wanneer in acht wordt genomen dat de grote modderkruiper een bedreigde vissoort is die slechts op enkele plekken in Wageningen voorkomt, sluit deze robuuste blauwe verbinding wel feilloos aan op de doelen van het biodiversiteitsplan.

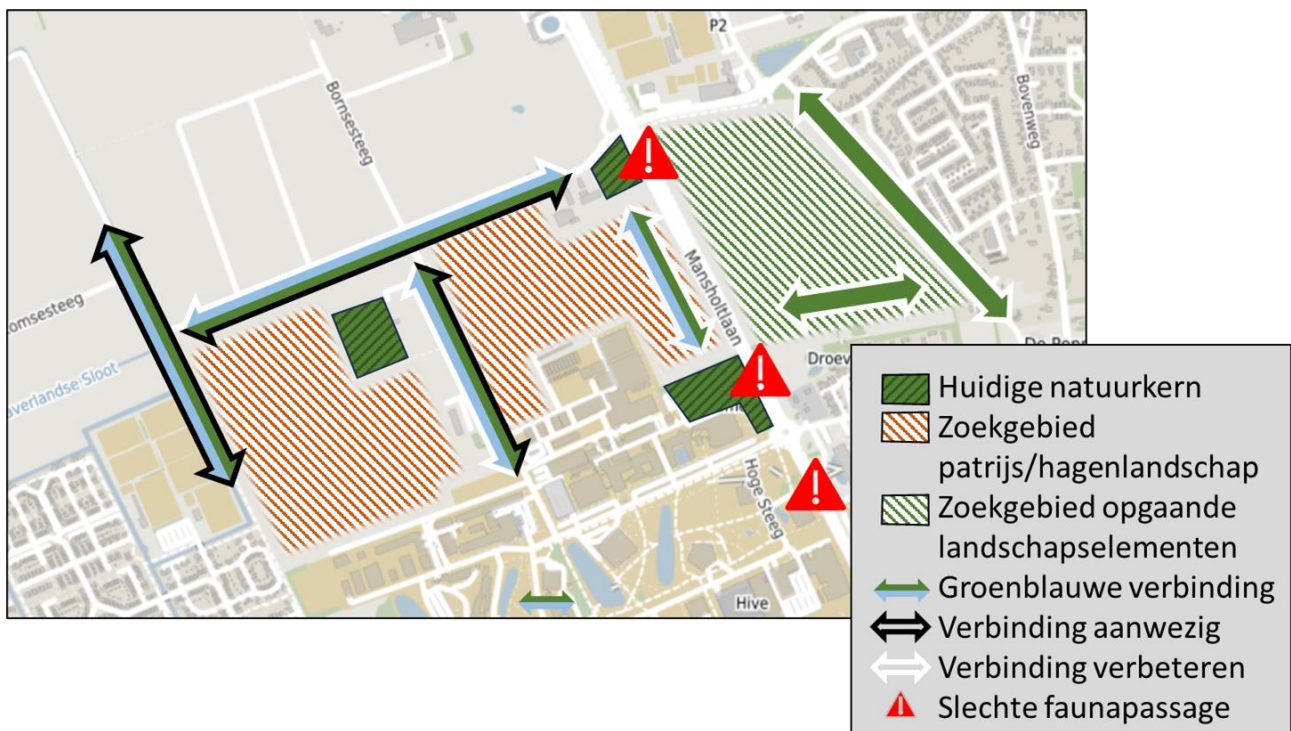
### Aanbevelingen 'Nude' samengevat:

- De Lawickse Allee belemmert voor sommige soorten de connectiviteit in het deelgebied. De aanleg van een faunapassage, met name nabij 't Pasje, zorgt verlaagt het risico op verkeersslachtoffers.
- Momenteel zijn er in de Nude weinig bomenrijen, en de bomenrijen die er wel zijn hebben grote onderbrekingen. Het uitbreiden en de aanleg van bomenrijen, waarbij diverse inheemse boomsoorten worden gebruikt, draagt bij aan de landschappelijke en ecologische visie voor het gebied.
- Vanwege de historie van het gebied als fruitteeltgebied is de Nude een ideaal deelgebied om agroforestry te stimuleren. Voederhagen kunnen dienen als laagdrempelige introductie van deze vorm van landbouw, maar ook andere vormen van agroforestry dragen in dit gebied bij aan de gewenste natuurwaarden.
- De ambitie om duurzame stroom in dit deelgebied op te wekken kan vooral in zonneparken gecombineerd worden met het stimuleren van groenblauwe dooradering. Dit geldt ook voor het zonnepark dat al in dit deelgebied is aangelegd.
- Nabij het Nudepark bevindt zich een geïsoleerde populatie van de grote modderkruiper. Het herstellen en versterken van de blauwe verbinding langs de Wageningse Afweg biedt kansen om deze populatie weer bereikbaar te maken vanuit de andere Wageningse grote modderkruiperpopulaties.

#### 5.2.4. Aanbevelingen Bennekomse Veld

Net als de Nude wordt het Bennekomse Veld in het voorgestelde gebiedsgradiënt als een kleinschalig cultuurlandschap gezien, waar ook hoge opgaande landschapselementen zoals houtwallen en houtsingels aanwezig kunnen zijn. In de gemeentelijke visie voor het buitengebied wordt dit gebied vooral beschreven als belangrijk gebied voor akkervogels, en met name de patrijs. Ook in dit rapport wordt deze functie als akkervogelgebied ondersteund, naast de belangrijke positie van het gebied in de noordelijke ecologische verbindingszone. Tijdens de kwaliteitbeoordeling bleek dat het gebied vrij grote watergangen had in vergelijking met andere deelgebieden, echter bleken natuurvriendelijke oevers afwezig (figuur 36). Opgaande landschapselementen waren diverser en robuuster; er is echter ook op dit vlak ruimte voor verbetering, met name voor het behoud van de patrijs aan de westelijke kant van de Mansholtlaan.

Voordat er aanbevelingen gemaakt kunnen worden om de groenblauwe dooradering in het gebied te verbeteren, is het eerst belangrijk om stil te staan bij het grootste obstakel in dit deelgebied: de Mansholtlaan. De Mansholtlaan is de provinciale weg tussen Ede en Wageningen, en loopt dwars door het Bennekomse Veld heen. Dit heeft een enorme impact op de gewenste functie van het gebied als noordelijke ecologische verbindingszone. Voor de meeste diersoorten is het niet mogelijk om deze weg veilig over te steken, wat betekent dat de drie faunapassages langs de Mansholtlaan essentieel zijn om de noordelijke ecologische verbindingszone tot een succes te maken. Bij de kwaliteitsbeoordeling uitgevoerd voor dit rapport bleek echter dat de faunapassages niet in de juiste staat zijn voor gebruik door de das, de belangrijkste doelsoort van de noordelijke ecologische verbindingszone. Alle duikers lagen op sloothoogte, en in ieder geval de meest noordelijke faunapassage was hierdoor volledig ondergelopen. Er is wel hekwerk aanwezig bij de faunapassages om te voorkomen dat dieren hier de weg oversteken, echter was er geen duidelijk trechtersvormig hekwerk om de dieren richting de faunapassages te begeleiden. Hierdoor zijn deze faunapassages niet alleen disfunctioneel, maar



**Figuur 36:** Kaart met aanbevelingen voor het verbeteren van groenblauwe dooradering in het Bennekomse Veld. Wanneer de pijlen tweekleurig zijn geeft de kant van de witte lijn aan waar er nog ruimte is om de dooradering te verbeteren.

hebben ze juist een averechtse werking voor de connectiviteit. De aanleg van nieuwe faunapassages, die breder zijn en worden beschermd tegen inval van water, is dringend nodig om de noordelijke ecologische verbindingzone functioneel te laten zijn. Ook de aanleg van een trechtvormig hekwerk bij de ingang van elke faunapassage is belangrijk voor het optimaal functioneren van deze passages.

De bomenrijen in het deelgebied zijn over het algemeen goed met elkaar verbonden, met name aan de westelijke kant van de Mansholtlaan. Vleermuizen kunnen hierdoor zich gemakkelijk door het gebied bewegen. De enige bomenrijen in het deelgebied met duidelijke onderbrekingen zijn die langs de Wildekamp en aan het oostelijke einde van de Kielekampsteeg. Het effect van de onderbreking bij de Kielekampsteeg is waarschijnlijk minimaal door de aanwezigheid van een voedselbos. Langs de Wildekamp is het mogelijk wel interessant om de onderbreking op te vullen, zodat vleermuizen gemakkelijk langs de rand van de bebouwde kom kunnen bewegen. Alhoewel de connectiviteit van bomenrijen over het algemeen goed is in dit deelgebied, bestaan veel van de bomenrijen uit slechts een enkele boomsoort. Alle bomen aan de westelijke kant van de Mansholtlaan, maar ook langs de Mansholtlaan zelf, bestaan uit zomereiken. Dit zorgt ervoor dat het risico op verstoringen als de eikenprocessierups in dit deelgebied erg hoog is. Alhoewel de directe kap van deze bomen vanwege hun ecologische waarde niet aanbevolen is, liggen er wel kansen om voor een meer diverse selectie aan bomen te kiezen wanneer bomen in dit deelgebied aan vervanging toe zijn. Langs de Wildekamp is deze maatregel minder relevant doordat de bomenrij hier al vrij divers is ingericht.

Een struiklaag is met name ten oosten van Mansholtlaan aanwezig, in de vorm van een houtsingel bestaande uit knotbomen. Alhoewel deze houtsingels momenteel al enorm belangrijk zijn voor de noordelijke ecologische verbindingzone, liggen er voor dit gebied alsnog een aantal kansen voor het bevorderen van deze verbindingfunctie. De huidige houtsingels worden met regelmaat onderbroken, waardoor het voor diverse insecten en vleermuizen lastig is om langs de elementen te bewegen. De WUR stimuleren om de onderbrekingen in deze houtsingel te dichten is een kansrijke manier om de connectiviteit in dit deelgebied te versterken zonder dat er veel meer ruimte van de proefpercelen

verloren gaat. Tevens zijn deze bestaande houtsingels de ideale uitgangspunten voor de aanleg van functionele faunapassages, doordat geleiding richting faunapassages essentieel is voor de vindbaarheid van passages. Bij faunapassages die niet aan een opgaand landschapselement verbonden zijn, dient over de aanleg van een geleidend element nagedacht te worden. Het verder ontwikkelen van een struiklaag ten westen van de Mansholtlaan is vooral gericht op de patrijs erg interessant. Patrijshagen, die met doornige struiken dienen als een goede schuilplek voor patrijzen, kunnen langs proefvelden ook functioneren om het ongeoorloofd betreden van proefvelden te voorkomen. Dit is met name interessant in combinatie met de kruidenrijke grasranden die als bufferzones langs de proefvelden zijn aangelegd.

Andere landschapselementen die gunstig uitpakken voor de patrijs, waaronder keverbanken en bloemblokken, zijn in dit deelgebied ook waardevol. Bloemblokken zijn voor de patrijs de meest waardevolle landschapselementen, maar dienen centraal op een perceel te worden aangelegd en nemen veel ruimte in beslag. Hierdoor is de aanleg van robuuste bloemblokken op proefvelden van de universiteit waarschijnlijk niet realistisch. Mocht de WUR wel open staan voor bloemblokken, dan is de meest geschikte locatie hiervoor de stroken waar momenteel knip- en scheerheggen zijn aangelegd. De aanleg van een functionerende keverbank kost minder ruimte dan een robuust bloemblok, waardoor de kansen voor dit landschapselement in het Bennekomse Veld hoger liggen. De aanleg van een keverbank levert het meeste op in combinatie met een goed ontwikkelde kruidlaag. Een keverbank kan dus het beste gecombineerd worden met de kruidenrijke grasranden langs de proefvelden van de universiteit. Door met de universiteit aan tafel te gaan met de specifieke wens om de patrijs in het deelgebied te beschermen, biedt waarschijnlijk meer kansen dan het promoten van landschapselementen vanuit het plan voor de noordelijke ecologische verbindingzone. De universiteit lijkt namelijk al tevreden te zijn over hun inspanningen voor de doelsoorten van de verbindingzone, en ziet in dit deelgebied dus niet direct de noodzaak voor de aanleg van meer groenblauwe dooradering. Beleidsmatig kan de gewenste bescherming van de patrijs onderbouwd worden doordat de patrijs in het biodiversiteitsplan als ambassadeurssoort voor dit deelgebied is geselecteerd.

Lijnvormige blauwe landschapselementen zijn in dit deelgebied met name relevant in de westelijke helft van het deelgebied. De waterstand is in het westelijke deel van het gebied vrij goed op orde, en ook de breedte van de sloten is hier goed genoeg om de sloten relevant te houden als ecologische verbindingen. Natuurvriendelijke oevers ontbreken echter wel in dit deelgebied, terwijl deze oevers voor andere oevervegetatie essentieel is. Ook voor de doelsoorten van de noordelijke ecologische verbindingsoorten, waaronder de das, zorgen natuurvriendelijke oevers voor het reduceren van verdrinkingsgevaar. Ten oosten van de Mansholtlaan spelen lijnvormige blauwe landschapselementen nauwelijks een rol. Er lijkt echter ook geen directe reden te zijn om sloten in dit deelgebied te stimuleren.

Amfibieën zijn binnen dit deelgebied een belangrijke soortgroep, mede doordat er momenteel al enkele poeltjes in het deelgebied aanwezig zijn. Met name de vijvers van de Lumentuin zijn voor veel kikkers en padden een geschikt habitat. De poeltjes liggen in de huidige situatie wel redelijk ver van elkaar vandaan waardoor het voor amfibieën lastig kan zijn om tussen de verschillende poeltjes te bewegen. Ook wanneer er een verstoring optreedt in een van de aanwezige poeltjes, is het voor amfibieën in dit deelgebied niet makkelijk om een alternatief te vinden. Met name met de toenemende effecten van klimaatverandering zijn een groter aantal poeltjes in dit deelgebied geen overbodige luxe. Ook voor verscheidene insecten en oeverplanten is het gunstig om te streven naar meer poeltjes in het Bennekomse Veld. Verder kunnen poeltjes gebruikt worden om een betere blauwe verbinding tussen de Lumentuin en de Binnenveldse Hooilanden te realiseren, wat met name voor de poelkikker een belangrijk leefgebied is. Voor de enkele poeltjes ten oosten van de Mansholtlaan is een functionele

amfibieëntunnel onder de Mansholtlaan mogelijk belangrijk, idealiter ten hoogte van de Lumentuin. Deze amfibieëntunnel dient breed genoeg te zijn en voldoende lichtinval te hebben om door amfibieën gebruikt te worden.

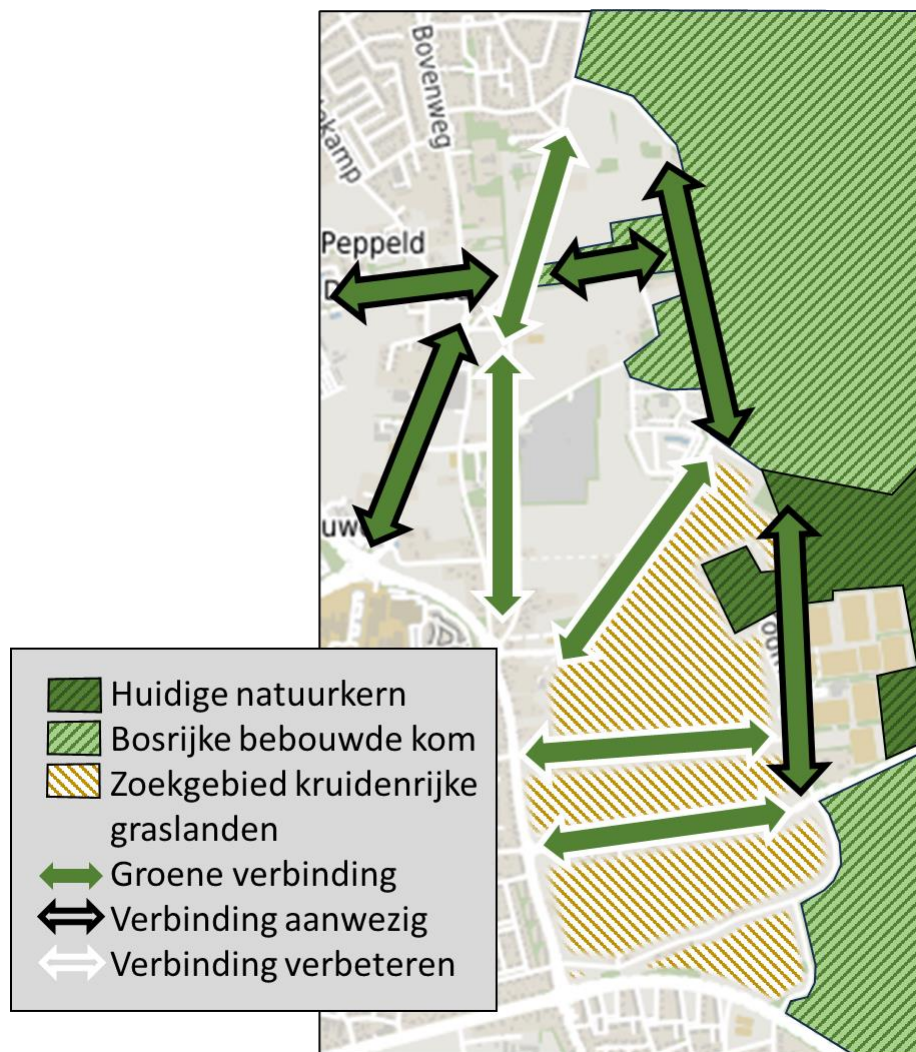
#### Aanbevelingen 'Bennekomse Veld' samengevat:

- ◆ De Mansholtlaan is het grootste obstakel voor de noordelijke ecologische verbingszone, en de huidige faunapassages dragen niet bij aan de gewenste verbinding. Het verbeteren van de faunapassages, waarbij de focus ligt op een goede geleiding en het tegenhouden van water, is voor een soort als de das essentieel. Idealiter sluit het netwerk van groenblauwe dooradering feilloos aan op deze passages.
- ◆ Het opgaande groen ten oosten van de Mansholtlaan kent relatief veel onderbrekingen. Met de WUR in gesprek gaan om deze onderbrekingen te dichten is een laagdrempelige manier om de dooradering in het gebied te verbeteren.
- ◆ Vooral ten westen van de Mansholtlaan ligt belangrijk leefgebied voor de patrijs. Verrijking van dit gebied met landschapselementen als keverbanken en bloemblokken draagt direct bij aan het behoud van deze belangrijke ambassadeurssoort.
- ◆ Een hogere bomendiversiteit binnen de bomenrijen van het deelgebied is gunstig om soort-gebonden verstoringen tegen te gaan. Wanneer de huidige eiken gekapt dienen te worden is het dus gunstig om deze te vervangen met een bredere selectie aan boomsoorten.
- ◆ De aanleg van poeltjes is voor onder andere amfibieën gewenst in dit deelgebied, met name tussen de Lumentuin en het Binnenveld. Een amfibieëntunnel aanleggen die ter hoogte van de Lumentuin onder de Mansholtlaan heen loopt draagt bij aan een verbinding met enkele poeltjes ten oosten van de Mansholtlaan. Natuurvriendelijke oevers zullen vooral ten westen van de Mansholtlaan bijdragen aan een verbeterd netwerk van groenblauwe dooradering.

