

Hogeschool van Hall Larenstein

Versterking van ecologisch bermbeheer

Een model voor landschapsvernieuwing



**van hall
larenstein**
university of applied sciences

gemeente
Oude IJsselstreek

Auteurs+ studentnummer: Atze Hendriks(33565), Alyssa de Lathouder(34467), Jordy Oudshoorn(33802), Sverre Pijpker(32944), Jan-Willem Valk(33423), Vincent Vrielink(34743)

Begeleider: Brecht Caspers

Opdrachtgever: Merlijn de Jonghe namens gemeente Oude IJsselstreek

5 april 2024

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding.....	3
1.1	Aanleiding en omschrijving gebied.....	3
1.2	Maatschappelijk kader	3
1.3	Probleemstelling.....	3
1.4	Doelstelling.....	3
1.5	Onderzoeksvragen.....	4
1.6	Leeswijzer	4
2	Methodiek	4
3	Onderzoekresultaten	5
3.1	Theoretisch onderzoek.....	5
3.2	Mensenwensen	6
3.3	Fysieke kwaliteiten	6
3.4	Randvoorwaarden	8
3.5	Referentiegebieden	10
4	Ontwerpcriteria/programma van eisen	12
5	Visie en afgeleide doelstellingen	12
6	Ontwerp/Plankaart.....	13
7	Financiën en haalbaarheid	13
7.1	Kosten.....	14
7.2	Financiering en haalbaarheid	14
	Literatuurlijst.....	15
	Bijlage 1 – Topografische kaart Netterdensestraat.....	18
	Bijlage 2 – Schematisch overzicht methode.....	19
	Bijlage 3 – Actoren- en krachtenveldanalyse	20
	Bijlage 4 – NVivo Codeboom	21
	Bijlage 5 – Cirkeldiagram belangen (NVivo)	24
	Bijlage 6 – Geomorfologische kaart Netterdensestraat.....	25
	Bijlage 7 – Gemiddeld laagste en hoogste grondwaterstand	26
	Bijlage 8 – Bodemkaart Netterdensestraat.....	27
	Bijlage 9 – Tabel bomen	28
	Bijlage 10 – Bomen Netterdensestraat	29
	Bijlage 11 - Eigendomssituatie Netterdensestraat.....	30
	Bijlage 12 – Gemeentelijke ambassadeursoorten.....	31
	Bijlage 13 – Terrastalud.....	32
	Bijlage 14 – Kleurkeur Blauw.....	33
	Bijlage 15: Programma van eisen	35
	Bijlage 16: Nieuwe bomen Netterdensestraat.....	40

Bijlage 17: Terrastalud Netterdensestraat	41
Bijlage 18: Nieuw struweel Netterdensestraat	42
Bijlage 19: Doorsnede nieuw struweel	42
Bijlage 20: Doorsnede terrastalud	43
Bijlage 21: Locaties dwarsdoorsnedes	43

1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING EN OMSCHRIJVING GEBIED

Vanaf 2023 wordt er vanuit gemeente Oude IJsselstreek een nieuw berm- en watergangenbeheer toegepast. Het doel van dit nieuwe maabeleid, beschreven in het berm- en watergangenbeheerplan, is meer biodiversiteit en een hogere natuurwaarde. Naar aanleiding van dit doel is gevraagd om een gedetailleerd en voorbeeldig model te ontwikkelen voor de maximale ecologische inrichting van de berm van de Netterdensestraat (Gemeente Oude IJsselstreek, z.d.).

De Netterdensestraat (zie bijlage 1 voor een topografische kaart) ligt tussen Netterden en Gendringen in de gemeente Oude IJsselstreek. In de gemeente Oude IJsselstreek is 110 hectare aan berm en 50 hectare aan watergang aanwezig (Gemeente Oude IJsselstreek, z.d.). De berm van de Netterdensestraat bestaat voornamelijk uit grasvegetaties met op een aantal plekken loofbomen (voornamelijk populieren en wilgen) en struwelen. Langs de berm bevinden zich agrarische percelen en enkele huizen (bijlage 1).

1.2 MAATSCHAPPELIJK KADER

De biodiversiteit in Nederland is in de laatste honderd jaar afgenomen van 40% tot 15% t.o.v. hoe dat in een natuurlijke situatie zou zijn (Compendium voor de Leefomgeving, 2013). Verlies aan habitatten, voornamelijk door geïntensiveerd en/of veranderd landgebruik, exploitatie, klimaatverandering en invasieve exoten, spelen hier een significante rol in. Het belang van biodiversiteit gaat verder dan alleen schoon water, lucht, goede kwaliteit van de bodem en het bestuiven van gewassen (Europees Parlement, 2020). Het werkt namelijk ook als demping tegen plagen, ziekten (dus beschermend voor de gezondheid van de mens) en klimaatverandering (Wageningen University & Research, 2022).

In de jaren 70 werd het belang van biodiversiteit in kruidenrijke graslanden onder de aandacht gebracht. Bermen kunnen door hun lijnvormige structuur als verbinding tussen leefgebieden dienen, waardoor migratie van planten en dieren naar omliggende natuurgebieden mogelijk wordt gemaakt. Ten tweede zijn ecologisch beheerde bermen van groot belang voor insecten, omdat ze een belangrijke schakel dienen in hun levenscyclus: ze dienen als een beschutte woonplaats en voedselbron (Vliegthart, 2021; Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, z.d.; Stip & Dijkhuis, 2021). In Nederland komen er ongeveer 19.000 soorten insecten voor. Deze zijn de afgelopen decennia met grote hoeveelheden afgenomen. Een voorbeeld hiervan is dat sinds 1992 het aantal vlinders met ongeveer 43 procent afgenomen is (Vliegthart, 2021). Door ecologisch bermbeheer toe te passen, kan een berm bijdragen aan het herbergen van duurzame populaties van flora en fauna in bermen (Stip & Dijkhuis 2021).

Op het moment heeft de berm langs de Netterdensestraat een lage biodiversiteit (Asbreuk, 2022). In het rapport van Asbreuk (2022) blijkt dat de berm in de Netterdensestraat onder de categorie grassenmix (fase 1 van de 5) valt. Dit is slechts één fase boven de slechtste fase (fase 0) waarbij een berm enkel bestaat uit Engels raaigras. Deze indeling is volgens de waarderingsmethode van kruidenrijke graslanden van Schippers & Bax (2014).

1.3 PROBLEEMSTELLING

De eentonige vegetatie zorgt voor een matig tot slechte biodiversiteit in Nederlandse bermen. Dit betreft ook de Netterdensestraat. De gemeente Oude IJsselstreek tracht ernaar bloemrijke bermen te creëren zodat insecten aangetrokken worden en habitat geboden kan worden aan ambassadeurssoorten.

1.4 DOELSTELLING

Het doel van dit plan is om een model te ontwikkelen voor een inrichting met maximale ecologische waarde van de berm aan de Netterdensestraat binnen de gemeente Oude IJsselstreek. Dit model dient als

referentiepunt om toekomstig ecologisch bermbeheer te verbeteren en te optimaliseren. Dit model zou eventueel kunnen worden toegepast bij gelijkende bermen in de gemeente.

Het beoogde resultaat is een landschapsplan dat de volgende inhoud bevat:

- Een gedetailleerd ontwerp voor de berm, waarbij verschillende ecologische ingrepen worden onderzocht en toegepast om de biodiversiteit te maximaliseren
- Een helder overzicht van de specifieke ingrepen die de ecologische kwaliteit van de berm versterken, met inachtneming van het bestaande ecologische bermbeheer en de doelsoorten zoals omschreven in het biodiversiteitsplan van de gemeente
- Per ingreep zijn alle beïnvloedende factoren geïdentificeerd
- Suggesties waarbij het model ook toegepast is op bermen met gelijkende omstandigheden

1.5 ONDERZOEKSVRAGEN

Aan de hand van de doelstelling is de volgende hoofdvraag opgesteld:

Op welke manier kan de berm aan de Netterdensestraat met maximale ecologische waarde ingericht worden en welke afwegingen worden daarbij gemaakt?

Om de hoofdvraag te beantwoorden zijn de volgende vier deelvragen opgesteld.

- Welke informatie is er te vinden over bermbeheer om de biodiversiteit te verhogen in een berm?
- Wat zijn de wensen van de omwonenden en belanghebbenden van de Netterdensestraat?
- Welke data is er te vinden over de huidige vegetatie, hydrologie, bodemkunde en antropologie ten behoeve van het bouwen van een model?
- Welke randvoorwaarden gelden voor de inrichting van de berm?
- Op welke wijze zijn voorbeeldgebieden ingericht en op welke manier worden deze beheerd?

1.6 LEESWIJZER

Hoofdstuk 2 beschrijft de methode en de bijbehorende onderzoeksfases van dit project. Hoofdstuk 3 gaat in op de onderzoeksresultaten die volgens de methode verkregen zijn. Hierbij wordt gekeken naar theoretisch onderzoek, mensenwensen, fysieke kwaliteiten van het landschap, geldende randvoorwaarden en referenties. Uit deze onderzoeksresultaten zijn in hoofdstuk 4 ontwerpcriteria opgesteld en zijn deze verwerkt tot een programma van eisen. Hieruit volgt een visie en doelstellingen in hoofdstuk 5, daarop gebaseerd een ontwerp in hoofdstuk 6, waarna in hoofdstuk 7 wordt afgerond met de financiën en haalbaarheid van het ontwerp.

2 METHODIEK

In bijlage 2 is schematisch weergegeven hoe het onderzoek is verlopen. Tijdens de onderzoeksfase zijn vijf deelonderzoeken gedaan: theoretisch onderzoek, mensenwensen, fysieke kwaliteiten, randvoorwaarden en referentiegebieden. Elke onderzoeksfase komt overeen met een deelvraag.

In het onderdeel theoretisch onderzoek is gekeken naar relevante onderzoeken over ecologisch bermbeheer en haagstructuren. Dit is gedaan door literatuuronderzoek te doen. Het tussenproduct is een tekstuele uiteenzetting over ecologisch berm- en haagbeheer en achterliggende theorie.

In het onderdeel mensenwensen is een krachtenveldanalyse gedaan. Bij een dergelijke analyse wordt gekeken naar verschillende belanghebbenden en hun invloed in een project. Op basis hiervan zijn een zestal interviews uitgewerkt. Deze zijn getranscribeerd en vervolgens verwerkt in NVivo. Hierbij worden codes toegevoegd aan de tekst en wordt een codeboom gevormd. Zo is goed te zien welke thema's belangrijk gevonden worden door de belanghebbenden.

In het onderdeel fysieke kwaliteiten zijn de huidige kenmerken van het landschap in kaart gebracht. Dit is gebeurd naar voorbeeld van een landschappelijk ecologische systeemanalyse (LESA), in verband met de beperkte tijdsspanne is een versimpelde versie van de LESA toegepast. De uit dit onderzoek verkregen informatie zijn door middel van kaarten, beschrijvingen en tabellen inzichtelijk gemaakt.

De randvoorwaarden beschrijven de wettelijke, financiële en eigendomsvoorwaarden waaraan het product moet voldoen. Op deze manier is het een uitvoerbaar plan. Op basis van literatuurstudie is een overzicht van gemaakt van deze randvoorwaarden.