#### 5.2.5. Aanbevelingen de Eng

Van alle Wageningse cultuurlandschappen is het kleinschalige landschap van de Wageningse Eng het bekendst. De kleinschaligheid van het gebied, gecombineerd met de zichtlijnen van een open agrarisch landschap, zijn binnen dit deelgebied belangrijke waarden. Deze waarden zijn vastgelegd in zowel de visie voor het buitengebied, als de gebiedseigen visie voor de Eng. Dat deze waarden overeind worden gehouden bleek uit de kwaliteitsbeoordeling, waaruit bleek dat groene opgaande landschapselementen in het deelgebied al veel ruimte hebben gekregen. De gemeten oppervlaktebedekking van 12% lijkt in dit deelgebied dus ook kwalitatief te kloppen, waardoor de focus om binnen de gehele gemeente 10% groenblauwe dooradering te bereiken niet op dit gebied moet liggen. Er liggen echter ook op de Wageningse Eng nog enkele kansen om de kwaliteit van huidige landschapselementen te vergroten (figuur 37).

Vanwege de ligging van het deelgebied nabij de bossen van de Wageningse Eng, zijn er al veel bosrijke verbindingen in het deelgebied die gezamenlijk een netwerk vormen voor soorten als de das. Bomenrijen kennen op enkele plekken wel onderbrekingen, met name langs de Oude Diedenweg en



**Figuur 37:** Kaart met aanbevelingen voor het verbeteren van groenblauwe dooradering op de Wageningse Eng. De kleur van de randen van de pijlen geeft aan of een verbinding al kwalitatief sterk is of nog verbeterd moet worden.

Bennekomseweg. Deze onderbrekingen opvullen met opgaande vegetatie zorgt voor een robuust opgaand netwerk van groen in het noordelijke deel van de Wageningse Eng. Dit netwerk versterkt de noordelijke ecologische verbindingszone voor de gewenste doelsoorten, draagt ook bij aan het kleinschalige hagenlandschap dat vanuit de gemeentelijke visie voor de Wageningse Eng rondom deze wegen gewenst is. In het zuidelijke deel van de Eng is openheid een belangrijke eigenschap, echter liggen hier ook mogelijkheden om opgaande groene verbindingen te realiseren. Met name langs de Dolderstraat en de Geertjesweg zijn momenteel weinig groene landschapselementen te vinden, terwijl deze wegen wel goed op de hoofdgroenstructuur van Wageningen aansluiten. Het stimuleren van de aanleg van lage hagen of heggen, in plaats van het huidige hekwerk dat vaak langs agrarische percelen ligt, kan al voor veel soorten waardevolle schuilplekken opleveren terwijl de zichtlijnen over de Wageningse Eng beschermd blijven.

De volkstuinten in de Wageningse Eng zorgen in dit deelgebied voor een heterogeen landschap waarin veel verschillende dier- en plantensoorten een kans hebben om te overleven. Door als gemeente te stimuleren om het gebruik van pesticiden in deze volkstuinten te beperken, en door de aanleg van inheemse vegetatie in deze tuinen te faciliteren, wordt de waarde voor de biodiversiteit gemaximaliseerd. Mits het gebruik van pesticiden gereduceerd wordt, kunnen volkstuinten ook dienen als een groene verbinding binnen het netwerk van groenblauwe dooradering. Wanneer er in de Wageningse Eng plannen zijn voor de aanleg van nieuwe volkstuinten, is dit met name gunstig wanneer

deze in verbinding komen te staan met huidige volkstuinen. De lintvormige aanleg van volkstuinen, zoals dit momenteel langs de Dolderstraat te zien is, kan zorgen voor een betere verbinding tussen de bebouwde kom en natuurkernen.

Naast opgaande landschapselementen liggen er in het deelgebied ook kansen voor de aanleg van bloem- en kruidenrijke stroken. Vooral in het zuidelijke deel van de Wageningse Eng, waar opgaande landschapselementen minder gewenst zijn, kunnen kruidenrijke graslanden belangrijke groene verbindingen vormen. Er zijn al enkele voorbeelden van bloem- en kruidenrijke stroken in dit deelgebied, met name langs de Dorskampweg. Deze kruidenrijke stroken kunnen vooral een belangrijke rol spelen wanneer er in deze elementen gebruikt wordt gemaakt van inheemse plantensoorten. Met deze kruidenrijke stroken kan ook ingespeeld worden op de wens om bosrandvlinders en zandbijen in het deelgebied te behouden, door belangrijke waard- en nectarplanten voor deze soorten de ruimte te geven binnen kruidenrijke stroken. Onder andere beemdkruid en klavers zijn planten die direct bijdragen aan het behoud van enkele zandbijensoorten. Idealiter sluiten deze vegetatiestroken ook aan op gebieden met open zandgronden en opgaande landschapselementen, om zo te zorgen dat voedselbronnen gelinkt worden aan broedplaatsen.

De Wageningse Eng is een deelgebied waar water slechts in beperkte mate een rol speelt vanwege de plaatselijke grove zandbodem. Dit valt ook af te leiden uit de smalle leegstaande sloten in het deelgebied. De aanleg van nieuwe sloten zal in dit deelgebied weinig effect hebben op de gewenste biodiversiteit in het deelgebied. De focus moet in dit deelgebied dus echt liggen op maatregelen om dooradering te verbeteren, waaronder de maatregelen die voorheen genoemd zijn. Op de Eng zijn wel enkele poeltjes te vinden die mede waardevol zijn voor amfibieën en libellen. Zorgen dat de aanwezige poeltjes met focus op biodiversiteit worden ingericht is wel een gewenste stap om de blauwe dooradering in het gebied te versterken. Eventueel kan er ook gekeken worden naar de aanleg van nieuwe poeltjes, mits de bodem dit toelaat.

#### Aanbevelingen 'De Eng' samengevat:

- ◆ Dooradering is zowel kwantitatief als kwalitatief op de Eng al vrij goed geregeld. Voor de doelstelling om 10% groenblauwe dooradering te halen moet de focus op de andere deelgebieden liggen, al liggen er op de Eng ook nog enkele verbeterpunten.
- ◆ In het noorden van het deelgebied zijn nog enkele bomenrijen met onderbrekingen. Deze onderbrekingen opvullen met opgaande beplanting zorgt voor een betere connectiviteit in de noordelijke ecologische verbindingzone en voor het behoud van de groene kamers omschreven in de gebiedsvisie.
- ◆ Volkstuinen kunnen ook als groene verbindingen functioneren wanneer deze inheemse planten bevatten en wanneer er geen pesticiden in de volkstuinen worden gebruikt. Nieuwe volkstuinen liggen idealiter dichtbij andere volkstuinen om zo een verbindend groene lint te vormen.
- ◆ In delen van de Eng waar openheid en zichtlijnen een belangrijk zijn kunnen stroken van kruidenrijke vegetatie gebruikt worden als groene verbindingen. Dit is voornamelijk relevant wanneer inheemse waard- en nectarplanten in deze stroken de ruimte krijgen.
- ◆ Blauwe landschapselementen zijn minder belangrijk op de Wageningse Eng dan in andere delen van het buitengebied. Het ecologisch beheren van aanwezige poeltjes, en eventueel de aanleg van nieuwe poeltjes, draagt wel bij aan het behoud van sommige soortgroepen.

## 6. Reflectie en evaluatie methodiek stageproject

Voor dit stageproject is voornamelijk gebruik gemaakt van zelf-opgestelde methodes om de kwaliteit van groenblauwe dooradering te bepalen. Dit is zo gedaan omdat uitgebreide kwaliteitsanalyses van landschapselementen nog niet ergens anders op deze schaal waren uitgevoerd. Het gebruik van vier algemene criteria om de kwaliteit van groenblauwe dooradering te bepalen zorgt dat deze methodiek breed toepasbaar is, ook buiten de gemeente Wageningen. Een nadeel bij het gebruik van deze methodiek is echter wel dat ecologische interacties binnen landschapselementen vaak complex zijn. Hierdoor kan de kwaliteit van een landschapselement niet volledig omschreven worden binnen enkel deze vier criteria. Een voorbeeld hiervan is de relatie tussen de openheid van een landschap en de geschiktheid van een gebied voor weidevogels. Waar veel soorten profiteren van een structuurrijk landschap ligt dit voor weidevogels net anders, aangezien deze vogels juist een hogere overlevingskans hebben bij de afwezigheid van veel opgaande landschapselementen. Door in dit rapport deze complexiteiten ook expliciet te benoemen wordt alsnog een volledig beeld gegeven van de kwaliteit van landschapselementen voor diverse gewenste dier- en plantensoorten. Tevens, door per deelgebied te kijken naar de kwaliteit van landschapselementen, is ook rekening gehouden met gebied-specifieke processen.

Een ander nadeel van deze beschrijvende methodiek is dat elk van de vier algemene criteria evenredig overwogen tijdens de kwaliteitsbepaling, terwijl in de realiteit niet elk van de criteria even belangrijk is voor de biodiversiteit. Zo is het gefaseerd beheren van bermen belangrijker voor de biodiversiteit dan een diverse inrichting van bomenrijen. Om dit onderscheid in dit rapport toch naar voren te laten komen zijn er twee afzonderlijke herijkingen uitgevoerd waarin de invloed van de vier criteria verschillend werden meegenomen. Daarnaast zijn ook de verschillende behoeftes van dieren en planten niet altijd evenredig meegenomen. Voor het bepalen van de kwalitatieve dimensionering kon vastgehouden worden aan de eisen van het Deltaplan Biodiversiteitsherstel, waarin duidelijke kwantitatieve grenzen werden gesteld aan de afmetingen van landschapselementen. Deze eisen waren lastiger op te stellen voor de andere drie criteria, vooral omdat verschillende dieren en planten verschillende behoeftes hebben. In sloten is er uiteindelijk gekozen om naar de specifieke behoeftes van de grote modderkruiper te kijken. Hierdoor bleef de kwaliteitsbepaling overzichtelijk. Door bij een eventuele toekomstige kwaliteitsbeoordeling een breder aanbod aan soorten mee te nemen wordt deze methodiek echter nog breder toepasbaar om kwalitatieve groenblauwe dooradering in gebieden te bepalen.

Bij de gesprekken met belanghebbenden in het Wageningse buitengebied is gebruik gemaakt van vooropgestelde vragenlijsten, om de gesprekken zo gestroomlijnd mogelijk te laten verlopen. Achteraf bleken deze vragenlijsten echter niet even representatief voor elke gesprekspartner, waardoor er tijdens sommige gesprekken alsnog veel geïmproviseerd moest worden. Dit was met name het geval bij de gesprekken met het waterschap en de KNNV, aangezien de belangen van deze partijen veel verschillen van actieve grondgebruikers zoals de WUR en de agrarische natuurvereniging. Alhoewel de uitkomsten van alle gevoerde gesprekken alsnog interessant en bruikbaar waren, was het achteraf wenselijker geweest om beter te letten op de doelgroep van een vragenlijst, en waar nodig deze aan te passen. De impact hiervan op dit rapport is waarschijnlijk minimaal, vooral omdat de WUR en de agrarische natuurvereniging de belangrijkste belanghebbenden waren.

De uitkomsten van het rapport kwamen grotendeels overeen met de vooropgestelde verwachtingen. Dat het oppervlaktepercentage aan kwalitatieve groenblauwe dooradering lager lag dan het percentage dat bij kwantitatieve berekeningen naar voren kwam was geen verrassing. Wel moet er bij deze uitkomst rekening worden gehouden met het feit dat voornamelijk grotere landschapselementen



bij de herijking zijn meegenomen. Kleine landschapselementen op erven zouden idealiter ook meegeteld moeten worden als groenblauwe dooradering, maar zijn in dit rapport vanwege tijdsrestricties niet in kaart gebracht. Het landschapselementregister kan mogelijk een goede manier om binnen de gemeente en regio meer zicht te krijgen op deze kleine elementen. De verwachting is dat met het meenemen van deze kleine elementen de totale oppervlaktebedekking van groenblauwe dooradering iets hoger komt te liggen, al zal er nog steeds een lange weg te gaan zijn om 10% groenblauwe dooradering te bereiken (mede doordat een deel van deze kleinere landschapselementen ook niet voldoen aan de kwaliteitscriteria).

De uitslagen en aanbevelingen die in dit rapport worden benoemd sluiten goed aan op de onderzoeksvragen die vooraf zijn opgesteld. De kwaliteitsbeoordeling geeft een uitgebreid beeld van de huidige staat van Wageningse landschapselementen, op een schaalniveau waarbij ook individuele landschapselementen worden belicht. Daardoor konden er in het rapport ook aanbevelingen worden gedaan voor specifieke locaties. Ook de inzichten van de belangrijkste belanghebbenden in het buitengebied, gecombineerd met een uitgebreide aanvulling van literatuur, geven een goed beeld van de verschillende mogelijkheden om belanghebbenden te betrekken bij het verbeteren van de groenblauwe dooradering in het buitengebied. De kwaliteitsbeoordeling en gesprekken met belanghebbenden komen in het rapport samen tot enkele concrete aanbevelingen die realistisch toepasbaar zijn in het Wageningse buitengebied. Hiermee vormt dit document een belangrijk gereedschap om als gemeente concrete en gebiedsgerichte stappen te zetten richting 10% groenblauwe dooradering.

## Slotwoord

Alhoewel de gemeente Wageningen kwantitatief gezien al ver op weg is in het realiseren van 10% groenblauwe dooradering, zijn er in de landschapselementen die in deze berekeningen worden meegenomen wel grote verschillen in kwaliteit te zien. Kwalitatieve dooradering bedekt momenteel waarschijnlijk slechts 6,8% van het Wageningse buitengebied. Zo worden bomenrijen en struweelhagen vaak onderbroken, gebeurt beheer van bermen en sloten slechts op enkele plekken gefaseerd, en zijn sloten vaak ongeschikt om gebruikt te worden als blauwe verbindingen. Dit betekent voornamelijk dat veel blauwe landschapselementen die momenteel in de kwantitatieve berekening worden meegenomen, eigenlijk weinig opleveren voor de biodiversiteit. Dit wordt ook duidelijk in Kern Binnenveld, waar slechts 3,1% kwalitatief blauw dooraderd is ten opzichte van de oppervlaktebedekking van 7,7% uit de kwantitatieve berekeningen. Het is daarom essentieel om als gemeente niet alleen vast te houden aan het streefdoel van 10% groenblauwe dooradering, maar ook zicht te houden op de kwaliteit van groenblauwe landschapselementen in Wageningen. Alleen zo kan groenblauwe dooradering effectief worden ingezet om de biodiversiteit in het buitengebied te versterken.

Door de diversiteit aan landschappen rondom Wageningen is het ook belangrijk om per deelgebied te kijken naar wat er mogelijk is, maar ook wat er nodig is, om 10% aan kwalitatieve groenblauwe dooradering te bereiken. Groenblauwe dooradering is een breed begrip, en biedt dus mogelijkheden voor veel verschillende landschapstypes. Hierbij is het belangrijk om als gemeente zicht te krijgen op de belangrijke dier- en plantensoorten in het Wageningse buitengebied, en de gewenste landschapselementen hierop aan te passen. Het biodiversiteitsplan, en de hierin voorgestelde ambassadeurssoorten, is hiervoor een belangrijke leidraad. Het innovatief toepassen van landschapselementen, bijvoorbeeld door middel van agroforestry of in de nabijheid van duurzame energiebronnen, zorgt tevens dat landschapselementen in het hedendaagse cultuurlandschap functioneel kunnen zijn.

Als gemeente is de weg naar 10% groenblauwe dooradering alleen te bewandelen in samenwerking met grondeigenaren, en andere belanghebbenden in het buitengebied. Het feit blijft dat groenblauwe dooradering ruimte kost, en hiermee concurreert met talloze vormen van landgebruik. De aanbevelingen die in dit rapport zijn gemaakt houden oog op wat er in het Wageningse buitengebied speelt, en richten op een realistische implementatie van groenblauwe dooradering in een functioneel cultuurlandschap. Op de achtergrond van al deze aanbevelingen speelt een schouwspel van belangen, waardoor goede communicatie essentieel is om een samenwerking van de grond te krijgen. Dit betekent dat, van alle kansen die in dit rapport benoemd worden, in ieder geval dit onthouden dient te worden: Alleen gezamenlijk is een groenblauw Wageningen te realiseren.