In het onderdeel referentiegebieden is gekeken naar vergelijkbare gebieden waar een hoge soortdiversiteit is in de berm. Hierbij is ten eerste gekeken naar ecologisch bermbeheer in de gemeente Gouda (een actuoreferentie), voornamelijk vanwege de gelijkenis in voedselrijkdom van de bermen. Ten tweede naar bloemdijken in Zeeland (actuoreferentie), op basis van gelijkenissen in ruimte. Ten derde zijn de Groene schakels van de Provincie Brabant (een systeemtheoretische referentie) onderzocht, omdat het voorbeeldenboek van dit concept een uitgebreide beschrijving geeft van de verschillende onderdelen (bouwstenen) van de berm en hun eigenschappen en beheerpraktijken.

Op basis van de bovengenoemde onderzoeksresultaten zijn ontwerpcriteria en een programma van eisen opgesteld. Het programma van eisen is een lijst met belangrijke en haalbare criteria voor een ontwerp en een toelichting daarop.

Op basis van het programma van eisen zijn drie scenario's gemaakt en deze zijn tot ontwerpen verwerkt. Deze ontwerpen zijn tijdens een belanghebbendenbijeenkomst op 28 maart 2024 voorgelegd aan belanghebbenden. Hier zijn de ontwerpen toegelicht en is feedback gegeven. Op basis hiervan is een eindontwerp gemaakt om op te leveren aan de opdrachtgever.

3 ONDERZOEKSRESULTATEN

In dit hoofdstuk zijn de onderzoeksresultaten beschreven. Het gaat hierbij om de volgende deelonderzoeken: theoretisch onderzoek, mensenwensen, fysieke kwaliteiten, randvoorwaarden en referentiegebieden.

3.1 THEORETISCH ONDERZOEK

Zoals beschreven in paragraaf 1.2 zijn bermen van groot belang voor de biodiversiteit. Een van de belangrijkste redenen daarvoor is dat bermen door hun lijnvormige structuur als verbinding dienen tussen leefgebieden en daarmee een bijdrage leveren aan het tegengaan van versnippering (Stip & Dijkhuis 2021).

In deze paragraaf wordt met behulp van informatie uit verschillende literatuurbronnen een kader geschetst voor het praktisch onderzoek (paragraaf 3.2 e.v.).

3.1.1 Versnippering en verbinding

Uit onderzoek blijkt dat het verspreidingsvermogen van soorten en de 'weerstand' die verschillende landschapstypen bieden, een belangrijke rol spelen bij het kunnen vestigen en uitsterven van soorten in natuurgebieden (Den Boer, 1983). Een voorbeeld van een landschapstype dat weerstand biedt is intensief landbouwareaal (Stobbelaar et al., 2022). Als er tussen geschikte leefgebieden veel intensief landbouwareaal te vinden is en daarmee de leefgebieden versnipperd zijn geraakt, is er minder migratie mogelijk én is de kans groter dat er soorten plaatselijk uitsterven. Door bermen ecologisch te beheren en te zorgen voor veel variatie, kunnen bermen als natuurlijke verbinding dienen tussen leefgebieden (Stip & Dijkhuis 2021).

3.1.2 Ecologisch bermbeheer

Het beheer van graslandbermen heeft een grote invloed op de biodiversiteit in de berm. De wijze waarop, wanneer en waar gemaaid wordt hebben allemaal invloed op de ecologische draagkracht van de berm.

Bermen met twee maairondes per groeiseizoen bezitten het hoogste aantal plantensoorten. Het verschil in plantsoortrijkdom tussen één of twee maairondes is echter nihil. Hierbij geldt dat extensief maaibeheer de

soortenrijkdom aanzienlijk bevordert ten opzichte van intensief maaibeheer of klepelbeheer. Het maaibeleid heeft tevens grote invloed op het voorkomen van bloembezoekende insecten. Zo bleek dat extensief maaibeheer (gevolgd door sinusbeheer) een grotere insectenrijkdom opleverde dan welke andere beheermethode dan ook. In tegenstelling tot het aantal plantensoorten profiteren bloembezoekende insecten juist van één maaironde per jaar (Stip & Dijkhuis, 2020). Mits daarvoor voldoende ruimte bestaat is volgens Stip en Dijkhuis (2020) sinusbeheer de gulden middenweg als het gaat om insecten- en vegetatiebeheer op dezelfde locatie.

Volgens Stip en Dijkhuis (2021) kan ecologisch bermbeheer op kleigrond zich het best richten op instandhouding van vegetatiestructuren en samenstelling van bermvegetatie en niet op verschraling. Daarnaast raden zij aan om op kleigrond 2 keer per jaar te maaien.

Hoewel jakobskruiskruid en verschillende distelsoorten als goede voedselbron voor bermbezoekende insecten dienen, kunnen deze soorten door veehouders als probleem worden ervaren. Door te maaien en af te voeren, hebben deze soorten beperkte kiemmogelijkheden (Stip & Dijkhuis, 2021).

3.1.3 Haagstructuren

Hagen in landschappelijke context bieden belangrijk habitat voor een uiteenlopend scala aan soorten. Ook vormen ze een groene dooradering van het landschap en functioneren zodoende als verbindingzones (Oosterveld et al., 2022).

3.2 MENSENWENSEN

Om de mensenwensen in kaart te brengen is er onderzoek gedaan naar de wensen van belanghebbenden van de berm aan de Netterdensestraat. Om belanghebbenden te inventariseren is een actoren- en krachtenveldanalyse uitgevoerd (bijlage 3). Met een actorenanalyse wordt gekeken naar belanghebbenden en wordt beschreven wat hun belang en bijdrage zou kunnen zijn. De krachtenveldanalyse laat de betrekking en de invloed van belanghebbenden zien. Uit deze analyses zijn belanghebbenden naar voren gekomen, zoals boeren met land aan de Netterdensestraat en particulieren vertegenwoordigd door de vereniging Leefbaarheid Netterden. Het onderzoek naar de belangen van deze groepen is gedaan door zes individuen te interviewen. Deze interviews zijn opgenomen, getranscribeerd en geanalyseerd met een programma voor kwalitatieve gegevensanalyses: NVivo. Hierin zijn belangen van de transcripten gecodeerd met een codeboom (bijlage 4) waaruit een statistische inschatting is gemaakt van de belangen die betrekking hebben op de berm. Uit de data-analyse is gebleken dat het belang voor verkeersveiligheid en biodiversiteit bovenaan staat (bijlage 5). Vlak daarna volgt het belang voor frequent maaibeheer en financiën, die beiden betrekking hebben op het belang dat de inrichting van de berm niet ten koste mag gaan van productie op landbouwpercelen.

Voor verkeersveiligheid werd vooral genoemd dat snelheidsremmende maatregelen van belang waren, maar ook de zichtbaarheid van uitritten bij boeren. Zo werd er geacht geen bomen of hoog struweel te planten bij uitritten.

Voor biodiversiteit is meermaals teruggekomen dat struweel of bomen graag terug gezien worden in de berm. Ook bloemen- en kruidenrijkdom wordt gewaardeerd.

3.3 FYSIEKE KWALITEITEN

Deze paragraaf behandelt de fysieke kwaliteiten van de berm langs de Netterdensestraat aan de hand van de onderdelen uit een Landschappelijk Ecologische Systeem Analyse (LESA). Vanwege de kleinschaligheid van het gebied komt het onderdeel klimaat uit de LESA niet aan bod.

3.3.1 Topografie

Volgens de Geomorfologische kaart van Esri Nederland en Wageningen Environmental Research (2019) ligt de gehele Netterdensestraat op een terrasvlakte (vormsubgroep M42). Volgens de toelichting op de legenda van Wageningen University & Research (z.d.) betreft dit rivierafzettingen (met aanwezige depressies) die soms bedekt zijn met klei. Er is geen of weinig reliëf. Bijlage 6 toont de geomorfologische kaart. Volgens de

geologische kaart van DINOloket en TNO Geologische Dienst Nederland (2021) bestaat de gehele Netterdensestraat uit fijnkorrelige komafzettingen met dunne, discontinue veenlagen behorend tot de formatie van Echteld.

3.3.2 Hydrologie

De gemiddeld laagste grondwaterstand rondom de Netterdensestraat is tussen de 1 en 1,5 meter onder maaiveld. De gemiddeld hoogste grondwaterstand is grotendeels tussen de 0,4 en 0,6 m t.o.v. maaiveld, hoewel er ook plekken zijn waar deze tussen de 0,6 en 0,8 liggen, en richting het noorden zelfs tussen de 0,8 en 1,0 meter t.o.v. maaiveld. (Klimaateffectatlas, z.d.). Bijlage 7 toont de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG).

3.3.3 Moedermateriaal

De bodem waarop de Netterdensestraat ligt bestaat uit drie verschillende bodemsubgroepen: KRn8, Rn47C, KRn2. Het betreft allemaal poldervaaggronden met klei (KRn8), zware klei (Rn47C) of zware zavel (KRn2). De KRn2 en KRn8 bodems zijn al dan niet voorzien van grof zand of grind beginnend tussen 40 en 80 cm en tenminste dieper dan 40 cm of beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm (Locher, 1998). Op bijlage 8 is een uitsnede van de bodem rondom de Netterdensestraat te zien.

3.3.4 Wortelzone

De bewortelbare zone van de bodem aan de Netterdensestraat bestaat uit klei. De bodem is volledig gerijpt en er is ontkalking opgetreden. Omdat het hier een vaaggrond betreft heeft er nog weinig tot geen bodemvorming plaatsgevonden (Berendsen et al., pp.88-89, 2021).

3.3.5 Vegetatie

Binnen de Landelijke vegetatie Databank van SynBioSys (Hennekes et al., 2010) zijn geen recente vegetatieopnamen te vinden langs de Netterdensestraat. Er is een enkele opname uit 2007, andere stammen uit 1995, 1986 en 1985. Op basis hiervan is geen uitspraak te doen over de huidige vegetatie.

Waarneming.nl (z.d.) geeft in het afgelopen jaar een zestal vegetatiewaarnemingen (tabel 1)

Tabel 1 – Vegetatiewaarnemingen waarneming.nl

Soort	Aantal	Datum	Coördinaten (RD New)
Duizendblad	1	13 juni 2023	220179 430563
Glad walstro	1	1 augustus 2023	220167 430559
Glad walstro*	1	6 februari 2024	220886 430864
Hopklaver*	1	6 februari 2024	220901 430869
Boerenwormkruid*	1	6 februari 2024	220906 430874
Wikke spec.*	1	6 februari 2024	220902 430873

* Waarnemingen gedaan door Jan-Willem Valk, die meewerkt aan dit project

In de ecologische nulmeting van Eelerwoude is de gehele Netterdensestraat ingedeeld bij de categorie grassenmix. Dit wil zeggen dat de begroeiing bestaat uit overwegend gras, waaronder Engels raaigras en ruw beemdgras. Kruiden komen niet of nauwelijks voor. De kruiden die wel voorkomen, zijn vooral in vlakken aanwezig (Asbreuk, 2024).

Uit de dataset netterdensestraat_BOR_Bomen die door de opdrachtgever geleverd is, blijkt dat er 176 bomen langs de Netterdensestraat staan. Het gros van deze bomen zijn schietwilgen (61 stuks) en Canadapopulieren (63 stuks). Deze zijn voor het grootste deel geplant in de jaren 90. Bijlage 9 toont een schematisch overzicht van de boomsoorten langs de Netterdensestraat. Bijlage 10 toont een kaart van de bomen langs de Netterdensestraat. Op deze kaart is te zien dat er ongeveer halverwege de straat veel schietwilgen staan en aan het meest noordelijke eind van de straat staan vooral veel Canadese populieren, met een kleine groep fladderiepen. Tussen de rijen van populieren en wilgen in staat nog een groep gemengde bomen als een soort struweel. Deze bestaat uit Canadese populier, es, zwarte els en zomereik. Op de kruising met de Munsterweg staat een rij fladderiepen uit 2020. Alle bomen langs de straat zijn in eigendom van de gemeente Oude IJsselstreek.