## Referenties

- Alebeek, F. van (2022). Partridge: Een leidraad voor herstel van boerenlandnatuur. *Vogelbescherming Nederland*. Geraadpleegd op 3 december 2024, van <https://www.vogelbescherming.nl/docs/aed313c6-b5d3-447c-b1b8-324127bb68a5.pdf?qa=2.25195005.1319652760.1665478510-1425119612.1656340992>
- Alebeek, F. van, Faber, A., Kreveld, A. van, Oost, F., Sloothaak, J. (2023). Partridge Resultaten. *Vogelbescherming Nederland*. Geraadpleegd op 4 november 2024, van <https://www.vogelbescherming.nl/docs/0e663e63-093b-4633-ab60-ee623b520516.pdf>
- Allen, J. L., McMullin, R. T., Tripp, E. A., & Lendemer, J. C. (2019). Lichen conservation in North America: a review of current practices and research in Canada and the United States. *Biodiversity and Conservation*, 28(12), 3103-3138. <https://doi.org/10.1007/s10531-019-01827-3>
- Arnouts, R. C. M., Kamphorst, D. A., Arts, B. J. M., & Van Tatenhove, J. (2012). *Innovatieve governance voor het groene domein Governance-arrangementen voor vermaatschappelijking van het natuurbeleid en verduurzaming van de koffieketen* (No. 306). Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/427462>
- Beekman, M. P. G., Runhaar, P. R., & Runhaar, H. A. C. (2022). Burgers en natuurinclusieve landbouw: Meer bekend maakt meer bemind. *Landschap: tijdschrift voor landschapsecologie en milieukunde*, 41-47. <https://edepot.wur.nl/570216>
- BIJ12, (2017a). *Kennisdocument Bever*. BIJ12. Geraadpleegd op 4 november 2024, van <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2023/11/Kennisdocument-Bever.pdf>
- BIJ12, (2017b). *Kennisdocument Das*. BIJ12. Geraadpleegd op 4 november 2024, van <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2023/11/Kennisdocument-Das.pdf>
- BIJ12, (2017c). *Kennisdocument Kamsalamander*. BIJ12. Geraadpleegd op 4 november 2024, van <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2023/11/Kennisdocument-Kamsalamander.pdf>
- BIJ12, (2017d). *Kennisdocument Steenuil*. BIJ12. Geraadpleegd op 4 november 2024, van <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2023/11/Kennisdocument-Steenuil.pdf>
- BIJ12, (2023a). *Kennisdocument Gierzwaluw*. BIJ12. Geraadpleegd op 4 november 2024, van <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2023/11/Kennisdocument-Gierzwaluw.pdf>
- BIJ12, (2023b). *Kennisdocument Grote Modderkruiper*. BIJ12. Geraadpleegd op 4 november 2024, van <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2023/11/Kennisdocument-Grote-modderkruiper.pdf>
- BIJ12, (2023c). *Kennisdocument Huismus*. BIJ12. Geraadpleegd op 4 november 2024, van <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2023/11/Kennisdocument-Huisumus.pdf>
- BIJ12, (2024a). *Kennisdocument Gewone Dwergvleermuis*. BIJ12. Geraadpleegd op 4 november 2024, van <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2024/04/Kennisdocument-Gewone-dwergvleermuis-versie-2.0.pdf>
- BIJ12, (2024b). *Kennisdocument Kleine Marterachtigen*. BIJ12. Geraadpleegd op 6 november 2024, van <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2024/01/Kennisdocument-kleine-marterachtigen-v1-1-2.pdf>
- Bos, L., Grient, R. van der, Kooiman, R., Holleman, T. (2023). Wat beweegt consumenten om meer biologische producten te kopen? *Motivaction – Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit*. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/12/15/gedragsonderzoek-biologisch-koopgedrag>
- Brudon, P., Creemers, R. C. M. (2004). Veilig naar de overkant. Een kritische kijk op constructie en onderhoud van amfibieëntunnels. *Ravon*. <https://www.ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Publicaties/Rapporten/2004.04.pdf>
- Buggenum, H. J. M., (2009). Bruine Kikker – *Rana temporaria*. *Nederlandse Fauna*, 9, 209-219. [https://www.ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Soorten/BruineKikker\\_Atlastekst.pdf](https://www.ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Soorten/BruineKikker_Atlastekst.pdf)

- Busck, A. G. (2002). Farmers' landscape decisions: relationships between farmers' values and landscape practices. *Sociologia ruralis*, 42(3), 233-249. <https://doi.org/10.1111/1467-9523.00213>
- Dekker, A., Lageschaar, L., Gommer, R. (2022). Beoordelingskader Groenblauwe Dooradering. *CLM*. [https://www.clm.nl/wp-content/uploads/2022/11/1121-CLMrappport-Groenblauwe\\_dooradering-2023-web.pdf](https://www.clm.nl/wp-content/uploads/2022/11/1121-CLMrappport-Groenblauwe_dooradering-2023-web.pdf)
- Department for Environment, Food and Rural Affairs, (2007). Hedgerow Survey Handbook: A standard procedure for local surveys in the UK. *Defra*. <https://www.gov.uk/government/publications/hedgerow-survey-handbook>
- Dorenbosch, M., (2009). Bastaardkikker – *Rana esculenta*. *Nederlandse Fauna*. 9, 236-241. [https://www.ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Soorten/KleineWatersalamander\\_Atlastekst.pdf](https://www.ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Soorten/KleineWatersalamander_Atlastekst.pdf)
- Environment Agency, (2023). River Habitat Survey in Britain and Ireland Field Survey Guidance Manual: 2003 Version. [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/62dff4138fa8f564a21dcd5e/RHS-manual-2003\\_2022-reprint-LIT-1758.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/62dff4138fa8f564a21dcd5e/RHS-manual-2003_2022-reprint-LIT-1758.pdf)
- Estrada-Carmona, N., Sánchez, A. C., Remans, R., & Jones, S. K. (2022). Complex agricultural landscapes host more biodiversity than simple ones: A global meta-analysis. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(38), e2203385119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2203385119>
- Flora van Nederland. (z.d.). *Echte koekoeksbloem – Silene flos-cuculi*. Flora van Nederland. Geraadpleegd op 4 november 2024, van [https://www.floravannederland.nl/planten/echte\\_koekoeksbloem#:~:text=Echte%20koekoeksbloem%20is%20e%20vinden,moeras%20of%20veen%20beheerd%20worden](https://www.floravannederland.nl/planten/echte_koekoeksbloem#:~:text=Echte%20koekoeksbloem%20is%20e%20vinden,moeras%20of%20veen%20beheerd%20worden).
- Garratt, M. P., Senapathi, D., Coston, D. J., Mortimer, S. R., & Potts, S. G. (2017). The benefits of hedgerows for pollinators and natural enemies depends on hedge quality and landscape context. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 247, 363-370. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.06.048>
- Geertsema, W., Grashof, C. J., Meeuwsen, H. A. M., Schotman, A. G. M., Turnhout, C. van, & Swaay, C. van (2004). Kwaliteit van groenblauwe dooradering en voorkomen van vogels, vlinders en planten. *Wageningen : Alterra*. 1095. <https://edepot.wur.nl/39934>
- Gelling, M., Macdonald, D. W., & Mathews, F. (2007). Are hedgerows the route to increased farmland small mammal density? Use of hedgerows in British pastoral habitats. *Landscape Ecology*, 22, 1019-1032. <https://doi.org/10.1007/s10980-007-9088-4>
- Graaf, C. van der (2016). Zoogdieren: Laatvlieger *Eptesicus serotinus*. *Natuur van Nederland*, 12, 218-220. <https://natuurtijdschriften.nl/pub/1026368/NVN2016012001056.pdf>
- Hoeffnagel, W., Veling, K., Berkel, A. van (2002). Nederlands Soortenregister. Geraadpleegd op 4 november 2024, van [www.nederlandsesoorten.nl](http://www.nederlandsesoorten.nl)
- Iwamoto, H., Tahara, D., & Yoshida, T. (2024). Connectivity and short-term flood interactively affect fish community composition in drainage ditches of paddy fields in an agricultural landscape. *Ecological Research*, 39(2), 216-227. <https://doi.org/10.1111/1440-1703.12432>
- Janssen, A., Hunger, H., Konold, W., Pufal, G., & Staab, M. (2018). Simple pond restoration measures increase dragonfly (Insecta: Odonata) diversity. *Biodiversity and Conservation*, 27(9), 2311-2328. <https://doi.org/10.1007/s10531-018-1539-5>
- Kenny, T. A., Woodside, J. V., Perry, I. J., & Harrington, J. M. (2023). Consumer attitudes and behaviors toward more sustainable diets: a scoping review. *Nutrition reviews*, 81(12), 1665-1679. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuad033>
- Kleukers, R. M. J. C., van Nieukerken, E. J., Odé, B., Willemse, L. P. M., & van Wingerden, W. K. R. E. (1997a). Sprinkhanen en krekels: Bescherming en beheer. *Natuur van Nederland*, 1(1), 331-336. <https://natuurtijdschriften.nl/pub/1022070>

- Kleukers, R. M. J. C., van Nieukerken, E. J., Odé, B., Willemse, L. P. M., & van Wingerden, W. K. R. E. (1997b). Sprinkhanen en krekels: Sprinkhanen in het Nederlandse landschap. *Natuur van Nederland*, 1(1), 337-346. <https://natuurtijdschriften.nl/pub/1022071/S-KvN1997001001077.pdf>
- Groenkeur (2023). Add-on op de Groenkeur beoordelingsrichtlijn Groenvoorziening 2023. *Groenkeur*.
- Koel, H., (z.d.). Nederlandse Bijen en hun relaties. Geraadpleegd op 5 november 2024, van <https://www.wildebijen.nl/wildebijen.html>
- Kratschmer, S., Hauer, J., Zaller, J. G., Dürr, A., & Weninger, T. (2024). Hedgerow structural diversity is key to promoting biodiversity and ecosystem services: A systematic review of Central European studies. *Basic and Applied Ecology*. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2024.04.010>
- Kroon, T. F., (2023). Grote modderkruiper Binnenveld, Achterhoek en Rijnstrangen. Actuele status, knelpunten en maatregelen. Rapport nr. 2020.146. *Stichting RAVON Nijmegen*.
- Le Coent, P., Préget, R., & Thoyer, S. (2021). Farmers follow the herd: a theoretical model on social norms and payments for environmental services. *Environmental and Resource Economics*, 78(2), 287-306. <https://doi.org/10.1007/s10640-020-00532-y>
- Le Féon, V., Schermann-Legionnet, A., Delettre, Y., Aviron, S., Billeter, R., Bugter, R., Hendrickx, F., & Burel, F. (2010). Intensification of agriculture, landscape composition and wild bee communities: a large scale study in four European countries. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 137(1-2), 143-150. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2010.01.015>
- Lehrter, R. J., Rutherford, T. K., Dunham, J. B., Johnston, A. N., Wood, D. J., Haby, T. S., & Carter, S. K. (2024). Effects of culverts on habitat connectivity in streams—A science synthesis to inform National Environmental Policy Act analyses (No. 2023-5132). US Geological Survey. <https://doi.org/10.3133/sir20235132>
- Lerman, S. B., Larson, K. L., Narango, D. L., Goddard, M. A., & Marra, P. P. (2023). Humanity for habitat: Residential yards as an opportunity for biodiversity conservation. *BioScience*, 73(9), 671-689. <https://doi.org/10.1093/biosci/biad085>
- Leung, T. K. C., So, K. Y. K., Shum, B. T. W., & Hau, B. C. H. (2022). Optimal Mowing Regime in Enhancing Biodiversity in Seasonal Floodplains along Engineered Channels. *Sustainability*, 14(7), 4002. <https://doi.org/10.3390/su14074002>
- Liira, J., Suija, A., & Jürjado, I. (2020). Habitat and host specificity of epiphytic lichens in a rural landscape: cultural heritage habitats as refugia. *Biodiversity and Conservation*, 29(7), 2141-2160. <https://doi.org/10.1007/s10531-020-01955-1>
- Maanen, E. van, (2009). Kleine watersalamander – *Lissotriton vulgaris*. *Nederlandse Fauna*. 9, 124-131. [https://www.ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Soorten/KleineWatersalamander\\_Atlastekst.pdf](https://www.ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Soorten/KleineWatersalamander_Atlastekst.pdf)
- Martens, G. & Snep, R. (2009). Gewone pad – *Bufo bufo*. *Nederlandse Fauna*. 9, 164-173. [https://www.ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Soorten/Gewonepad\\_Atlastekst.pdf](https://www.ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Soorten/Gewonepad_Atlastekst.pdf)
- McHugh, N. M., White, P. J., Moreby, S., Szczur, J., Stoate, C., Leather, S. R., & Holland, J. M. (2022). Linking agri-environment scheme habitat area, predation and the abundance of chick invertebrate prey to the nesting success of a declining farmland bird. *Ecological Solutions and Evidence*, 3(2), e12155. <https://doi.org/10.1002/2688-8319.12155>
- Minot, M., Besnard, A., & Husté, A. (2021). Habitat use and movements of a large dragonfly (Odonata: Anax imperator) in a pond network. *Freshwater Biology*, 66(2), 241-255. <https://doi.org/10.1111/fwb.13632>
- Montgomery, I., Caruso, T., & Reid, N. (2020). Hedgerows as ecosystems: service delivery, management, and restoration. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 51(1), 81-102. <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-012120-100346>

- Mostert, K. (2016). Zoogdieren: Watervleermuis *Myotis daubentonii*. *Natuur van Nederland*, 12, 188-190. <https://natuurtijdschriften.nl/pub/1026357/NVN2016012001045.pdf>
- Morecroft, M. D., Taylor, M. E., Ellwood, S. A., & Quinn, S. A. (2001). Impacts of deer herbivory on ground vegetation at Wytham Woods, central England. *Forestry*, 74(3), 251-257. <https://doi.org/10.1093/forestry/74.3.251>
- Mulder, J. & Creemers, R. C. M. (2009). Poelkikker – *Rana lessonae*. *Nederlandse Fauna*, 9, 229-235. [https://www.ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Soorten/Poelkikker\\_Atlastekst.pdf](https://www.ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Soorten/Poelkikker_Atlastekst.pdf)
- NDFD (2024). *NDFD Verspreidingsatlas*. BLWG/NMV. Geraadpleegd op 11 november 2024. <https://www.verspreidingsatlas.nl/paddenstoelen>
- Nijssen, M., Remke, E. & Versluijs, R. (2014). Effecten van groenblauwe dooradering in de Ooijpolder op biodiversiteit; Stichting Bargerveen; <https://stichting-bargerveen.nl/publicatie/effecten-van-groenblauwe-dooradering-in-de-ooijpolder-op-de-biodiversiteit/>
- Noordijk, J., Delille, K., Schaffers, A. P., & Sýkora, K. V. (2009). Optimizing grassland management for flower-visiting insects in roadside verges. *Biological conservation*, 142(10), 2097-2103. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.04.009>
- Observation International and local partners. (2024). <https://waarneming.nl/>
- Osborne, J. L., Martin, A. P., Shortall, C. R., Todd, A. D., Goulson, D., Knight, M. E., Hale, R. & Sanderson, R. A. (2008). Quantifying and comparing bumblebee nest densities in gardens and countryside habitats. *Journal of applied ecology*, 45(3), 784-792. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2007.01359.x>
- Ottburg, F. G. W. A., Jong, T. de (2006). Vissen in poldersloten: de invloed van baggeren in "dichte" en open sloten op vissen en amfibieën. *Wageningen – Alterra*. 1349. <https://edepot.wur.nl/15642>
- Ottosen, T. B., & Kumar, P. (2020). The influence of the vegetation cycle on the mitigation of air pollution by a deciduous roadside hedge. *Sustainable Cities and Society*, 53, 101919. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101919>
- Oude Munnink, J. & Salverda, I., (2024). Verslag Leerbijeenkomst 'Groenblauwe dooradering: de volgende stappen'; *Lerend Netwerk Vernieuwing Natuurbeleid*. [https://vernieuwingnatuurbeleid.nl/wp-content/uploads/2023/09/Verslag-bijeenkomst-GBDA-LNVN-6-juli\\_DEF.pdf](https://vernieuwingnatuurbeleid.nl/wp-content/uploads/2023/09/Verslag-bijeenkomst-GBDA-LNVN-6-juli_DEF.pdf)
- Pardee, G. L., & Philpott, S. M. (2014). Native plants are the bee's knees: local and landscape predictors of bee richness and abundance in backyard gardens. *Urban Ecosystems*, 17, 641-659. <https://doi.org/10.1007/s11252-014-0349-0>
- Penczak, T. (1995). Effects of removal and regeneration of bankside vegetation on fish population dynamics in the Warta River, Poland. *The Importance of Aquatic-Terrestrial Ecotones for Freshwater Fish*, 207-210. [https://doi.org/10.1007/978-94-017-3360-1\\_19](https://doi.org/10.1007/978-94-017-3360-1_19)
- Rasran, L., & Vogt, K. (2018). Ditches as species-rich secondary habitats and refuge for meadow species in agricultural marsh grasslands. *Applied Vegetation Science*, 21(1), 21-32. <https://doi.org/10.1111/avsc.12337>
- Reemer, M., Beringen, R., & van der Slikke, W. (2012). De knautiabij, *Andrena hattorfiana*: bedreigde kroon op de beemd. *Entomologische Berichten*, 72(1-2), 112-119. <https://natuurtijdschriften.nl/pub/1011611>
- Resasco, J., Haddad, N.M., Orrock, J.L., Shoemaker, D., Brudvig, L.A., Damschen, E.I., Tewksbury, J.J. and Levey, D.J. (2014). Landscape corridors can increase invasion by an exotic species and reduce diversity of native species. *Ecology*, 95: 2033-2039. <https://doi.org/10.1890/14-0169.1>
- Révész, K., Torma, A., Szabó, M., Korsoveczky, L., Gallé-Szpisjak, N., Batáry, P., & Gallé, R. (2024). Supportive effect of uncut refuge strips on grassland arthropods may depends on the amount and width of strips. *Journal of Applied Ecology*. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14699>

- Roelofsen, H., van den Wittenboer, S., Dekker, J., Horst, M., Josemans, M., Spek, T., 2024. Kennisagenda Groenblauwe Dooradering: Een onderzoeks- en actieprogramma ten behoeve van 10% GBDA in het landelijk gebied. Wageningen Environmental Research; <https://www.wur.nl/nl/publicatie-details.htm?publicationId=b99492ae-e523-464c-b9de-9e38e8be4d2a>
- Ruiz, J., & Domon, G. (2012). Relationships between rural inhabitants and their landscapes in areas of intensive agricultural use: A case study in Quebec (Canada). *Journal of Rural Studies*, 28(4), 590-602. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2012.09.005>
- Runhaar, H. A. C., Polman, N. B. P., & Dijkshoorn-Dekker, M. W. C. (2018). Self-initiated nature conservation by farmers: an analysis of Dutch farming. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 16(6), 486-497. <https://doi.org/10.1080/14735903.2018.1541299>
- Runhaar, H. A. C., Polman, N. B. P., Dijkshoorn-Dekker, M. W. C., Smit, A. B., & Jansen, B. (2020). Wat stimuleert een boer om aan agrarisch natuurbeheer te doen? *Vakblad Natuur Bos Landschap*, (169), 14-17. <https://edepot.wur.nl/535244>
- Samen voor Biodiversiteit, (2023). Aanvalsplan Landschap: Groenblauwe Dooradering Nader Gedefinieerd; *Stichting Deltaplan Biodiversiteitsherstel*. <https://www.samenvoorbiodiversiteit.nl/pdf/svbd-handreiking-definities-landschapselementen.pdf>
- Sánchez-Bravo, P., Chambers, E., Noguera-Artiaga, L., Sendra, E., Chambers IV, E., & Carbonell-Barrachina, Á. A. (2021). Consumer understanding of sustainability concept in agricultural products. *Food quality and preference*, 89, 104136. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2020.104136>
- Sárospataki, M. G., Bakos, R., Horváth, A., Neidert, D., & Horváth, V. (2016). The role of local and landscape level factors in determining bumblebee abundance and richness. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 62(4), 387-407.
- Sasaki, K., Hotes, S., Kadoya, T., Yoshioka, A., & Wolters, V. (2020). Landscape associations of farmland bird diversity in Germany and Japan. *Global Ecology and Conservation*, 21, e00891. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00891>
- Schneider, P., Fauk, T. (2022). The Role of Allotment Gardens for Connecting Nature and People. In: Misiune, I., Depellegrin, D., Egarter Vigl, L. (eds) *Human-Nature Interactions*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-01980-7\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-031-01980-7_21)
- Sluijs, Spitzen-van der, A. & Creemers, R. C. M. (2009). Hazelworm – *Anguis fragilis*. *Nederlandse Fauna*, 9, 248-256. [https://www.ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Soorten/Hazelworm\\_atlastekst.pdf](https://www.ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Soorten/Hazelworm_atlastekst.pdf)
- Smith, C., Reichard, M., Jurajda, P., & Przybylski, M. (2004). The reproductive ecology of the European bitterling (*Rhodeus sericeus*). *Journal of Zoology*, 262(2), 107-124. <https://doi.org/10.1017/S0952836903004497>
- Socher, S. A., Prati, D., Boch, S., Müller, J., Klaus, V. H., Hölzel, N., & Fischer, M. (2012). Direct and productivity-mediated indirect effects of fertilization, mowing and grazing on grassland species richness. *Journal of Ecology*, 100(6), 1391-1399. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2745.2012.02020.x>
- Spoelstra, K. (2016). Zoogdieren: Rosse vleermuis *Nyctalus noctula*. *Natuur van Nederland*, 12, 208-210. <https://natuurtijdschriften.nl/pub/1026364/NVN2016012001052.pdf>
- Stange, E., Hagen, D., Junker-Köhler, B., & Kaltenborn, B. P. (2022). Public perceptions of ecological restoration within the context of Norwegian landscape management. *Restoration Ecology*, 30(7), e13612. <https://doi.org/10.1111/rec.13612>
- Stašiov, S., Diviakova, A., Svitok, M., Novikmec, M., & Dovciak, M. (2020). Hedgerows support rich communities of harvestmen (Opiliones) in upland agricultural landscape. *Basic and applied ecology*, 47, 73-82. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2020.05.001>