3.3.6 Herbivoren en predatoren

Er zijn geen gegevens bekend van de berm aan de Netterdensestraat ten aanzien van de voorkomende soorten herbivoren en predatoren. De berm aan de Netterdensestraat biedt meerdere habitatten. De habitatten zijn hieronder uiteengezet. De kwaliteit van de aanwezige habitatten wordt volledig bepaald door het gevoerde beheer. Door het ontbreken van data kan er over de meeste habitatten kwalitatief weinig worden gezegd. Door middel van eigen waarnemingen zijn de volgende habitatten langs de straat onderscheiden: Houtwallen, houtrillen, bomenrijen, grasland (al dan niet aangrenzend aan houtwal of bomenrij), oever en oppervlaktewater.

3.3.7 Mens en maatschappij

De bermen langs de Netterdensestraat worden aan weerskanten begrensd door agrarische grond. Productief grasland voert hier de boventoon, maar op een aantal percelen worden ook gewassen verbouwd. De aangrenzende percelen worden met de Netterdensestraat verbonden door middel van dammen, soms verstevigd met puin.

Het aangrenzend agrarisch grondgebruik heeft effect op de standplaatsfactoren in de berm. Zo bestaat de kans dat gewasbeschermingsmiddelen de berm in waaien. Tevens vindt de op de percelen uitgereden mest zijn weg naar de sloten langs de berm, waardoor eutrofiering optreedt. Ook de stikstofuitstoot van de veebedrijven in het gebied vindt door stikstofneerslag haar weg naar de berm. Het kunstmatig verlaagde waterpeil ten behoeve van de landbouw heeft tevens invloed op de standplaatsfactoren in de berm.

De eigendom van de berm is verdeeld tussen gemeente Oude IJsselstreek en waterschap Rijn en IJssel (bijlage 11). De bermen in eigendom van het waterschap worden drie tot vijf keer per jaar gemaaid om te voorkomen dat het gras te hoog wordt en dieren er gaan rusten of nestelen. Het maaien gebeurt middels een klepelmaaier. Dit is het geval bij alle bij alle type watergangen die het waterschap onderscheidt in het gebied (Waterschap Rijn en IJssel, z.d.-a; Waterschap Rijn en IJssel, z.d.-b; Waterschap Rijn en IJssel, z.d.-c).

De gemeente beheert, in tegenstelling tot het waterschap, zowel watergangen als bermen. De bermen en watergangen worden beheerd zoals beschreven in het ecologisch berm- en watergangbeheerplan van de gemeente (Gemeente Oude IJsselstreek, z.d.)

De bermen aan de Netterdensestraat worden in twee maairondes gemaaid d.m.v. een maai-zuigcombinatie (cyclomaaier met ecokop). Het maaien geschied in de periode half mei tot half juni en in november. Iedere maaironde blijft er 30% van het te maaien areaal staan.

Het slootschonen geschied aan de hand van de gedragscode gemeenten, zo wordt al voldaan aan een aantal ecologische uitgangspunten op het gebied van faunabescherming (ontzien van broedperiode e.d.). Het beheer is verder specifiek gericht op gefaseerd maaien, met als doel de bloei en zaadzetting van planten te bevorderen en refugium en habitat te bieden aan fauna. Bij het maaien van de sloten wordt zowel onder als boven water maximaal 75% van het areaal gemaaid. Er wordt naar gestreefd om tussen de 25% en 50% van de vegetatie te laten staan, mits de doorstroming gegarandeerd kan worden. Na minstens twee en maximaal zeven dagen wordt het maaisel afgevoerd. De uitvoerperiode van het slootschonen is half november tot februari.

3.4 RANDVOORWAARDEN

Bij planvorming zijn een aantal randvoorwaarden waar rekening mee moet worden gehouden. Deze randvoorwaarden vormen de kaders van het projectplan waarbinnen zal moeten worden gewerkt. De randvoorwaarden zijn te verdelen in drie groepen: wettelijk, financieel en eigendomsverhoudingen.

3.4.1 Wettelijk

Vanuit de gemeente is een ecologisch berm- en watergangbeheerplan opgesteld. Hierin wordt beschreven hoe de gemeente omgaat met ecologisch beheer van de bermen, inclusief relevante wet- en regelgeving. De volgende wetten worden aangehaald (Gemeente Oude IJsselstreek, z.d.):

- Omgevingswet - Aanvullingsspoor Natuur
 - Het beschermen van wilde plant- en diersoorten;

- Zorgplicht dat plant- en diersoorten niet worden gedood en leefgebied in stand blijft;
- Bescherming houtopstanden bij rijbeplanting van meer dan twintig bomen.
- Gedragscode soortenbescherming gemeenten 2023 (Borst et al., 2023)
 - Werkzaamheden worden gedaan aan de hand van gedragscode soortenbescherming.
- Wegenwet (Raad van State, 2024a)
 - Deze wet heeft alleen betrekking op de civiele berm (eerste meter van de berm);
 - Gemeente heeft een wettelijke zorgplicht voor het onderhoud van de wegomgeving;
 - De weg moet vrij zijn van verkeersonveilige obstakels;
 - Bebording en markering moet zichtbaar zijn;
 - Kruispunten moeten overzichtelijk zijn;
 - Bermen worden geacht regenwater af te voeren dat van de wegen afstroomt.
- Wet milieubeheer (Raad van State, 2024b)
 - Voor het afvoeren en verwerken van bermmaaisel.
- Waterschap (Waterschap Rijn en IJssel, 2023) (Waterschap Rijn en IJssel, 2024)
 - Om inrichting van de watergang te veranderen is een hydrologische onderbouwing nodig die voldoet aan de (capaciteit) normering watersysteem.
 - Onderhoudspad van 5 meter breed langs een kant van de watergang, of 2 meter breed langs beide kanten, vrij van obstakels.

3.4.2 Financieel

De opdrachtgever Merlijn de Jonghe geeft geen financiële randvoorwaarden en wenst een streefbeeld om naar toe te werken. Wel zijn de volgende financiële richtlijnen kenbaar gemaakt vanuit de opdrachtgever. Deze kunnen houvast bieden bij het opstellen van een ontwerp (persoonlijke communicatie, 9 februari 2024).

- Voor het planten van bomen is jaarlijks een algemeen gemeentelijk budget beschikbaar.
- Voor de aanplant van struweel is er een algemeen gemeentelijk budget. Echter brengt dit vaak veel onderhoudskosten met zich mee. Dit kan voorkomen worden als het struweel op voldoende afstand van de weg wordt geplant, zodat het niet jaarlijks moet worden teruggezet.
- Voor het creëren van natuurvriendelijke oevers kan geld worden vrijgemaakt via het algemene budget: uitvoering van de visie verbetering watergangen. Dit zal naar schatting €30.000 in een keer zijn. Of €10.000 per jaar als het gefaseerd wordt uitgevoerd.
- Bij het planten van struweel hoeft je minder te maaien, dat weegt wellicht tegen elkaar op.
- Een onderhoudsbudget per plan is wenselijk, voor inzicht in de variabele kosten.

3.4.3 Eigendomsverhoudingen

Binnen het projectgebied liggen veel bermen aangrenzend aan watergangen. Een deel hiervan is eigendom van de gemeente en een deel van Waterschap Rijn en IJssel (Waterschap Rijn en IJssel, 2022), zie ook bijlage 11 voor de eigendomskaart. Het waterschap is verantwoordelijk voor het beheer van haar eigen watergangen (Waterschap Rijn en IJssel, 2024).

Langs de watergangen zijn momenteel onderhoudspaden van 2 meter breed aan beide kanten onder eigendom van het waterschap. Op dit onderhoudspad zijn de volgende principes van toepassing (Waterschap Rijn en IJssel, 2023):

- Het onderhoudspad heeft een breedte van 5 m aan één kant;
- Wordt beheerd als extensief grasland;
- Is vrij van obstakels;
- Worden geen bemesting en gewasbeschermingsmiddelen toegepast.

3.4.4 Gemeentelijke ambassadeursoorten

Vanuit de Gemeente Oude IJsselstreek is gevraagd om bij het ontwikkelen van model rekening te houden met de doel-/ambassadeursoorten zoals beschreven in het biodiversiteitsplan van de gemeente (Eelerwoude, 2023). Niet elke doelsoort is even relevant voor de berm aan de Netterdensestraat, maar de maatregelen die genomen gaan worden en/of beschreven worden in het model dienen in elk geval geen nadelige effecten te hebben voor de doelsoorten. Verdere uitleg over deze soorten is te vinden in bijlage 12.

3.5 REFERENTIEGEBIEDEN

Zoals beschreven in paragraaf 3.1, dienen bermen door hun lijnvormige structuur als verbinding tussen leefgebieden, waardoor versnippering van deze leefgebieden wordt tegengegaan. Om te onderzoeken hoe dat in de praktijk werkt, hoe voorbeeldgebieden worden ingericht en beheerd zijn in dit hoofdstuk drie referenties beschreven.

3.5.1 Groene Schakels Provincie Noord-Brabant

In deze paragraaf wordt het Natuurnetwerk van de provincie Noord-Brabant, beter bekend als de 'Groene Schakels', geanalyseerd. Er is binnen dit natuurnetwerk gebruik gemaakt van verschillende 'bouwstenen': poel, moeras, grasland, struweel en bos (Dienst Landelijk Gebied Noord-Brabant, z.d.).

In het voorbeeldenboek Groene Schakels van Dienst Landelijk Gebied Noord-Brabant (z.d.) wordt per bouwsteen een uitgebreide beschrijving gegeven waarin een aantal tips en feiten worden genoemd. Deze tips en beschrijvingen geven een beeld van de functies, eigenschappen en beheerpraktijken die gelden of toepasbaar zijn voor de bouwstenen. Deze beschrijvingen kunnen als referentie dienen voor de graslanden en struwelen langs de Netterdensestraat. Hier zijn momenteel de bouwstenen grasland en struweel van toepassing. De bouwsteen moeras zou in de toekomst gerealiseerd kunnen worden.

3.5.1.1 Bouwstenen

Allereerst de bouwsteen grasland: Met grasland worden niet alleen gras- en weilanden bedoeld, maar ook bermen, slootkanten, greppels, dijken en spoorbermen. In het voorbeeldenboek Groene Schakels wordt aangegeven dat vooral in onbemest en extensief gebruikt grasland veel plantensoorten kunnen voorkomen. Daarnaast is variatie van groot belang; zowel in hoogte en vorm als in soortensamenstelling. Hoe meer soorten planten en structuurverschillen er in de vegetatie zijn, des te meer diersoorten ervan profiteren (Dienst Landelijk Gebied Noord-Brabant, z.d.). Over het beheer van graslanden/bermen volgt meer in paragraaf 3.5.2.