- Stavi, I., Thevs, N., Welp, M., & Zdruli, P. (2022). Provisioning ecosystem services related with oak (*Quercus*) systems: a review of challenges and opportunities. *Agroforestry Systems*, 96(2), 293-313. <https://doi.org/10.1007/s10457-021-00718-3>
- Struijk, R. (2011). Het Gebruik van Faunapassages door Reptielen. *De Levende Natuur*. 108-113. <https://natuurtijdschriften.nl/pub/580317/DLN2011112003006.pdf>
- Tobin, P. C. (2018). Managing invasive species. *F1000Research*, 7. <https://doi.org/10.12688/f1000research.15414.1>
- Twisk, P. (2016). Zoogdieren: Baardvleermuis *Myotis mystacinus*/baardvleermuizen *Myotis mystacinus*/brandtii. *Natuur van Nederland*, 12, 183-185. <https://natuurtijdschriften.nl/pub/1026355/NVN2016012001043.pdf>
- Vahter, T., Sepp, S. K., Astover, A., Helm, A., Kikas, T., Liu, S., ... & Hiiesalu, I. (2022). Landscapes, management practices and their interactions shape soil fungal diversity in arable fields—Evidence from a nationwide farmers' network. *Soil Biology and Biochemistry*, 168, 108652. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2022.108652>
- Vaikre, M., Remm, L., & Rannap, R. (2020). Forest ditch maintenance impoverishes the fauna of aquatic invertebrates: Opportunities for mitigation. *Journal of environmental management*, 274, 111188. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111188>
- Valtonen, A. K. S. J. J., Saarinen, K., & Jantunen, J. (2006). Effect of different mowing regimes on butterflies and diurnal moths on road verges. *Animal Biodiversity and Conservation*, 29(2), 133-148. <https://doi.org/10.32800/abc.2006.29.0133>
- Verdonschot, R. C., Dideren, K., & Verdonschot, P. F. (2012). Importance of habitat structure as a determinant of the taxonomic and functional composition of lentic macroinvertebrate assemblages. *Limnologica*, 42(1), 31-42. <https://doi.org/10.1016/j.limno.2011.07.004>
- Vermunt, D. A., Wojtynia, N., Hekkert, M. P., Van Dijk, J., Verburg, R., Verweij, P. A., ... & Runhaar, H. (2022). Five mechanisms blocking the transition towards 'nature-inclusive' agriculture: a systemic analysis of Dutch dairy farming. *Agricultural systems*, 195, 103280. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103280>
- Vesseur, M., van Duijvendijk, G., 2024. Biodiversiteitsplan gemeente Wageningen 2024; Gemeente Wageningen.
- Villemey, A., Jeusset, A., Vargac, M. et al., (2018). Can linear transportation infrastructure verges constitute a habitat and/or a corridor for insects in temperate landscapes? A systematic review. *Environ Evid* 7, 5. <https://doi.org/10.1186/s13750-018-0117-3>
- De Vlinderstichting (z.d.-a). *Bont zandoogje – Pararge aegeria*. De Vlinderstichting. Geraadpleegd op 4 november 2024, van <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/bont-zandoogje>
- De Vlinderstichting (z.d.-b). *Bruin blauwtje – Aricia agestis*. De Vlinderstichting. Geraadpleegd op 6 november 2024, van <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/bruin-blauwtje>
- De Vlinderstichting (z.d.-c). *Hooibeestje – Coenonympha pamphilus*. De Vlinderstichting. Geraadpleegd op 6 november 2024, van <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/hooibeestje>
- De Vlinderstichting (z.d.-d). *Icarusblauwtje – Polyommatus icarus*. De Vlinderstichting. Geraadpleegd op 4 november 2024, van <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/hooibeestje>
- De Vlinderstichting (z.d.-e). *Klaverspanner – Chiasmia clathrata*. De Vlinderstichting. Geraadpleegd op 6 november 2024, van <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/klaverspanner>
- De Vlinderstichting (z.d.-f). *Kleine vos – Aglais urticae*. De Vlinderstichting. Geraadpleegd op 6 november 2024, van <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/kleine-vos>
- De Vlinderstichting (z.d.-g). *Koevinkje – Aphantopus hyperantus*. De Vlinderstichting. Geraadpleegd op 6 november 2024, van <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/koevinkje>



De Vlinderstichting (z.d.-h). *Landkaartje – Araschnia levana*. De Vlinderstichting. Geraadpleegd op 6 november 2024, van <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/landkaartje>

De Vlinderstichting (z.d.-i). *Rietvink – Euthrix potatoria*. De Vlinderstichting. Geraadpleegd op 11 november 2024, van <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/rietvink>

De Vlinderstichting (z.d.-j). *Sleedoornpage – Thecla betulae*. De Vlinderstichting. Geraadpleegd op 4 november 2024, van <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/sleedoornpage>

Vogelbescherming Nederland (z.d.). *Vogelgids*. Vogelbescherming Nederland. Geraadpleegd op 4 november 2024, van <https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids>

Wigboldus, S., van Leeuwen, S., Schoutsen, M., Vijn, M., & Kruit, J. (2022). Agroforestry kansrijk (er) maken in Nederland: hoe rekenen, waarmee rekening houden, en waaraan werken? (No. WPR-OT-978). *Wageningen Plant Research*. <https://edepot.wur.nl/585185>

de Wijer, P., Zuiderwijk, A. & van Delft, J. J. C. W., (2009). Ringslang – Natrix natrix. *Nederlandse Fauna*, 9, 301-312. [https://www.ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Soorten/Ringslang\\_atlastekst.pdf](https://www.ravon.nl/Portals/2/Bestanden/Soorten/Ringslang_atlastekst.pdf)

Włodarczyk-Marciniak, R., Frankiewicz, P., & Krauze, K. (2020). Socio-cultural valuation of Polish agricultural landscape components by farmers and its consequences. *Journal of Rural Studies*, 74, 190-200. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.01.017>

Zoogdierversameniging (z.d.) *Zoogdiersoorten in Nederland*. Zoogdierversameniging. Geraadpleegd op 4 november 2024, van [https://www.zoogdierversameniging.nl/zoogdiersoorten?search\\_api\\_fulltext=&field\\_term\\_taxonomy=All](https://www.zoogdierversameniging.nl/zoogdiersoorten?search_api_fulltext=&field_term_taxonomy=All)

## Bijlage 1 – Definitielijst landschapselementen

Landschapselementen komen in veel vormen en maten voor, hierdoor brengen deze verschillende elementen elk hun eigen voordelen mee voor bepaalde soortgroepen. Om de ecologische kwaliteit van een landschapselement te bepalen is het belangrijk om duidelijk te maken welke ecologische functie het element vervuld. Binnen deze kwaliteitsbeoordeling worden de diverse elementen meegenomen zoals ze beschreven staan in het *Aanvalsplan Landschap: Groenblauwe Dooradering Nader Gedefinieerd* (Samen voor Biodiversiteit, 2023).

Hieronder een overzicht van de belangrijkste groenblauwe elementen die onderscheiden worden in het aanvalsplan:

**Houtwal/Houtsingel/Elzensingel:** Dit zijn lijnvormige verbindingen bestaande uit een combinatie van bomen, en mogelijk struiken en grassen. Bij een houtwal staat de vegetatie bovenop een wal, terwijl de beplanting bij een singel niet verhoogd is. Bij deze structuren is een gefaseerd beheer enorm belangrijk, omdat er zo structuurrijke elementen ontstaan. Door de relatieve heterogeniteit binnen een houtwal of singel, maken veel dieren en plantensoorten gebruik van deze structuren. Bij een elzensingel bestaat het element voornamelijk uit zwarte elzen (Samen voor Biodiversiteit, 2023, Dekker et al., 2022).

**(Knot)bomenrij:** Dit zijn lijnvormige verbindingen bestaande uit (knot)bomen. Biedt een broedplek aan voor een divers aantal holenbroeders, en kan door vleermuizen gebruikt worden als foerageerroute. Voor vleermuizen is het belangrijk dat boomkronen dicht tegen elkaar aan liggen. Onderbegroeiing kan dit element ook voor insecten relevanter maken (Samen voor Biodiversiteit, 2023, Dekker et al., 2022).

**Solitaire boom:** Dit zijn losstaande elementen bestaande uit een enkele (knot)bomen. Biedt een broedplek aan voor een divers aantal holenbroeders (Samen voor Biodiversiteit, 2023, Dekker et al., 2022).

**Knip- en scheerheg:** Dit zijn lijnvormige verbindingen bestaande uit compacte struiken, die door regelmatige knipbeurten een strak uiterlijk gekregen hebben. Afhankelijk van het beheer is dit element relevant voor kleine zoogdieren, vogels en insecten; voornamelijk als het element uit meerdere struiksoorten bestaat en minder intensief beheerd wordt (Samen voor Biodiversiteit, 2023, Dekker et al., 2022).

**Struweelhaag:** Dit zijn lijnvormige verbindingen bestaande uit struiken, die relatief vrij uit kunnen groeien (in vergelijking met knip- en scheerheggen). Door hun vrije vorm zijn ze relevant voor kleine zoogdieren, vogels en insecten; voornamelijk als het element uit meerdere struiksoorten bestaat (Samen voor Biodiversiteit, 2023, Dekker et al., 2022).

**Struweelrand/zoom:** Dit zijn lijnvormige verbindingen bestaande uit voornamelijk struiken en ruigte; waarbij er door extensief beheer veel rust te vinden is voor diverse soorten. Hierbij is het wederom van ecologische waarde als er meerdere soorten vegetatie in het struweel groeien (Samen voor Biodiversiteit, 2023, Dekker et al., 2022).

**Half- en hoogstamboomgaard:** Dit zijn boomgaarden bestaande uit noot- en fruitbomen. Biedt een broedplek aan voor een divers aantal holenbroeders, en kan door vleermuizen gebruikt worden als foerageerroute. Voor vleermuizen is het belangrijk dat boomkronen dicht tegen elkaar aan liggen. Onderbegroeiing kan dit element ook voor insecten en kleine zoogdieren relevant maken. De aanwezigheid van kleine zoogdieren zoals muizen zorgt op zijn beurt weer voor het ideale landschap

voor de steenuil, een van de Wageningse ambassadeurssoorten (Samen voor Biodiversiteit, 2023, Dekker et al., 2022).

**Hakhoutbosje:** Dit zijn vlakvormige elementen met bos waarbij beheer voor hakhout centraal staat. Door een beheercyclus aan te houden is er een diversiteit aan structuren aanwezig binnen het landschapselement. Hierdoor hebben ze een hoge waarde voor veel verschillende soortgroepen, vooral als ze verbonden zijn met andere elementen (Samen voor Biodiversiteit, 2023, Dekker et al., 2022).

**Griendje:** Dit zijn vlakvormige elementen met afgezette wilgen waarbij het hout in sommige gevallen nog actief als product geoogst wordt. Bij fatsoenlijk beheer waarbij oude bomen blijven staan hebben ze een hoge waarde voor voornamelijk diverse vogelsoorten. Voor een optimaal effect moeten ze ook verbonden zijn met andere natte of houtige elementen (Samen voor Biodiversiteit, 2023, Dekker et al., 2022).

**Bosje:** Dit zijn vlakvormige elementen met bos waarbij er geen beheer voor hakhout centraal wordt toegepast. Bij fatsoenlijk beheer is er een diversiteit aan structuren aanwezig binnen het landschapselement, vergelijkbaar met dat van een hakhoutbosje. Hierdoor hebben ze een hoge waarde voor veel verschillende soortgroepen, vooral als ze verbonden zijn met andere natte of houtige elementen (Samen voor Biodiversiteit, 2023, Dekker et al., 2022).

**Kruidenrijke akkerrand:** Dit zijn lijnvormige verbindingen met een hoge diversiteit aan akkerflora, die langs de randen van akkers lopen. Bij dit element is er een kans om inheemse akkerplanten te laten groeien die het elders lastig hebben. Door de aanwezigheid van een grote diversiteit aan planten zijn deze stroken voornamelijk relevant als nectar- of stuifmeelbron voor insecten. Daarnaast kan het gras ook een schuilgebied vormen voor vogels en kleine zoogdieren, vooral als het gaat om een brede strook aan meerjarige kruiden (Samen voor Biodiversiteit, 2023, Dekker et al., 2022).

**Sloten:** Dit zijn lijnvormige watergangen die voornamelijk een functie leveren in het afvoeren van water in agrarische landschappen. Door deze watergangen nauwkeurig te beheren leveren deze elementen ook een ecologische functie voor oevervegetatie, amfibieën, insecten en vissen. Voor een fatsoenlijke dooradering-structuur moeten sloten met elkaar in verbinding staan en moet er tijdens beheer zo veel mogelijk planten en dieren gespaard blijven (Samen voor Biodiversiteit, 2023, Dekker et al., 2022).

**Natuurvriendelijke oever:** Dit zijn oevers langs beken of sloten die door een flauwe helling een geleidelijk gradiënt van water naar land creëren. Door dit gradiënt biedt dit oevertype voor veel oevervegetatie een fatsoenlijk leefgebied. Van deze diversiteit aan vegetatie profiteren een grote verscheidenheid aan diersoorten, die vooral profiteren van een rijkere voedselbron en fatsoenlijke schuilplekken. Voor een goede dooradering moeten watergangen met elkaar in verbinding staan (Samen voor Biodiversiteit, 2023, Dekker et al., 2022).

**Poel:** Dit zijn kleine vlakvormige elementen aan geïsoleerd water. Zijn voornamelijk belangrijk als broedplek voor amfibieën doordat er geen vissen in het water aanwezig zijn. Doordat er bij kleinere poelen meer onderhoud nodig is (om verlanding te voorkomen), zijn grotere poelen het meest wenselijk. Een poel moet voor de functie als broedplek voor amfibieën niet in directe verbinding staan met andere wateren, maar moet voor een fatsoenlijke verbinding dicht genoeg bij deze wateren liggen zodat amfibieën andere gebieden kunnen bereiken. Ook is er profijt bij structuurrijke vegetatie in de nabije omgeving, waar sommige soorten in kunnen overwinteren (Samen voor Biodiversiteit, 2023, Dekker et al., 2022).

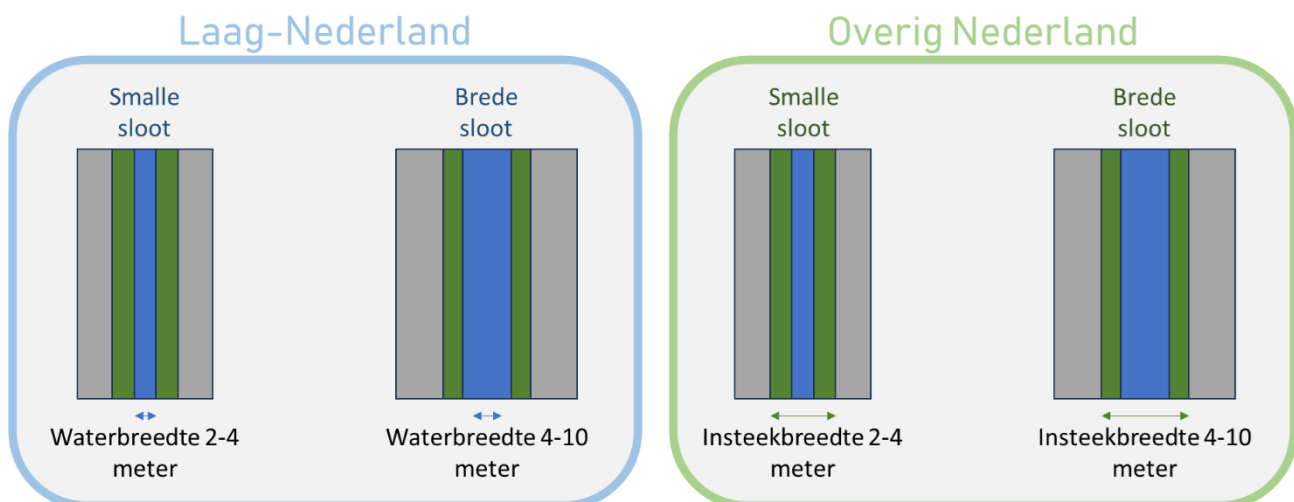
**Rietzoom/Rietperceel:** Dit zijn lijnvormige elementen van riet, voornamelijk langs agrarische percelen. Voornamelijk voor riet- en moerasvogels zijn deze elementen belangrijke broedplekken, en ook voor een veel bredere groep aan soorten is het element geschikt als schuilplek. Voornamelijk bij kleinere rietpercelen is verbinding met andere riet of moerasedementen van belang. Bij beheer is het belangrijk om gefaseerd te werk te gaan, waardoor delen van het riet hun ecologische functie kunnen blijven vervullen (Samen voor Biodiversiteit, 2023, Dekker et al., 2022).