Ten tweede de bouwsteen struweel: Struweel vormt veelal de overgang van grasland naar bos, bestaat hoofdzakelijk uit struiken en is erg belangrijk als leef- en schuilplaats voor allerlei vogels en insecten (Dienst Landelijk Gebied Noord-Brabant, z.d.). Daarnaast profiteren ook egels van dichte struweelvegetaties (Silvavir Ecologisch Advies, 2022), evenals de kleine marterachtigen: wezel, hermelijn en bunzing. Voor deze soortgroep zijn lijnvormige landschapselementen cruciaal als verbindingroute, als verblijfplaats en als foerageergebied, mits er voldoende dekking en ruimte is (Zoogdiervereniging, 2018). In het rivierengebied wordt dit struweel voornamelijk gekend als heggen van meidoorn en sleedoorn (Dienst Landelijk Gebied Noord-Brabant, z.d.). Voor de aanleg/ontwikkeling/instandhouding van struweel is een strook grond van minimaal 5 meter nodig. Een extensief beheer zorgt voor de meest natuurlijke begroeiing. Wel moeten, indien er niet gestreefd wordt naar bos of opslag van enkele bomen, de boomvormers eens in de 5 tot 10 jaar worden verwijderd. Verder moet incidenteel worden afgezet¹, om te voorkomen dat de ondergroei van het struweel verdwijnt. Voor het creëren van een gevarieerd en structuurrijk struweel is het belangrijk dat dit gefaseerd gebeurt (Dienst Landelijk Gebied Noord-Brabant, z.d.).

De overgang tussen grasland en struweel wordt gevormd door ruigten. Deze ruigten moeten zeer extensief worden gemaaid, slechts eens in de 2 tot 5 jaar. Naast muizen, egels en kleine roofdieren komen er op ruigtes

¹ Afzetten van bomen en struiken houdt in dat het in zijn geheel laag bij de grond wordt afgezaagd of omgehakt. Dit heeft veelal als doel de boom of struik weer te laten uitlopen, omwille van een brandhoutbehoefte of uit ecologische overwegingen (Ecopedia, z.d.).

vaak veel insecten af. Dit is mede te danken aan de vele schermbloemigen die in ruigten voor kunnen komen (Ecopedia, z.d.).

Ten derde de bouwsteen moeras: Moeras vormt de overgang tussen land en water. Het gaat hierbij vaak om rietkragen en/of met riet begroeide plekken. Natuurlijke land- en waterovergangen hebben meestal een flauw hellend profiel, waarop een brede soortenrijke oeverbegroeiing mogelijk is. Bij beperkte ruimte zijn terrastaluds (of plasbermen) (bijlage 13) een optie (Dienst Landelijk Gebied Noord-Brabant, z.d.). Om verlanding en successie van het moeras te voorkomen, is het belangrijk dat er gefaseerd gemaaid wordt: ieder deel komt eens in de 2 tot 3 jaar (in de winter) aan de beurt. Het maaisel moet worden afgevoerd. Voor een blijvende moerasvegetatie moet het maaiveld eens in de 10 tot 20 jaar met 10 tot 20 cm gefaseerd worden afgegraven. Ook bij het baggeren van watergangen is het van belang dat dit periodiek gebeurt en dat de bagger niet te lang op de oever blijft liggen². (Dienst Landelijk Gebied Noord-Brabant, z.d.).

3.5.2 Ecologisch bermbeheer in Gemeente Gouda (o.b.v. Kleurkeur)

Gemeente Oude IJsselstreek is sinds september 2021 bezig met het ecologisch beheer van bermen. De berm langs de Netterdensestraat bevindt zich op voedselrijke kleigrond. Omdat de Gemeente Gouda veel ervaring heeft met ecologisch bermbeheer én de bermen in de Gemeente Gouda, evenals de berm langs de Netterdensestraat, zich op voedselrijke bodems bevinden, is deze gemeente gebruikt als referentie. De gemeente het keurmerk Kleurkeur van de Vlinderstichting zeer succesvol toe en werd in 2020 verkozen tot BovensteBesteBermbeheerder (De Vlinderstichting, 2020). Kleurkeur is het nationale keurmerk voor ecologisch bermbeheer (Stip & Pladdet, 2019) en bevat normen voor het ecologisch beheren van bermen, groenstroken en watergangen met als doel het in stand houden of verbeteren van de natuurkwaliteit van inheemse flora en fauna (De Vlinderstichting & Stichting Groenkeur, 2023).

3.5.2.1 Gemeente Gouda

In gesprek met Andre van Kleinwee, ecooloog bermbeheerder van Gemeente Gouda, zijn een aantal tips naar voren gekomen die betrekking hebben op de inrichting en het beheer van bermen (*A. van Kleinwee, 15 maart 2024*). Ten eerste vertelde Andre dat het verschromen van een berm op rijke bodem ongeveer 10 jaar duurt als er twee keer per jaar wordt gemaaid in de berm. Als je in plaats daarvan de bovenlaag verwijderd scheelt dat ongeveer 8 jaar in beheer. Daarnaast zei hij dat je gebruik zou kunnen maken van inheemse zadenmengels (kleigrond inheemse mengsels biodivers). Hiermee boek je snel resultaat. Ten derde gaf hij de tip om niet te veel bomen te planten en minimaal 25 meter tussen bomen te laten, zodat er voldoende licht blijft komen. Dit is belangrijk voor insecten. Ten vierde noemde hij dat het belangrijk is om praktisch nadenken over maaibeheer. Wat is mogelijk? Niet alleen kijken naar natuur op zich, maar ook naar impact (van machines) op natuur en verkeersveiligheid.

3.5.2.2 Kleurkeur

Het keurmerk Kleurkeur is onderverdeeld in twee soorten: Kleurkeur groen (voor bermen) en Kleurkeur blauw (voor schouwpad, talud, oevervegetatie, watervegetatie en slootbeheer). De Vlinderstichting & Stichting Groenkeur (2023) geven onder andere de volgende richtlijnen voor het beheer van bermen³:

- Bij iedere maaibeurt moet tussen de 15 en 30 procent van de oppervlakte van de vegetatie blijven staan. Deze overstaande delen vegetatie mogen binnen één aansluitende berm of groenstrook maximaal 500 meter uit elkaar liggen (en bij voorkeur 100-200m uit elkaar). Maximaal 10% van het oppervlak van de overstaande vegetatie mag onder bomen en struiken liggen. Overstaande delen moeten jaarlijks rouleren door het areaal onder de opdracht.
- Maaisel moet binnen 5 kalenderdagen na de uitvoering van het maaibeheer, beginnend op de dag van uitvoering worden afgevoerd. Dit geldt ook voor restmateriaal van slootbeheer of ander snoeiafval verwijderen.
- Per kalenderjaar mogen in elke berm maximaal twee maaibeurten worden uitgevoerd. In onderbouwde uitzonderingssituaties mag dit worden uitgebreid tot drie maaibeurten.
- De maaichoogte dient 5 tot 15 cm boven maaiveld te liggen.