**Berm:** Dit zijn lijnvormige verbindingen langs wegen, die afhankelijk van het beheerproces ook een ecologische functie als dooradering kunnen vervullen. Hierbij is het belangrijk dat er in de berm een hoge diversiteit aan inheemse vegetatie aanwezig is, zodat insecten gebruik kunnen maken van de bermstroken. Bomen langs bermen kunnen als ze aaneengesloten staan ook een foerageroute voor vleermuizen leveren. Optimaal beheer vindt gefaseerd plaats waardoor er ten alle tijden functionele vegetatie blijft staan. Idealiter blijft maaisel nog kort liggen zodat zaden en insecten na een maaibeurt uit het maaisel vrij kunnen komen, waarna het maaisel verwijderd wordt om bermen nutriëntenarm te houden (Samen voor Biodiversiteit, 2023, Dekker et al., 2022).

## Bijlage 2 – Dimensionering van sloten in laag- en overig Nederland

Het aanvalsplan van stichting Deltaplan Biodiversiteitsherstel maakt een onderscheid tussen sloten in laag- en overig Nederland. Beide categorieën meten de breedte van de sloot op een verschillende manier, waardoor het essentieel is om een duidelijk te krijgen welke meetmethode voor het Wageningse buitengebied gehanteerd moet worden. Aangezien het Wageningse buitengebied in de overgangszone tussen het rivierengebied en de nabije heuvelruggen, kent het buitengebied delen die zowel onder laag- als overig Nederland vallen. In dit rapport is gekozen om de Nude en Kern Binnenveld volledig tot laag-Nederland te rekenen. Dit betekent dat voor deze gebieden een strengere meetmethode wordt gehanteerd, waarbij er wordt gekeken naar de waterbreedte van een sloot (figuur 39). Binnen rand Binnenveld wordt alles ten westen van de Rijnsteeg beschouwt als laag-Nederland, terwijl de rest van het deelgebied tot overig Nederland wordt gerekend. Ook het Bennekomse Veld en de Wageningse Eng vallen onder overig Nederland. In deze gebieden wordt de breedte van een sloot gemeten aan de hand van de insteekbreedte, oftewel de breedte van de gehele sloot ongeacht de waterstand. Dit onderscheid wordt gemaakt om zo rekening te houden met de frequentere waterschommelingen die plaatsvinden in de hogere gedeeltes van de gemeente.

Daarnaast maakt het aanvalsplan ook onderscheid tussen smalle en brede sloten. Dit onderscheid is belangrijk aangezien stichting Deltaplan Biodiversiteitsherstel eist dat brede sloten een natuurvriendelijke oever hebben. Volgens de officiële lijst met definities van landschapselementen is er voor sloten in overig Nederland echter een overlap tussen smalle en brede sloten. Zo zijn sloten volgens de definitielijst zowel smal als breed wanneer de insteekbreedte tussen de vier en zes meter ligt. Om duidelijk te kunnen toetsen of een sloot een natuurvriendelijke oever nodig heeft is er in dit rapport een strikter onderscheid gemaakt tussen smalle en brede sloten in overig Nederland (figuur 38). Sloten die een insteekbreedte van meer dan vier meter hebben tellen nu enkel tot brede sloten, vergelijkbaar met hoe dit voor sloten in laag-Nederland geregeld is.



*Figuur 38: Schematisch overzicht met onderscheid tussen meetmethodes voor slootbreedte in Laag- en overig Nederland. Hierbij geeft de onderstaande pijl en bijbehorende tekst aan welke afstand wordt gemeten voor de bepaling van*

Watergangen die breder zijn dan tien meter tellen overigens wel mee als groenblauwe dooradering, echter mogen in deze watergangen enkel stroken van vijf meter breed langs de oevers meegerekend worden bij de oppervlakteberekening.

## Bijlage 3 – Aanvullende profielen ambassadeurssoorten groenblauwe dooradering

In dit rapport zijn er voor een aantal Wageningse ambassadeurssoorten profielen opgesteld over de relatie van deze soorten met groenblauwe dooradering. Voor twaalf van deze soorten zijn deze profielen in hoofdstuk 2.2 gegeven. Een aantal van de overige ambassadeurssoorten profiteren echter ook van groenblauwe dooradering. De profielen van deze ambassadeurssoorten, die voorheen nog niet in het rapport aan bod kwamen, worden hieronder gegeven.

- **Bever:** De bever (*Castor fiber*) is het grootste Nederlandse knaagdier, die na een periode van afwezigheid in ons land weer aan een opmars bezig is. Zo is de soort inmiddels van de Nederlandse rode lijst verdwenen. In Wageningen is de bever voornamelijk in de uiterwaarden te vinden. Echter zijn er ook veel waarnemingen langs de Grift, bij de Ossenkampen en zelfs in de bebouwde kom (Observation International and local partners, 2024). Voor de uiterwaarden is de bever als ambassadeurssoort uitgekozen. De soort wordt niet benoemd in de soortenlijst voor basiskwaliteit natuur, en wordt dus niet meegenomen bij het berekenen van de basiskwaliteit.

De bever is een knaagdier die typerend is voor oevers, waardoor groenblauwe dooradering een positieve invloed kan hebben voor het leefgebied van deze soort (BIJ12, 2017a). Het leefgebied van de bever wordt gekenmerkt door plekken met diepe wateren, waardoor de ingang van beverburchten volledig onder water komt te liggen. Lijnvormige blauwe landschapselementen bieden hierdoor een geschikte uitbreiding van het leefgebied van de bever. Naast oppervlaktes van water is de nabijheid van bomen, struiken en oeverplanten ook van belang als voedselbron. Een natuurvriendelijke oever die uiteindelijk leidt tot opgaande landschapselementen zoals een struweelrand, is hierdoor ideaal. Een belangrijke kanttekening hierbij is dat de bever wel schade aanricht aan deze landschapselementen. Het bouwen van burchten kan zowel bij flauwe als steile oevers gebeuren, al is het type burcht dat hierbij wordt gebouwd wel verschillend. Voor kolonisatie van nieuwe leefgebieden is het voor de bever belangrijk dat watergangen aaneengesloten zijn, aangezien bevers zich bij dispersie voornamelijk langs water zullen bewegen. Een onderbreking van tientallen meters kan al als obstakel dienen. Ook steile oeverranden zullen in deze corridors beweging van de bever belemmeren (BIJ12, 2017a).

- **Blauwborst:** De blauwborst (*Luscinia svecica*) is een Nederlandse zangvogel die door de toename van moerasgebieden in Nederland tijdens recente jaren aan een opmars bezig is. Zo stond de soort ooit op de rode lijst, maar is deze er inmiddels vanaf gehaald. Binnen Wageningen wordt de soort zowel in de uiterwaarden als in het Binnenveld veel gezien, voornamelijk langs de Grift (Observation International and local partners, 2024). De blauwborst wordt in het Wageningse biodiversiteitsplan als ambassadeurssoort van de uiterwaarden gezien, en dient verder binnen het kader van basiskwaliteit natuur als een basissoort.

Het leefgebied van de blauwborst bestaat voornamelijk uit natte gebieden waarin een overgang van een open naar gesloten landschap aanwezig is. Een verbinding tussen geschikte leefgebieden voor deze soort (zowel de uiterwaarden als de Binnenveldse Hooilanden) telt voor deze soort als een waardevolle uitbreiding van zijn leefgebied. Rietpercelen en struweel zijn landschapselementen waar de blauwborst vaak te vinden is, veelal voor het gebruik als

zangplekken en broedplaatsen. Het voedsel van de soort wordt voornamelijk op de grond gezocht, waardoor deels natte open plekken ook belangrijk zijn voor de soort. Een afwisselend landschap waarin groene en blauwe dooradering samenkomen biedt voor deze soort dus veel kansen (Vogelbescherming Nederland, z.d.).

- **Blauwe glazenmaker:** De blauwe glazenmaker (*Aeshna cyanea*) is een van de meest voorkomende libellesoorten van Nederland. Waarnemingen van deze soort vinden veelal plaats in de bebouwde kom en richting de Wageningse berg (Observation International and local partners, 2024). Hierom werd deze soort als ambassadeur voor de bebouwde kom gekozen. Binnen het kader van basiskwaliteit natuur wordt de blauwe glazenmaker als een plussoort gezien.

Net als bij veel andere libellensoorten, is de blauwe glazenmaker afhankelijk van meerdere ecologische gebiedstypen. Vooral de heterogeniteit die een verbeterde groenblauwe dooradering kan veroorzaken, is voor deze libellesoort aantrekkelijk. Voor het leggen van eieren zijn vochtige plekken van belang, waar de voorkeur ligt bij hogere waterplanten zoals enkele grassoorten (Janssen et al., 2018). Deze planten worden uiteindelijk door de libellen tijdens het uitsluipen gebruikt. Daarna verlaten volwassen blauwe glazenmakers hun geboortewater en zoeken ze naar een geschikt jachtgebied. Enkele landschapselementen worden ook als jachtgebied gebruikt, waaronder heggen en struwelen, waardoor de aanleg van deze elementen voor de blauwe glazenmaker erg nuttig is. Doordat de soort mobiel is, zijn aaneengesloten landschapselementen niet direct belangrijk, al moet er niet een al te grote afstand tussen deze verschillende leefgebieden zijn (Hoeffnagel et al., 2002).

- **Bont zandoogje:** Het bont zandoogje (*Pararge aegeria*) is een vlindersoort die kenmerkend is voor boshabita, en ook door heel Wageningen regelmatig gespot wordt (Observation International and local partners, 2024). Ook al wordt de soort in elk deelgebied wel waargenomen, is de vlinder binnen het biodiversiteitsplan als ambassadeurssoort voor de rand van het bosgebied aangemerkt. Verder wordt het bont zandoogje binnen het kader van basiskwaliteit natuur gezien als een basissoort bij de dagvlinders.

Het bont zandoogje is een vrij mobiele vlindersoort, waardoor sterk verbonden landschapselementen niet een directe eis zijn voor deze vlinder (De Vlinderstichting, z.d.-a). Het is een soort die vooral aan de randen van bossen voorkomt, al gedijen ze ook al goed bij kleinere stukken bos en struweel. Hierbij heeft het bont zandoogje profijt van een geleidelijke overgang van bos naar open ruimte, waardoor bijvoorbeeld struweelzomen langs bosranden voor de soort erg waardevol kunnen zijn. Ook een vlindervriendelijk beheer van bermen en graslanden, waardoor er meer inheemse grassoorten in het landschap aanwezig zijn, is voor deze vlindersoort erg waardevol. Onder de grassen die bij dit beheer ontstaan, zijn ook de waardplanten van het bont zandoogje te vinden. Aangezien rupsen van het bont zandoogje in deze omgeving overwinteren, is gefaseerd beheer belangrijk om overwinteringsplekken niet te slopen. Het aanleggen van nieuwe bosjes, hoogstamboomgaarden en struweel zorgt voor een uitbreiding van het leefgebied van de soort, al zullen door de algemeenheid van deze soort vooral ook meeliftende soorten hiervan profiteren (De Vlinderstichting, z.d.-a).

- **Boommarter:** De boommarter (*Martes martes*) is een Nederlandse marterachtigen die binnen Wageningen vooral op de Wageningse Berg en in de uiterwaarden te vinden is (Observation International and local partners, 2024). In het Wageningse biodiversiteitsplan komt de

boomarter naar voren als een ambassadeurssoort voor de Wageningse Berg. Daarnaast wordt de soort ook als doelsoort gezien van de noordelijke ecologische verbindingzone, waarbij het doel is om de Veluwe met de Utrechtse heuvelrug te verbinden. Binnen het kader van basiskwaliteit natuur wordt de boomarter als een plussoort gezien.

De boomarter is vooral te vinden in bosgebieden, en heeft hierdoor in een veel mindere mate te maken met landschapselementen in buitengebieden (Zoogdiervereniging, z.d.). Op zeldzamere momenten waar de soort zich buiten het bos waagt, is de nabijheid van bomen van belang. Een belangrijke doodsoorzaak bij boomarters zijn aanrijdingen in het verkeer. Hierdoor zijn vooral landschapselementen die individuen richting faunapassages geleiden van belang voor deze soort. Elzensingels, houtwallen en bosjes zijn voor deze soort vanwege hun mogelijk geleidende structuur belangrijke landschapselementen (Zoogdiervereniging, z.d.).

- **Eekhoorn:** De Europese rode eekhoorn (*Sciurus vulgaris*) is een inheemse eekhoornsoort die binnen Wageningen in de bebouwde kom, op de Wageningse Eng en op de Wageningse berg voorkomt (Observation International and local partners, 2024). Binnen de randzone bos en de bebouwde kom wordt deze soort als ambassadeurssoort gehanteerd. Verder telt de eekhoorn ook als een basissoort binnen het kader van basiskwaliteit natuur.

Qua landschapselementen heeft deze soort belang bij landschapselementen die versnippering voorkomen (Zoogdiervereniging, z.d.). Het meeste profijt hebben ze bij aaneengesloten bomenkronen, waardoor bomenrijen zonder onderbrekingen een belangrijke toevoeging zijn voor deze soort. Ook andere landschapselementen met bomen en struiken zijn voor de eekhoorn erg gunstig, zo zal de soort ook baat hebben bij de aanwezigheid van houtwallen en bosjes. Door de aanwezigheid van deze aaneengesloten boomkronen hoeft de eekhoorn geen risicovolle oversteekpogingen te wagen over de grond. Deze landschapselementen kunnen vooral bij het versterken van de verbinding tussen huidige populaties, bijvoorbeeld tussen de Wageningse Berg en de bebouwde kom, voor eekhoorns een grote rol spelen (Zoogdiervereniging, z.d.).

**Egel:** De West-Europese egel (*Erinaceus europaeus*) is een inheemse egelsoort die binnen Wageningen vooral binnen de bebouwde kom voorkomt (Observation International and local partners, 2024), en dus ook voor dit gebied als ambassadeurssoort naar voren is geschoven. Daarnaast, is de egel ook een basissoort binnen het kader van basiskwaliteit natuur.

De egel is een soort die binnen hun leefgebied veel beweegt, waardoor ze vaak terecht komen in problematische verkeerssituaties en hierdoor veel risico lopen om overreden te worden (Zoogdiervereniging, z.d.). Groenblauwe dooradering kan een belangrijke rol spelen bij het voorkomen van deze verkeersslachtoffers. Opgaande landschapselementen kunnen trekkende egels bijvoorbeeld naar faunapassages leiden, waardoor het oversteken van een weg veilig kan gebeuren. Hiervoor zijn vooral opgaande landschapselementen met een duidelijke onderlaag aan vegetatie, zoals houtsingels en struweelzomen, belangrijk. Daarnaast kan groenblauwe dooradering ook het leefgebied van de egel vergroten, door landschapsheterogeniteit te vergroten. Zo is er beschutting te vinden in de gesloten delen van het landschap, terwijl de open delen voor het verkrijgen van voedsel gebruikt kan worden (Zoogdiervereniging, z.d.).

- **Gewone pad:** De gewone pad (*bufo bufo*) is een van de meest veelvoorkomende amfibieën van Wageningen. De soort wordt door de gehele gemeente aangetroffen (Observation



International and local partners, 2024), maar is voor de bebouwde kom als ambassadeurssoort geselecteerd. Verder is de gewone pad een basissoort binnen het kader van basiskwaliteit natuur.

Een kleinschalig en heterogeen landschap werkt in het voordeel van deze paddensoort, waardoor een hoge diversiteit aan landschapselementen gunstig is voor deze soort. Groenblauwe dooradering, en vooral een hoge afwisseling en verbondenheid van landschapselementen, kan voor de gewone pad erg gunstig zijn. Voor voortplanting zijn voornamelijk blauwe landschapselementen van belang, mits deze een flauwe oeverrand hebben. Poeltjes met natuurvriendelijke oevers zijn dus een grote plus voor deze soort. Faunapassages als amfibietunnels zijn essentieel voor de soort vanwege de jaarlijkse trektocht tussen overwinteringsgebied en voortplantingswateren. Landschapselementen kunnen een rol spelen bij de geleiding richting faunapassages. Als overwinteringshabitat gebruikt de soort plekken met gevarieerde vegetatie, waardoor opgaande landschapselementen hier ook een belangrijke rol in kunnen spelen (Martens & Snep, 2009).

- **Gierzwaluw:** De gierzwaluw (*Apus apus*) is een inheemse vogelsoort die binnen Wageningen vooral wordt waargenomen in de bebouwde kom, binnenveld en in de uiterwaarden (Observation International and local partners, 2024). Voor de bebouwde kom geldt de gierzwaluw als een ambassadeurssoort. Verder wordt de gierzwaluw binnen het kader van basiskwaliteit natuur als basissoort onder de broedvogels gezien.

In Nederland broedt de gierzwaluw voornamelijk in gebouwen, waaronder die in de bebouwde kom (BIJ12, 2023a). Alhoewel de soort ook in bomen kan broeden, zijn hier binnen Nederland slechts enkele voorbeelden van. Doordat gierzwaluwen verder hun tijd doorbrengen in de lucht, hebben ze enkel met groenblauwe dooradering te maken als het gaat om voedselvoorziening. Landschapselementen die voor de gierzwaluw nuttig zijn als voedselvoorziening zijn houtwallen, bermen en lijnvormige watergangen. De aanwezigheid van grote aantallen insecten is bij deze landschapselementen vooral belangrijk, waardoor andere landschapselementen die de aanwezigheid van insecten stimuleren indirect ook voor de gierzwaluw nuttig zijn (BIJ12, 2023a).

- **Grote bonte specht:** De grote bonte specht (*Dendrocopos major*) is de meest wijdverspreide spechtenssoort van Nederland. Binnen Wageningen is deze soort ook in elk van de gemeentelijke deelgebieden te vinden (Observation International and local partners, 2024), en is hij voor de randzone van het bos als ambassadeurssoort gekozen. Binnen het kader van basiskwaliteit natuur wordt de grote bonte specht zowel onder de broed- als wintervogels als een basissoort gezien.

Terwijl de grote bonte specht van origine een bosvogel is, lukt het deze vogelsoort ook om zich in veel andere Nederlandse landschappen aan te passen, waardoor de soort in zowel natuurlijke als menselijke landschappen voorkomt. Door de flexibiliteit van deze soort is een robuust netwerk van groenblauwe dooradering niet essentieel om de soort in Wageningen te behouden, al kunnen landschapselementen wel gebruikt worden om het leefgebied van de grote bonte specht uit te breiden. Hiervoor zijn vooral landschapselementen met meerdere bomen belangrijk: bijvoorbeeld bosjes en houtsingels. Al zijn grote bonte spechten voor het maken van hun nesten flexibeler dan andere Nederlandse spechtenssoorten, ze hebben nog steeds het voorkeur voor het zachtere hout van dode of zieke bomen. In het beheer van deze

landschapselementen is het belangrijk om ook deze ziekere bomen te behouden. Hiermee worden ook veel andere diersoorten, waaronder andere holenbroeders geholpen. Tot slot dienen deze dode bomen ook als voedselvoorziening voor de grote bonte specht, en daarnaast nog voor vele andere diersoorten.

- **Hazelworm:** De hazelworm is een pootloze hagedissensoort en binnen Nederland een van de meest voorkomende reptielen. De soort is binnen de gemeente Wageningen vooral te vinden rondom de Wageningse berg (Observation International and local partners, 2024), waardoor de hazelworm als ambassadeurssoort voor dit deelgebied wordt gezien. De hazelworm wordt binnen het kader van basiskwaliteit natuur gezien als een basissoort.

Doordat de hazelworm vooral een soort is die binnen Wageningen in bosrijke gebieden aangetroffen wordt, heeft deze hagedis niet direct te maken met landschapselementen in het Wageningse buitengebied. Echter, alhoewel het een soort is die typerend is voor bossen, kan de hazelworm ook aangetroffen worden in kleinschalige cultuurlandschappen (Sluijs, Spitzen-van der & Creemers, 2009). Hierdoor kan de Wageningse Eng onder de juiste condities bijvoorbeeld ook dienen als geschikt leefgebied voor de hazelworm. Om dit soort cultuurlandschappen geschikt te maken voor de hazelworm zijn opgaande landschapselementen zoals houtwallen, bosjes en struweelzomen van belang. Een fatsoenlijk gradiënt van bos tot open landschap heeft hierbij de voorkeur. Landschapselementen zoals een houtwal kunnen ook gebruikt worden om de hazelworm te geleiden richting faunapassages (Struijk, 2011), om zo de hoeveelheid verkeersslachtoffers te verminderen. Verder zijn bredere bermen langs wegen, die tevens ook gefaseerd en ecologisch beheerd worden ook belangrijk voor de hazelworm. Hierdoor wordt de ruigheid van bermen bewaard, wat tot meer geschikt leefgebied voor de hazelworm leidt (Sluijs, Spitzen-van der & Creemers, 2009).

- **Huismus:** De huismus (*Passer domesticus*) is een inheemse zangvogelsoort die zijn naam dankt aan de van oudsher goede adaptatie aan kleinschalige menselijke landschappen. Echter is het aantal van deze soort de afgelopen decennia afgenomen, en is de soort hierdoor op de rode lijst beland als gevoelige soort. Binnen Wageningen wordt de soort aangetroffen in alle deelgebieden behalve op de bosrijke Wageningse Berg (Observation International and local partners, 2024). De soort is naar voren geschoven als een van de ambassadeurssoorten van de bebouwde kom en wordt binnen het kader van basiskwaliteit natuur zowel voor winter- en broedvogels als basissoort gezien.

De huismus heeft vooral baat bij kleinschalige landschappen, waardoor de toename van groenblauwe dooradering voor deze soort vooral een uitbreiding van geschikt leefgebied kan meebrengen (BIJ12, 2023c). Vooral groene landschapselementen zijn belangrijk voor de mus, vooral wanneer hierdoor een rommelige struiklaag van vegetatie bij meekomt. Struweelhagen, heggen en hoeken met ruigte zijn voor de huismus dus erg waardevol, aangezien deze elementen insecten aantrekken. Doornige struiken zoals meidoorn (*Crataegus*) zullen voor de huismus ook waardevol zijn als schuilplek, omdat doorns mogelijke predatoren weghouden. Voor een fatsoenlijk leefgebied voor de huismus zullen deze landschapselementen dichtbij nestgelegenheden moeten liggen, bijvoorbeeld nestkasten en geschikte gebouwen. Van alle blauwe landschapselementen is voor de huismus vooral een poeltje, of vergelijkbare kleine wateroppervlaktes, nuttig. Deze worden door de huismus gebruikt als voorziening van drinkwater. Tot slot bieden open stukken met zand een plek voor huismussen om een stofbad te nemen (BIJ12, 2023c).

- **Merel:** De merel (*Turdus merdula*) is een van de meest karakteristieke Nederlandse vogelsoorten. De soort is ook binnen Wageningen algemeen, en wordt hij in alle deelgebieden van Wageningen waargenomen, voornamelijk in de bebouwde kom en uiterwaarden (Observation International and local partners, 2024). Voor dit eerste gebied, de bebouwde kom, wordt de merel als een ambassadeurssoort gezien. Daarnaast is de merel binnen het kader van basiskwaliteit natuur een basissoort binnen zowel de broed- als wintervogels.

Doordat de merel zich goed kan verplaatsen naar nieuwe gebieden, zal de toename van groenblauwe dooradering voor deze soort geen corridorfunctie met zich mee brengen. De soort heeft echter wel profijt van landschapselementen doordat deze het leefgebied van de merel vergrootten (Vogelbescherming Nederland, z.d.). Opgaande landschapselementen zoals heggen, struweelranden en hagen spelen een rol als broed- en schuilplek voor deze vogel. Daarnaast kunnen deze elementen ook een belangrijke rol spelen bij de voedselvoorziening van de merel, door bijvoorbeeld insecten en wormen aan te trekken. In de winter bestaat het dieet van de merel voor een deel uit bessen, waardoor bes-dragende struiken zoals de meidoorn voor de merel extra waardevol zijn. Naast opgaande landschapselementen komt ecologisch bermbeheer de merel ook ten goede. Hierdoor ontstaat er nog een groter voedselaanbod voor deze soort, doordat deze ecologische bermen meer insecten aantrekken (Vogelbescherming Nederland, z.d.).

- **Ringslang:** De ringslang (*Natrix helvetica*) is de grootste slangensoort die in Nederland voorkomt. Ook in Wageningen is de soort te vinden, voornamelijk in de Wageningse Uiterwaarden. Daarnaast zijn er ook waarnemingen van de ringslang nabij de nattere delen van de Wageningse berg en de Nude (Observation International and local partners, 2024). De ringslang is naar voren geschoven als ambassadeurssoort voor de uiterwaarden en wordt binnen het kader van basiskwaliteit natuur gerekend tot de plussoorten. Verder staat de soort ook op de rode lijst van Nederlandse reptielen, waarop de soort als kwetsbaar wordt beschouwd.

Voor de verbetering van blauwe dooradering is voor de ringslang gunstig, aangezien deze slangensoort erg afhankelijk is van de nabijheid van water (de Wijer et al., 2009). Van alle in Nederland voorkomende reptielen, is de ringslang het meest aan water gebonden. Hun dieet bestaat voor een groot deel uit amfibieën en hierdoor zijn landschapselementen als brede sloten, poelen en natuurvriendelijke oevers voor ringslangen erg gunstig. Voor het leggen van eieren zoekt de ringslang naar plekken die zowel warm als vochtig zijn. De aanleg van geschikte broeihopen dichtbij natte landschapselementen is hierdoor een uitermate effectieve strategie voor de bescherming van de soort. Zwervende ringslangen kunnen lange afstanden afleggen en hierbij in een scala van landschappen overleven, waardoor connectiviteit op een kleine schaal voor kolonisatie van gebieden niet essentieel is. Naast natte landschappen heeft de ringslag ook hogere gronden nodig om zijn levenscyclus te voltooien, aangezien de soort op deze drogere plekken overwintert. Maatregelen om de ringslang te beschermen zijn dus vooral gunstig in de nabijheid van deze hogere gronden, bijvoorbeeld nabij de Wageningse stuwwallen (de Wijer et al., 2009).

- **Zwarte specht:** De zwarte specht (*Dryocopus martius*) is de grootste spechtensoort van Nederland en is een typische soort voor uitgestrekte bossen. Binnen Wageningen komt de soort dus ook voornamelijk voor op de Wageningse Berg, al zijn er ook enkele waarnemingen

in de uiterwaarden (Observation International and local partners, 2024). Vanwege deze leefomgeving is de soort ook als ambassadeur geselecteerd voor de Wageningse Berg. De soort wordt als broedvogel onder de basissoorten van het kader basiskwaliteit natuur gezien.

Van alle Wageningse ambassadeurssoorten is de zwarte specht het minst in de kleinschalige landschappen van buitengebieden aan te treffen. Het habitat van de zwarte specht bestaat uit volgroeide stukken bos van meer dan 100 hectare, waardoor groenblauwe dooradering voor deze soort niet veel betekend. Bosjes zijn voor de zwarte specht de meest waardevolle landschapselementen, zolang deze niet geïsoleerd liggen van andere bosgebieden (Vogelbescherming Nederland, z.d.).

## Bijlage 4 – Soortgroeprofielen basiskwaliteit natuur

- **Amfibieën:** Binnen het biodiversiteitsplan worden twee amfibieën als ambassadeurssoort benoemd, namelijk de kamsalamander en de gewone pad. Binnen het kader van basiskwaliteit natuur wordt de gewone pad als basissoort gerekend en de kamsalamander als plussoort. Al hebben beide soorten veel profijt van een verbetering van groenblauwe dooradering, is het ook belangrijk om stil te staan bij andere amfibieën die van een verbeterde dooradering profiteren. Onder de basissoorten van amfibieën die ook in Wageningen te vinden zijn, vallen onder andere de bruine kikker (*Rana temporaria*), bastaardkikker (*Pelophylax esculenta*) en kleine watersalamander (*Lissitriton vulgaris*).

Voor al deze basissoorten geldt dat een verbetering van blauwe dooradering veel kan opleveren, omdat deze soorten veelal op de grens tussen blauw en groen te vinden zijn. Voor de bruine kikker, bastaardkikker en de kleine watersalamander gelden poeltjes als gunstige elementen, aangezien deze als geschikt voortplantingswater dienen. Zo ligt de predatiedruk op jonge amfibieën hier lager dan in grotere watergangen, waar onder andere vissen op eieren en larven jagen. Voor deze soorten heeft in Nederland de regionale aanleg van poeltjes plaatselijk geleid tot een toename in individuen (Buggenum, 2009; Dorenbosch, 2009; van Maanen, 2009). Dit is ook het geval voor de poelkikker (*Pelophylax lessonae*) een plussoort binnen het kader van basiskwaliteit natuur die ook in Wageningen te vinden is (Mulder & Creemers, 2009). Daarnaast kunnen sloten ook geschikt leefgebied vormen, mits deze natuurvriendelijk worden ingericht en beheerd (Dorenbosch, 2009). Opgaande landschapselementen zijn voornamelijk belangrijk bij het faciliteren van de dispersie van deze amfibieën. Zo worden jonge bruine kikkers vaker aangetroffen langs houtwallen dan in open agrarische percelen (Buggenum, 2009). Bij adulte bruine kikkers is deze verdeling niet terug te zien. Naast dispersie van jonge individuen, leggen amfibieën veelal een jaarlijkse trek af. Hierbij kunnen opgaande landschapselementen zoals houtwallen en bomenrijen zorgen voor geleiding van en naar overwinteringshabitat (van Maanen, 2009). Ook kunnen opgaande landschapselementen een rol spelen in het voorkomen van verkeersslachtoffers, door geleiding richting amfibietunnels te faciliteren.

- **Bijen:** In de soortgroep van de bijen worden enkel de zandbijen meegenomen als ambassadeurssoorten. Enkele van deze soorten worden ook in de soortenlijst voor basiskwaliteit natuur benoemd, zowel als basis- en plussoorten. Echter staan er ook andere groepen bijen op de lijst van basiskwaliteit natuur, en ook deze soorten kunnen profiteren van een verbetering van groenblauwe dooradering. Naast zandbijen zijn er ook andere solitaire bijensoorten, die meegerekend worden als basissoorten. De honingbij wordt niet als basissoort beschouwd maar enkele hommelse soorten wel. Onder de basissoorten die in Wageningen te vinden zijn vallen onder andere de boomhommel (*Bombus hypnorum*), weidehommel (*Bomus pratorum*), breedbandgroefbij (*Halictus scabiosae*), pluimvoetbij (*Dasygaster hirtipes*) en gewone slobkousbij (*Macropis europaea*).

Groenblauwe dooradering kan het leefgebied voor veel bijensoort vergroten. Voor hommels geldt dat opgaande lijnvormige landschapselementen een erg waardevol habitat zijn, aangezien deze elementen tijdens het foerageren gebruikt worden als foerageerroute (Osborne et al., 2008). Daarnaast biedt opgaande vegetatie ook geschikte nestplekken voor verschillende hommelse soorten, en met name de boomhommel. Daarnaast is ook het beheer van grasstroken, bijvoorbeeld in bermen of langs akkers, belangrijk voor hommels. Een beheer

waarbij een hoge diversiteit aan planten wordt behouden, zorgt voor een hogere dichtheid van hommels. Een directe verbinding van nestplekken met foerageerplekken is niet direct nodig, aangezien de meeste hommelsorten zich relatief ver van hun nest kunnen bewegen (Sároszpataki et al., 2016).

Voor solitaire bijen zijn landschapselementen ook van belang, misschien nog meer dan voor hommels. Zo hebben deze bijensoorten, zoals bij de zandbijen al te lezen was, een grotere voorkeur voor specifieke plantensoorten. Daarnaast zijn solitaire bijen vanwege hun grootte minder mobiel, waardoor aaneengesloten structuren erg belangrijk zijn (Le Féon et al., 2010). Nestplekken en foerageerplekken moeten voor deze kleinere bijen ook niet ver uit elkaar liggen. De meeste solitaire bijen maken hun nest, vergelijkbaar met zandbijen, in de grond. Hierdoor zijn open zandplekken en houtwallen met steile open zandranden belangrijk. Door in de buurt van deze plekken ecologisch berm- of akkerrandmanagement uit te voeren wordt een geschikt leefgebied voor solitaire bijen gemaakt. Hierbij is het ook belangrijk dat de juiste plantensoorten voor de basissoorten aanwezig zijn. Voor de pluimvoetbij zijn (veelal gele) bloemen uit de composietenfamilie bijvoorbeeld belangrijke stuifmeelbronnen terwijl de gewone slobkousbij een specialistische voorkeur heeft voor de grote wederik (*Lysimachia vulgaris*)(Koel, z.d.). Net als voor andere insecten is ook hier gefaseerd beheer belangrijk om het jaar door een hoog voedselaanbod te behouden, en om diverse microklimaten te creëren.

- **Dag- en nachtvlinders:** Er zijn drie dagvlindersoorten die in het biodiversiteitsplan naar voren worden geschoven als ambassadeurssoort. Dit zijn het icarusblauwtje, het bont zandoogje en de sleedoornpage. De eerste twee soorten in dit rijtje worden binnen het kader van basiskwaliteit natuur gezien als basissoorten, terwijl de sleedoornpage als plussoort wordt gezien. Naast deze ambassadeurs zijn er ook veel andere basissoorten die profijt zullen hebben bij een verbeterde groenblauwe dooradering in Wageningen, waaronder ook enkele nachtvlindersoorten die niet gepresenteerd worden in de lijst van ambassadeurssoorten. Onder de basissoorten voor nachtvlinders vallen onder andere de klaverspanner (*Chiasma clathrata*) en de rietvink (*Euthrix potatorial*). Onder basissoorten voor dagvlinders vallen onder andere het bruin blauwtje (*Aricia agestis*), hooibeestje (*Coenonympha pamphilus*), kleine vos (*Aglais urticae*), koevinkje (*Aphantopus hyperantus*) en het landkaartje (*Araschnia levana*).

Alhoewel al deze vlinders profiteren van een verbetering in de groenblauwe dooradering, bestaan er tussen soorten wel grote verschillen in de manier waarop deze soorten hiervan profiteren. De mobiliteit van vlinders kan erg verschillen. Sommige soorten kunnen met gemak een agrarisch veld oversteken, terwijl andere soorten voor hun beweeglijkheid gebonden zijn aan opgaande structuren (Vlinderbescherming, z.d.-b,c,f,g,h). Het koevinkje is bijvoorbeeld een soort die de beschutting van landschapselementen als houtwallen en struweelhagen gebruikt om langs te bewegen, waardoor deze structuren essentieel zijn voor het verbinden van populaties. Andere vlindersoorten, waaronder het hooibeestje en rode lijst-soort het bruine blauwtje, profiteren juist weer van graslanden met weinig verruiging. De rietvink, een nachtvlinder, heeft verschillende rietsoorten als waardplant, en profiteert dus van rietpercelen. Om een hoge diversiteit aan vlindersoorten te behouden moet het landschap dus heterogeen zijn. Dit betekent idealiter dat zowel verbindingen van opgaande landschapselementen worden afgewisseld met open velden (Vlinderbescherming, z.d.-b,c,e,f,g,h,i). Essentieel voor vlinders is hierbij dat hun waardplanten in het gebied te vinden zijn. Voor het gevoelige bruine blauwtje is het belangrijk dat enkele vertegenwoordigers van de ooievaarsbekfamilie (*Geraniaceae*) aanwezig zijn, bijvoorbeeld de gewone reigersbek (*Erodium cicutarium*) en kleine ooievaarsbek

(*Geranium pusillum*)(Vlinderbescherming, z.d.-b). Het hooibeestje en koevinkje gebruiken diverse grassensoorten als waardplanten (Vlinderbescherming, z.d.-c,g). Voor zowel het landkaartje en de kleine vos is de grote brandnetel (*Urtica dioica*) een belangrijke waardplant, al is deze plant al veelvoorkomend in het Nederlandse agrarische cultuurlandschap (Vlinderbescherming, z.d.-f,h). De nachtvlinders de klaverspanner en de rietvink gebruiken respectievelijk luzerne/klavers en riet als waardplanten (Vlinderbescherming z.d.-e,i).

Over het algemeen geldt dat een goed vegetatiebeheer essentieel is voor de bescherming van vlindersoorten (Vlinderbescherming, z.d.-b,c,e,f,g,h,i). Bermen zijn door de intensivering van landbouw vaak nog de enige plekken waar waardplanten een kans krijgen om te groeien, echter zorgt vermessing voor een snellere verruiging waardoor bepaalde waardplanten niet meer kunnen groeien en de waardplanten die nog wel groeien minder goed bereikbaar zijn. Door bermbeheer gefaseerd uit te voeren en het maaisel na een korte tijd af te voeren, worden bermen weer schraler gemaakt terwijl er ten alle tijde geschikte vegetatie aanwezig blijft voor overwintering. Afhankelijk van de aanwezige waardplanten in de bermen is het belangrijk om de timing van beheer aan te passen, om zo de planten niet tijdens de piek van de bloeitijd te maaien. Naast het behoud van waardplanten is het even zo belangrijk om te letten op de aanwezigheid van geschikte nectarplanten (Vlinderbescherming, z.d.-b,c,e,f,g,i). In landschapselementen in het buitengebied is het hierbij vooral belangrijk om te werken met inheemse soorten waaronder bijvoorbeeld de beemdkroon (*Knautia arvensis*), sleedoorn (*Prunus spinosa*) en sporkehout (*Frangula alnus*). Zo wordt de kans op verwildering van exoten verkleind, en kunnen andere inheemse soorten meeliften met de bescherming van vlinders, bijvoorbeeld de knautiabij die enkel op beemdkronen te vinden is.

- **Epifytische korstmossen:** Onder de Wageningse ambassadeurssoorten vallen geen korstmossen, waardoor deze groep niet gerepresenteerd wordt binnen deze lijst. Deze soortgroep wordt echter wel meegenomen in het kader van basiskwaliteit natuur, en ook korstmossen hebben profijt van bepaalde landschapselementen. Een van de basissoorten onder de korstmossen is het eikenmos (*Evernia prunastri*)(NDF, 2024).

Korstmosse zijn een symbiotische samenwerking tussen een schimmel en alg of bacterie, die een niche innemen door op plekken te groeien waar planten niet kunnen overleven, bijvoorbeeld de oppervlaktes van stenen muren of op de bast van bomen. Epifytische korstmossen zijn over het algemeen op het oppervlakte van bomen te vinden (Lira et al., 2020). Een van de grote redenen waarom veel korstmossoorten de afgelopen decennia afgenomen zijn, is dat geschikt habitat voor korstmossen verloren is gegaan (Allen et al., 2019). Landschapselementen kunnen een rol spelen om geschikt habitat weer terug te brengen in het landschap. Bomenrijen en houtsingels zijn hierdoor ideaal voor korstmossen, omdat deze structuren vaak heterogener zijn in abiotische condities dan bossen (Lira et al., 2020). Vooral de aanwezigheid van genoeg zonlicht is een belangrijke conditie voor epifytische korstmossen om te groeien. Dit is een contrast met dichtere stukken bos, waar er een schaarste is aan zonlicht. Veel van de huidige productiebossen zijn niet geschikt voor de groei van korstmossen. (Lira et al., 2020). Verder is diversiteit in boomsoorten belangrijk voor een hoge diversiteit aan korstmossen, aangezien veel van deze soorten gebonden zijn aan specifieke boomsoorten. Daarnaast kunnen landschapselementen korstmossen ook indirect helpen door een van de andere grote bedreigingen te bestrijden, namelijk door luchtkwaliteit te verbeteren (Allen et al., 2019). Landschapselementen zoals houtwallen kunnen namelijk een rol spelen in het

zuiveren van de lucht, en daardoor plaatselijk voor een betere luchtkwaliteit zorgen (Ottosen & Kumar, 2020).

- **Landzoogdieren:** Op de lijst van de Wageningse ambassadeurssoorten staat al een groot deel van de basissoorten van landzoogdieren vermeld. Zo zijn de das, eekhoorn, egel en haas alle vier basissoorten van het kader basiskwaliteit natuur. Daarnaast wordt de boomarter, ook een Wageningse ambassadeurssoort, binnen het kader van basiskwaliteit natuur als een plussoort gezien. Onder de basissoorten die niet als ambassadeurssoort gekozen zijn, maar wel profiteren van de verbetering van groenblauwe dooradering, vallen onder andere de kleine marterachtigen. Dit zijn de bunzing (*Mustela putorius*), Hermelijn (*Mustela erminea*) en wezel (*Mustela nivalis*). Deze drie soorten staan allemaal op de Nederlandse rode lijst.

Alle drie soorten behorende tot de kleine marterachtigen kunnen halfopen cultuurlandschappen gebruiken als leefgebied, waardoor groenblauwe dooradering in deze gebieden voor deze soorten veel toegevoegde waarde heeft (BIJ12, 2024b). Specifiek voor bunzingen zorgt de aanwezigheid van poeltjes voor een hoger voedselaanbod, aangezien de hierin aanwezige amfibieën als geschikt voedsel dienen. Verder worden knaagdieren vaak als prooidieren gebruikt, waardoor een transformatie naar een kleinschaliger landschap met onder andere kruidenstroken en struweel zorgt voor een toename in knaagdieren. Daarnaast doen ook al deze marterachtigen aan een jaarlijkse migratie, waarbij lijnvormige structuren als beweegroutes dienen (BIJ12, 2024b). Lijnvormige elementen als sloten, houtwallen, struweelzomen, heggen en kruidenrijke stroken zijn allemaal geschikt als beweegroute. Idealiter hebben de watergangen natuurvriendelijke oevers waarbij er ook enige ruigte aanwezig waarin deze marters kunnen schuilen. Sloten met een steil talud kunnen namelijk functioneren als een barrière voor kleine marterachtigen. Om goed te functioneren moeten deze stroken ten minste drie meter breed zijn en geen grote onderbrekingen bevatten, zo geldt voor wezels al dat een onderbreking van meer dan vijf meter minder vaak wordt overbrugt (BIJ12, 2024b).

- **Libellen:** In de lijst van Wageningse ambassadeurssoorten wordt er een libellesoort genoemd, namelijk de blauwe glazenmaker. In het kader van basiskwaliteit natuur wordt deze soort als een plussoort beschouwd. Onder de libellen zijn er echter ook enkele basiskwaliteit-soorten die profiteren van groenblauwe dooradering. Onder deze basissoorten vallen onder andere de azuurwaterjuffer (*Coenagrion puella*), de gewone oeverlibel (*Orthetrum cancellatum*) en de grote keizerlibel (*Anax imperator*).

Voor libellen is zowel blauwe als groene dooradering belangrijk, omdat deze diverse leefgebieden voor verschillende momenten van de levenscyclus relevant zijn. Voor de juveniele levensstadia spelen blauwe landschapselementen als poelen en slootjes een belangrijke rol. Afhankelijk van de soort heeft een libelle een verschillende mate van voorkeur voor de stromingsnelheid van een watergang, maar over het algemeen geldt dat stilstaand of langzaam stromend water het belangrijkste is (Janssen et al., 2018). De aanleg van poeltjes is voor veel libellensoorten een relevante maatregel om de vroege levensstadia van libellen te faciliteren. Ook natuurvriendelijke oevers kunnen voor libellen enorm waardevol zijn, vooral als er hier een grote diversiteit aan vegetatie aanwezig is. Bij zowel poeltjes als natuurvriendelijke oevers geldt dat libellen vooral profijt hebben van de aanwezigheid van hoge grassen (Janssen et al., 2018). Deze worden door larven gebruikt bij het uitsluipen. Andere watervegetatie is alsnog nuttig, omdat dit als jacht- en schuilgebied van libellenlarven



kan dienen. Voor de adulte levensstadia zijn libellen over het algemeen afhankelijk van terrestrische landschappen. Zo is de nabijheid van bomen een belangrijke factor die de aanwezigheid van de grote keizerlibel bepaald (Minot et al., 2020). Houtsingels, bomenrijen en bosjes zijn dus ook geschikte landschapselementen om de aanwezigheid van deze soort te waarborgen.

- **Paddenstoelen (Schimmels):** Paddenstoelen worden in het Wageningse biodiversiteitsplan niet meegenomen als ambassadeurssoorten. Ze worden echter wel meegenomen in het kader van basiskwaliteit natuur en enkele algemene paddenstoelen zijn hierin als basissoorten meegenomen. Hieronder vallen onder andere de zwartwordende wasplaat (*Hygrocybe conica*) en gewoon vuurzwammetje (*Hygrocybe miniata*).

Alhoewel veel paddenstoelen gebonden zijn aan bosrijke omgevingen, zijn enkele soorten waaronder de bovengenoemde ook in cultuurlandschappen te vinden (NDFF, 2024). Over het algemeen ondervinden schimmels net als veel andere organismen nadelige effecten van het gebruik van pesticiden en kunstmest in de landbouw (Vahter et al., 2022). Groenblauwe dooradering kan voor paddenstoelen vooral een belangrijke rol spelen door de bodemkwaliteit van het agrarische gebied te verbeteren, waardoor de diversiteit aan schimmels in buitengebieden toe kan nemen. Landschapselementen, mits deze niet voor landbouwdoeleinden worden gebruikt, zorgen voor een hogere diversiteit van schimmels (Vahter et al., 2022). Een theorie voor deze relatie is dat de verspreiding van schimmels beter verloopt op deze landschapselementen, mede door de aanwezigheid van schimmelverspreidende diersoorten. Daarnaast kunnen landschapselementen zoals houtwallen ook een rol spelen in het verbeteren van de bodemcondities, door het uitwassen van pesticiden en meststoffen tegen te gaan (Montgomery et al., 2020). Mede om deze redenen kunnen landschapselementen een belangrijke rol spelen in de bescherming van basissoorten.

- **Sprinkhanen en krekels:** Op de lijst van de Wageningse ambassadeurssoorten staan geen sprinkhaan- of krekelsoorten benoemd. Aangezien enkele soorten wel kunnen profiteren van groenblauwe dooradering, en in Wageningen voorkomen, wordt het nut van groenblauwe dooradering voor deze soorten hier alsnog toegelicht. Onder de basissoorten die in Wageningen te vinden zijn vallen onder andere de greppelsprinkhaan (*Roeseliana roeselii*), de sikkelsprinkhaan (*Phaneroptera falcata*), gewoon spitskopje (*Conocephalus dorsalis*) en het zeggedoorntje (*Tetrix subulata*) (Kleukers et al., 1997b).

Al zijn de huidige Nederlandse cultuurlandschappen veelal open gebieden, iets wat voor veel sprinkhaansoorten geschikt leefgebied is, zorgt intensief landschapsbeheer ervoor dat er weinig sprinkhanen te vinden zijn (Kleukers et al., 1997a). Een verbetering in groenblauwe dooradering kan waardevol zijn voor sprinkhanen, vooral als dit gepaard gaat met een beter beleid van bermen en kruidenstroken. Dit komt omdat de meeste Nederlandse sprinkhaansoorten in overwegend open landschappen voorkomen, waarbij de mate van geprefereerde openheid sterk tussen soort verschilt. Met een gefaseerd maabeleid, waarbij er minder vaak gemaaid wordt en het maaisel wordt afgevoerd, kunnen bermen als leefgebied en corridors fungeren. De vele bomenrijen die in het buitengebied staan maken bermen juist ongeschikt, doordat er hierdoor te veel schaduw op de bermen valt. Door bomen enkel aan de noordkant van een weg te plaatsen blijft de zuidelijke berm vaak nog wel voldoende in het zonlicht. De meeste sprinkhanensoorten, met uitzondering van de boomsprinkhaan (*Meconema thalassinum*), zullen niet snel op plekken met bomen te vinden zijn (Kleukers et

al., 1997a). Bosjes, bomenrijen en houtwallen zijn voor sprinkhanen dus ongeschikte landschapselementen. Lichte struwelen en graduele overgangen richting bosgebied zijn juist wel weer heel waardevol voor sprinkhanen, zoals bijvoorbeeld voor de sikkelsprinkhaan. Door deze struweelzomen goed te onderhouden zodat er geen bosvorming optreedt, kan waardevol sprinkhaanleefgebied ontstaan. Natuurvriendelijke oevers kunnen voor enkele sprinkhaansoorten ook geschikt leefgebied vormen, bijvoorbeeld het gewoon spitskopje, waarbij een soortgelijk maaibeheer als bij bermen moet worden gehanteerd (Kleukers et al., 1997a). Bij dit maaibeheer moet maaisel dus ook worden afgevoerd, en niet achter gelaten worden op de oeverrand.

- **Vaatplanten:** Veruit de meeste soorten op de Wageningse ambassadeurslijst zijn dieren, echter profiteren ook planten van een verbeterd beleid omtrent groenblauwe dooradering. De echte koekoeksbloem is de enige plantensoort die in de ambassadeurslijst is opgenomen, en deze soort telt binnen het kader van basiskwaliteit natuur als een basissoort. Er zijn echter nog veel meer vaatplanten die profiteren van een verbeterde landschapselementen, waaronder ook enkele basissoorten. Hieronder vallen onder andere de gewone dotterbloem (*Caltha palustris*), kamgras (*Cynosurus cristatus*) en het klein vogelpootje (*Ornithopus perpusillus*); al is de lijst van basis-vaatplanten veel groter.

Alhoewel groenblauwe dooradering in het algemeen een geschikt leefgebied voor veel plantensoorten kan opleveren, is er veel verschil tussen plantensoorten als het gaat om welk type landschapselement hun habitat het meest bevordert. Dit betekent dat een heterogeen landschap waarin veel abiotische en biotische condities voorkomen over het algemeen voor de hoogste diversiteit aan planten zorgt. Hierbij is het ook belangrijk dat de condities geschikt zijn voor bestuivers, bijvoorbeeld door het gebruik van pesticiden in de omgeving sterk te beperken. Voor oevervegetatie is de aanleg van meer natuurvriendelijke oevers een relevante maatregel. Op natuurlijke oevers zijn door een graduele loop van abiotische condities veel verschillende niches aanwezig waar diverse plantensoorten gespecificeerd zijn. Doordat huidige agrarische percelen veelal een steil talud hebben, is er geen ruimte voor deze graduele overgang, en worden de meeste oeverplanten weggeconcentreerd. Voor een oeverplant als de gewone dotterbloem zijn natuurlijke oevers, met een ecologische beheerwijze en flauw talud, ideale groeiomgevingen. Een betere blauwe dooradering in het Nederlandse cultuurlandschap is ook over grotere gebieden belangrijk, om zo de verdroging van bodems te voorkomen. Verdroging is de afgelopen decennia een van de belangrijke redenen voor de afname van veel plantensoorten geweest. Hierdoor blijven vochtminnende soorten in het landschap aanwezig.

Voor plantensoorten die onder armere grondcondities groeien is ecologische bermbeheer een essentiële maatregel. Door agrarische activiteiten zijn de abiotische condities nabij agrarische percelen zodanig veranderd dat plantensoorten van armere bodems worden weggeconcentreerd. Hierdoor komen soorten die ooit typerend waren voor akkers en weilanden, zoals kamgras en klein vogelpootje, amper meer voor in agrarische landschappen. Met een goed maaibeheer krijgen deze planten weer een kans, met name in bermen en in stroken langs agrarische percelen. Bij dit beheer blijft het maaisel kort liggen zodat zaden terug in de bodem kunnen komen, maar wordt het vervolgens spoedig weggehaald om verrijking van de bodem tegen te gaan. Dit zorgt na enkele rondes van beheer voor schralere bodems, waardoor veel kruiden weer in de beheerde stroken kunnen groeien. Houtwallen kunnen een barrière vormen tussen voedingsrijke landbouwgronden en schralere grasstroken, en door hun bufferwerking de uitspoelen van voedingsstoffen naar schralere grasstroken voorkomen.

Tegelijkertijd dient deze beschaduwende landschapselementen ook als leefomgeving voor plantensoorten die kenmerkend zijn voor bosranden, waaronder het stijf havikskruid (Montgomery et al., 2020). Daarnaast zijn er door de verschillende hoogtes van de wal diverse niches die door planten bezet kunnen worden. Hierdoor zijn oog opgaande houtwallen ideaal voor de diversificatie van cultuurlandschappen. Tot slot kunnen landschapselementen ook helpen met het faciliteren van de interacties tussen planten en dieren. Aangezien sommige planten afhankelijk zijn van specifieke diersoorten voor bestuiving en verspreiding van zaden, bezorgt de aanleg van landschapselementen ook indirect winst voor planten, wanneer deze elementen belangrijke schakelsoorten voor planten naar het groeigebied lokken.

- **Vissen:** In de lijst van Wageningse ambassadeurssoorten is slechts een enkele vissoort te vinden, namelijk de grote modderkruiper. Dit is een soort die in het kader van basiskwaliteit natuur beschouwt wordt als een plussoort, omdat deze een vrij specifieke niche kent. Alhoewel de grote modderkruiper veel profiteert van een verbeterde groenblauwe dooradering, zijn er veel andere vissoorten die hier ook profijt van kunnen hebben, waaronder enkele basissoorten. Onder de Wageningse basissoorten profiteren onder andere de bittervoorn (*Rhodeus amarus*), de baars (*Perca fluviatilis*) en het tiendoornige stekelbaarsje (*Pungitius pungitius*) van blauwe dooradering.

Alhoewel de sloten in het agrarische landschappen de potentie hebben om te dienen als geschikt leefgebied voor veel zoetwatervissen, als een antropologische vervanging van kleine beken, kent het huidige agrarische landschap enkele grote belemmeringen voor vissen. Verdroging leidt direct tot een kleiner leefgebied doordat sloten droog komen te liggen, en vermessing leidt tot een vermindering van de kwaliteit van het leefgebied. Daarnaast is ook het algemene beheer van sloten desastreus voor vissen. Landschapselementen kunnen een belangrijke rol spelen bij het verbeteren van de condities in agrarische sloten, en hiermee het leefgebied van veel algemene vissoorten te vergroten, en bestaande leefgebieden beter met elkaar te verbinden. Voor een optimaal gebruik van de verbindingsfunctie van sloten moeten deze goed te bereiken zijn voor algemene vissoorten, wat in het agrarische landschap betekend dat de duikers tussen sloten te passeren moeten zijn. Een richtlijn hiervoor is dat de duiker voor driekwart met water gevuld moet zijn en minstens 0,7 meter breed moet zijn. Ook moet de ingang van een duiker niet geblokkeerd worden, bijvoorbeeld door overtollige vegetatie. Sloten die slechter bereikbaar zijn kennen veelal een minder diverse vispopulatie, maar een soort als het tiendoornige stekelbaarsje kan in deze omgeving wel goed gedijen, door de afwezigheid van grotere predatoren (Ottburg & de Jong, 2006). Een diversiteit aan bereikbaarheid is dus wel belangrijk om soorten als het tiendoornig stekelbaarsje en de grote modderkruiper een schuilplaats te geven in sloten die minder makkelijk te bereiken zijn voor predatoren.

Verder is voor veel vissoorten ook robuuste oevervegetatie van belang, wederom als schuilplek maar ook als paai- en opgroeigebied (Penczak, 1995). Natuurvriendelijke oevers zijn hierdoor ideale landschapselementen om vispopulaties te helpen, doordat het flauwe talud van deze oevers voor een rijke variatie aan oevervegetatie zorgt (Dekker et al., 2022). Deze diversiteit van structuren die zo in een sloot ontstaat zorgt ervoor dat vissen in al hun levensstadia geschikte plekken kunnen vinden, bijvoorbeeld een geschikt paaigebied nabij watervegetatie. Ook zorgen de waterplanten in een natuurvriendelijke oever op den duur voor een verbetering van de algehele waterkwaliteit. Om de connectiviteit en de grootte van leefgebieden voor vissen te verbeteren, is ook het beheer van sloten essentieel. Sloten die zijn dichtgroeid met

vegetatie zijn immers niet goed te passeren. Bij verkeerd beheer is het risico echter hoog dat vissen de schoonmaakbeurt niet overleven. Idealiter wordt de frequentie van het beheer tot het minimum beperkt en gebeurt het weghalen van vegetatie waar mogelijk gefaseerd, waardoor er ten alle tijden geschikt leefgebied aanwezig is. Voor het baggeren betekent dit dat waar mogelijk gebruik wordt gemaakt van een baggerpomp, waarbij flora en fauna na een beheerbeurt ook weer terug in de sloot worden gezet (Ottburg & de Jong, 2006). De bittervoorn is bijvoorbeeld afhankelijk van zoetwatermossels voor zijn voortplanting, waardoor het terugzetten van deze mosselen een belangrijke maatregel is om deze soort te behouden (Smith et al., 2004).

- **Vleermuizen:** Enkel de gewone dwergvleermuis wordt in het Wageningse biodiversiteitsplan naar voren geschoven als ambassadeurssoort, echter zijn er ook verschillende andere basissoorten onder de vleermuizen, die allemaal profiteren van een verbeterde groenblauwe dooradering. Voorbeelden van basissoorten die ook in Wageningen voorkomen, zijn de baardvleermuis (*Myotis mystacinus*), laatvlieger (*Eptesicus serotinus*), de rosse vleermuis (*Nyctalis noctula*) en de watervleermuis (*Myotis daubentonii*).

Landschapselementen kunnen voor vleermuizen als vliegroutes en verblijfplaatsen dienen. Soorten als de rosse vleermuis en de watervleermuis zijn voor hun verblijfplekken voornamelijk afhankelijk van bomen (Mostert, 2016; Spoelstra, 2016). Het gaat in deze gevallen om oude bomen, vaak met holtes die door spechten zijn aangelegd. De aanleg van bomenrijen, houtwallen en bosjes kunnen in de toekomst leiden tot meer geschikte verblijfplaatsen, waarbij het essentieel is dat bomen lang genoeg blijven staan zodat holtes in de stam ontstaan. Wanneer bomen gekapt moeten worden, moet deze eerst goed gecontroleerd worden op de aanwezigheid van vleermuizen. Andere soorten, zoals de laatvlieger, verblijven voornamelijk in kieren van gebouwen (van der Graaf, 2016). Op korte termijn is de aanleg van vleermuiskasten een oplossing om verblijfplekken te realiseren, al is de geschiktheid van deze kasten sterk soortafhankelijk. Rosse vleermuizen zijn bijvoorbeeld nauwelijks in nestkasten te vinden.

Blauwe landschapselementen, met name wateroppervlaktes nabij opgaande elementen, spelen een belangrijke rol in de voedselvoorziening van de meeste vleermuissoorten (van der Graaf, 2016; Spoelstra, 2016; Twisk, 2016). Het aanleggen van poeltjes en natuurvriendelijke oevers met beschutting zijn dus een belangrijke stap om vleermuizen als basissoort te behouden. Vooral de watervleermuis is voor zijn dieet afhankelijk van insecten die rondom deze wateroppervlaktes voorkomen (Mostert, 2016). Aangezien vleermuizen vaak kilometers afleggen op vanuit hun verblijfplekken bij deze voederplekken te komen, is ook de verbinding tussen deze gebieden essentieel. Opgaande landschapselementen en watergangen worden hiervoor vaak als vliegroute gebruikt, en moeten idealiter zonder onderbrekingen tussen de verblijfplaats en voederplaats van vleermuizen lopen (van der Graaf, 2016). Hoe groot onderbrekingen mogen zijn is sterk afhankelijk van de afstand waarover vleermuissoorten echolocatie kunnen gebruiken.

- **Vogels:** Op de lijst voor basissoorten voor basiskwaliteit natuur worden vogels het meeste vertegenwoordigd, waardoor deze soorten belangrijk zijn in het meten van de basiskwaliteit van een gebied. In het Wageningse biodiversiteitsplan worden negen verschillende vogelsoorten tot de ambassadeurssoorten gerekend, welke allemaal basissoorten in het kader van basiskwaliteit natuur zijn. Er zijn echter nog veel andere basissoorten onder de vogels, die op een andere wijze profiteren van groenblauwe dooradering dan de ambassadeurssoorten.

In Wageningen geldt dit onder andere voor de fitis (*Phylloscopus trochilus*), gekraagde roodstaart, rietgors (*Emberiza schoeniclus*), ringmus (*Passer montanus*) en ransuil (*Asio otus*).

De meeste vogels zijn erg mobiel, waardoor een verbeterde connectiviteit niet een directe reden is voor het verbeteren van groenblauwe dooradering. Landschapselementen kunnen echter wel dienen als waardevol leefgebied voor veel vogelsoorten, waardoor groenblauwe dooradering in dit opzicht wel kan helpen in de bescherming en uitbreiding van vogelhabitat. Landschapselementen zoals houtwallen en struwelen, met een robuuste struiklaag, functioneren als belangrijk leefgebied voor struweelvogels zoals de fitis (Vogelbescherming Nederland, z.d.). Preferenties voor de mate van openheid in het landschap verschilt sterk tussen soorten, waarbij soorten kenmerkend voor bosranden (zoals de gekraagde roodstaart) veel opgaande begroeiing willen hebben (Geertsema et al., 2004). Andere soorten, zoals de ringmus profiteren wel van de aanwezigheid van opgaande elementen, mits deze niet in overvloed in het landschap aanwezig zijn. Ook voor de ransuil is een deels open landschap belangrijk, aangezien dit als jaaggebied dient (Vogelbescherming Nederland, z.d.). Nog een groep vogels, namelijk de weidevogels, hebben profijt als er weinig opgaande landschapselementen in een gebied zijn. Voor deze soorten dienen juist robuuste vlakken aan ecologisch-beheerd grasland als belangrijke gebieden. Een variatie in de dichtheid van begroeiing is dus belangrijk om voor zo veel mogelijk soorten een geschikt landschap te vormen. Naast een goede struiklaag hebben sommige soorten ook belang bij de aanwezigheid van (knot)bomenrijen, waarbij holenbroeders graag gebruik maken van de vaak holle knobomen. Voor rietvogels zoals de rietgors, zijn rietpercelen juist weer heel nuttig. Naast voldoende afwisseling in openheid van het landschap, is het ook belangrijk voor vogels om de typen landschapselementen af te wisselen. De aanwezigheid van verkeer is een versturende factor voor de meeste vogelsoorten, en hierdoor is het belangrijk om niet alleen landschapselementen langs drukke wegen te hebben, maar ook juist in gebieden waar vogels ongestoord door verkeer kunnen verblijven (Geertsema et al., 2004).

## Bijlage 5 – Herijking: Tabellen en methodiek

Tijdens de milde herijking voor de oppervlaktebedekking van landschapselementen in het Wageningse buitengebied is afzonderlijk voor groene en blauwe landschapselementen bepaald welke landschapselementen in de oppervlakteberekening meegenomen mochten worden. Voor blauwe landschapselementen is gekeken of deze breed genoeg waren om aan de dimensioneringseisen van het bijbehorende deelgebied te voldoen. Daarnaast zijn ook sloten die een groot aantal smalle duikers in de watergang hebben uitgesloten. Met deze criteria zijn de meeste sloten niet meegenomen, met uitzondering van de Zijdvangwetering, Nieuwe Steegsloot, en enkele sloten op de grens van het Bennekomse Veld en Rand Binnenveld. Daarnaast zijn alle watergangen in natuurstapstenen en de verschillende poeltjes in het buitengebied ook meegenomen. De oppervlakte van deze gebieden is gemeten binnen een ArcGIS omgeving en vervolgens vergeleken met het oppervlakte van het gehele Wageningse buitengebied dat niet in een natuurgebied ligt (tabel 3).

**Tabel 3:** Resultaten herijking blauwe dooradering in verschillende Wageningse buitengebieden. De onderste rij geeft de resultaten over het gehele Wageningse buitengebied en de rechterkolom geeft de verschillen in oppervlaktebedekking tussen de beide metingen.

Deelgebied	BDA% kwantiteit	BDA% kwaliteit	BDA% verschil
Kern Binnenveld	5,17%	0,30%	-4,87%
Rand Binnenveld	5,38%	1,97%	-3,41%
Bennekomse Veld	3,73%	1,14%	-2,59%
Nude	3,39%	0,81%	-2,59%
De Eng	0,70%	0,05%	-0,65%
Totaal	3,73%	0,95%	-2,79%

Voor groene landschapselementen zijn met name grote oppervlaktes toegevoegd die bij de vorige oppervlaktemeting niet werden meegenomen. Deze verandering is voornamelijk prominent in drie van de Wageningse deelgebieden. Bij het Bennekomse Veld zijn de kruidenrijke grasranden langs proefvelden van de WUR toegevoegd aan de oppervlakteberekening. Op de Nude en Rand Binnenveld zijn de groene oppervlaktes van de natuurstapstenen toegevoegd aan de meting. Ook zijn enkele boomgaarden meegerekend, onder het principe dat elke boom in een hoogstamboomgaard voor 40 vierkante meter gerekend mag worden. Tot slot zijn enkele kleine opgaande landschapselementen met grote onderbrekingen uit de meting verwijderd. De oppervlakte van deze gebieden is gemeten binnen een ArcGIS omgeving waarna het oppervlakteverschil bij de vorige berekening van groenblauwe

**Tabel 4:** Resultaten herijking groene dooradering in verschillende Wageningse buitengebieden. De onderste rij geeft de resultaten over het gehele Wageningse buitengebied en de rechterkolom geeft de verschillen in oppervlaktebedekking tussen de beide metingen.

Deelgebied	GDA% kwantiteit	GDA% kwaliteit	GDA% verschil
Kern Binnenveld	2,56%	2,84%	+ 0,28%
Rand Binnenveld	2,85%	4,86%	+ 2,01%
Bennekomse Veld	4,31%	5,34%	+ 1,02%
Nude	3,27%	4,41%	+ 1,14%
De Eng	11,27%	11,38%	+ 0,12%
Totaal	4,79%	5,82%	+ 1,03%

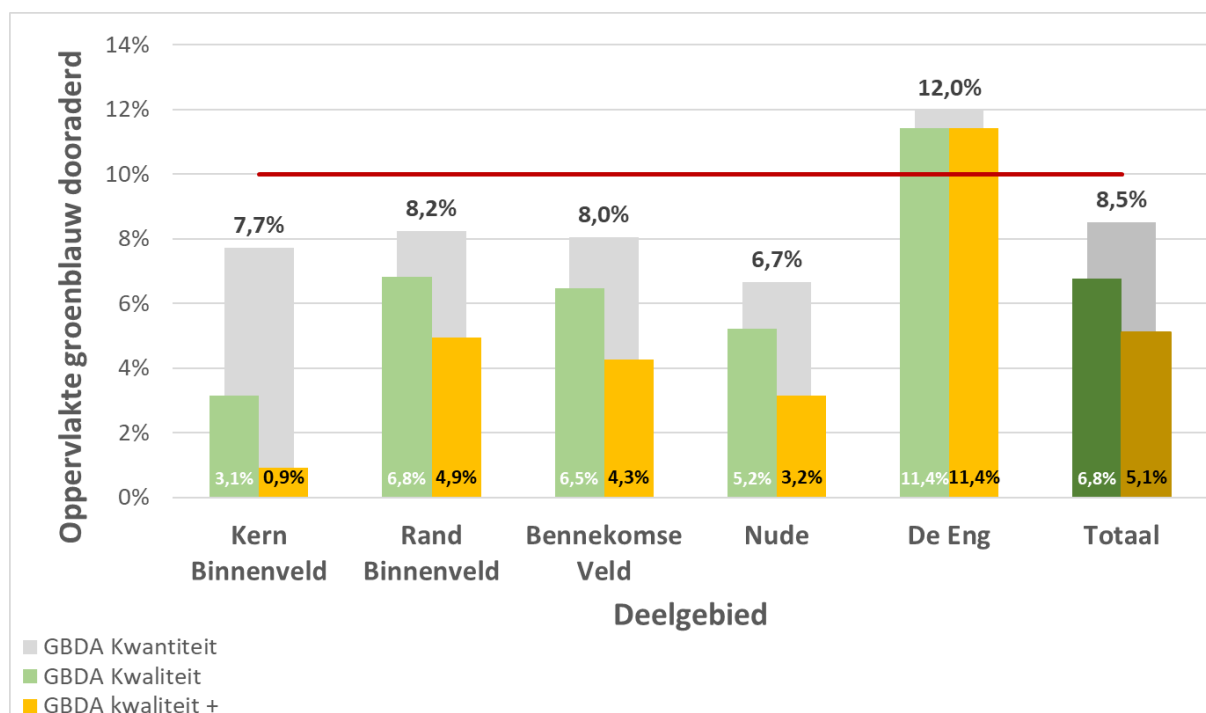
landschapselementen is opgeteld. De uitkomst van deze berekening is vervolgens vergeleken met het oppervlakte van het gehele Wageningse buitengebied dat niet in een natuurgebied ligt (tabel 4).

Vervolgens zijn de oppervlaktes van groene en blauwe landschapselementen bij elkaar opgeteld en opnieuw vergeleken met de resultaten van de vorige kwantitatieve bepaling (tabel 5). Uit deze gegevens lijkt voornamelijk Kern Binnenveld hard getroffen door de herijking, wat verklaard kan worden doordat blauwe landschapselementen in dit deelgebied de overhand hebben.

**Tabel 5:** Resultaten herijking groene en blauwe dooradering in verschillende Wageningse buitengebieden. De onderste rij geeft de resultaten over het gehele Wageningse buitengebied en de rechterkolom geeft de verschillen in oppervlaktebedekking tussen de beide metingen.

Deelgebied	GBDA% kwantiteit	GBDA% kwaliteit	GBDA% verschil
Kern Binnenveld	7,73%	3,14%	-4,59%
Rand Binnenveld	8,23%	6,83%	-1,40%
Bennekomse Veld	8,04%	6,48%	-1,57%
Nude	6,66%	5,22%	-1,44%
De Eng	11,97%	11,44%	-0,53%
Totaal	8,52%	6,76%	-1,76%

Naast een milde herijking van de oppervlaktebedekking, waarin dimensionering en connectiviteit de belangrijkste criteria vormden, is er voor dit rapport ook een strengere herijking uitgevoerd. In deze herijking is ook gekeken naar het beheer van landschapselementen en naar de soortsaanstelling en connectiviteit van bomenrijen. Een groot deel van de overgebleven watergangen, uitgezonderd van de Nieuwe Steegsloot en de watergangen in de natuurstapstenen, zijn op basis van beheer uit de oppervlakteberekening gehaald. Ook veel bomenrijen zijn op basis van de soortsaanstelling en grote onderbrekingen uit de berekening verwijderd. Dit is voornamelijk terug te zien in het Bennekomse Veld



**Figuur 39:** Strengere herijking oppervlakteberekening groenblauwe dooradering in delen van het Wageningse buitengebied. De grijze balken geven de waarden van de vorige meting, terwijl de groene en gele balken de herijkte waarden voor dooradering laat zien. De gele balken zijn de uitkomsten voor een strengere herijking. De rode lijn geeft de gewenste waarde van 10% aan; en in de donkere balken is het percentage voor het hele buitengebied weergegeven.

en Binnenveld, waar veel bomenrijen enkel uit eiken bestaan. Alhoewel deze strengere herijking weinig verschil opleverde voor de Wageningse eng, is er voor de overige deelgebieden wel een groot verschil in kwaliteit te zien (figuur 39). Alhoewel deze deelgebieden dus landschapselementen hebben die een bijdrage leveren aan de biodiversiteit, zijn veel van deze landschapselementen sub-optimaal ingericht. Uiteindelijk komt de groenblauwe dooradering over gehele Wageningse buitengebied bij deze strengere meting uit op 5,1%.

**Tabel 6:** Resultaten strenge herijking groene dooradering in verschillende Wageningse buitengebieden. De onderste rij geeft de resultaten over het gehele Wageningse buitengebied en de rechterkolom geeft de verschillen in oppervlaktebedekking tussen de beide metingen.

Deelgebied	GDA% kwantiteit	GDA% kwaliteit	GDA% verschil
Kern Binnenveld	2,56%	0,63%	-1,93%
Rand Binnenveld	2,85%	3,17%	0,32%
Bennekomse Veld	4,31%	3,77%	-0,54%
Nude	3,27%	2,47%	-0,81%
De Eng	11,27%	11,38%	0,12%
<b>Totaal</b>	<b>4,79%</b>	<b>4,34%</b>	<b>-0,45%</b>

**Tabel 7:** Resultaten strenge herijking blauwe dooradering in verschillende Wageningse buitengebieden. De onderste rij geeft de resultaten over het gehele Wageningse buitengebied en de rechterkolom geeft de verschillen in oppervlaktebedekking tussen de beide metingen.

Deelgebied	BDA% kwantiteit	BDA% kwaliteit	BDA% verschil
Kern Binnenveld	5,17%	0,30%	-4,87%
Rand Binnenveld	5,38%	1,77%	-3,61%
Bennekomse Veld	3,73%	0,48%	-3,25%
Nude	3,39%	0,69%	-2,70%
De Eng	0,70%	0,05%	-0,65%
<b>Totaal</b>	<b>3,73%</b>	<b>0,77%</b>	<b>-2,96%</b>

**Tabel 8:** Resultaten strenge herijking groene en blauwe dooradering in verschillende Wageningse buitengebieden. De onderste rij geeft de resultaten over het gehele Wageningse buitengebied en de rechterkolom geeft de verschillen in oppervlaktebedekking tussen de beide metingen.

Deelgebied	GBDA% kwantiteit	GBDA% kwaliteit	GBDA% verschil
Kern Binnenveld	7,73%	0,93%	-6,80%
Rand Binnenveld	8,23%	4,94%	-3,29%
Bennekomse Veld	8,04%	4,25%	-3,79%
Nude	6,66%	3,15%	-3,51%
De Eng	11,97%	11,44%	-0,53%
<b>Totaal</b>	<b>8,52%</b>	<b>5,12%</b>	<b>-3,41%</b>