² Bagger mag enkele dagen blijven liggen zodat dieren eruit kunnen komen.

³ Hierbij zijn, rekening houdend met het huidige beleid van de gemeente, alleen de richtlijnen beschreven die relevant zijn voor dit model.

Voor het schouwpad, het talud, de oevervegetatie (snor) langs de Netterdensestraat zou (naast of in toevoeging op het huidige beleid) Kleurkeur Blauw toegepast kunnen worden (bijlage 14).

3.5.3 Bloemdijken Zeeland

De bermen aan de Netterdensestraat kennen maar een beperkte ruimte (ten hoogste 5-6 meter breed), en vormen een lijnvorming element. De Zeeuwse bloemdijken vertonen hierin gelijkenissen, deze dijken zijn ecologisch gezien zeer waardevol (Provincie Zeeland, 2005). Dit referentiegebied geeft inzicht in de manier van inrichten en het beheer van smalle lijnvormige gebieden.

3.5.3.1 Beschrijving

De bloemdijken worden gekenmerkt door glanshaverhooilanden, kamgrasweiden alsmede zoomvegetaties uit het marjoleinverbond. De bodem speelt een belangrijke rol ten aanzien van plantbiodiversiteit, des te schraler de bodem, des te groter de soortrijkdom. Voor de dijken geldt dat er weinig bekend is over de bodemsamenstelling. Meestal werd het materiaal gebruikt dat voorhanden was (bijvoorbeeld uit de voorliggende schor). Ook factoren zoals licht en warmte spelen een rol in de plantdiversiteit van de dijken. Steile zuidhellingen kennen de grootste diversiteit, aangezien zij het meeste zonlicht vangen. De vegetaties op de dijken vormen ook habitat voor fauna. De dijken bieden o.a. broedgelegenheid aan vogels, verbindingzones voor amfibieën en leefgebied voor veldspitsmuis, veldmuizen en dagvlinders (Provincie Zeeland, 2005).

3.5.3.2 Beheer en staat van de bloemdijken

Van oudsher worden de dijken beheert door agrariërs. Tegenwoordig zijn bepaalde stukken dijk uitgeroepen tot natuureservaat en in beheer bij terrein beherende organisaties. De beter ontwikkelde bloemdijken vallen onder maaibeheer, waarbij het doel verschaling is. Verder hebben dijken met een hoge botanische waarde een laag gehalte aan nitraat en fosfor (Emsens & Bobbink, 2020). Het effect van laanbeplanting (bomen en struiken) op de plantensoortdiversiteit in graslanden is veelal negatief. Dijken zonder laanbeplanting hebben een hoger aantal bloemdijksoorten dan dijken met laanbeplanting. Als oorzaak wordt voornamelijk lichtconcurrentie genoemd. Ook lijden deze dijken onder verruiging en vergrassing met als mogelijke oorzaak eutrofiëring door bladafval (Emsens & Bobbink, 2020).

4 ONTWERPCRITERIA/PROGRAMMA VAN EISEN

De uit het onderzoek voortgekomen resultaten zijn in het programma van eisen verwerkt tot de onderstaande criteria. Het gehele programma van eisen en de daarbij horende toelichting is te vinden in bijlage 15.

- Er zijn aan de zuidzijde van de straat boomsingels aanwezig, bestaande uit wilg, populier en iep. De bomen staan in ieder geval 25 meter uit elkaar.
- Er zijn bloemrijke bermen met gefaseerd maai- en afvoerbeheer en er wordt niet gemaaid in de periode half april tot mei.
- Aan de noordzijde van de weg zijn kleine haagstructuren aanwezig (van o.a. mei- en sleedoorn), met voldoende dekking voor dieren.
- Het zicht uit uitritten is gewaarborgd.
- Er is een flauw aflopende oever aanwezig met gefaseerd maai- en afvoerbeheer.

5 VISIE EN AFGELEIDE DOELSTELLINGEN

De visie voor de toekomst van de Netterdensestraat is:

De berm langs de Netterdensestraat doorsnijdt het agrarische landschap als een volop bloeiend lint. Er is het hele vliegseizoen nectaraanbod in de berm. De kruidenvegetatie wordt gekenmerkt door verschillen in structuur en leeftijd en biedt zodoende habitat aan legio insectensoorten en zoogdieren zoals hazen en egels. In het voorjaar zijn er op verschillende plaatsen bloeiende pinksterbloemen aanwezig, welke dienen als waardplant voor het oranjetipje. De civiele berm is kort gemaaid zoals per wet is voorgeschreven. Aan de

noordkant van de weg, aan de overkant van de sloot, is een aaneengesloten struweel aanwezig bestaande uit verschillende soorten struiken. Daarnaast begeleiden de stammen van fladderiep, populier en wilgen op een aantal plekken de weg. De bomenrijen worden gecompliceerd door een ondergroei van kruidenrijke vegetatie. Om dit te bewerkstelligen is de afstand tussen twee bomen minimaal 25 meter. In het noorden van de berm is een flauw talud aanwezig waarop een verscheidenheid aan oevervegetaties voorkomt.

De visie om het de bovengenoemde biodiverse berm te realiseren komt uit de wens van de opdrachtgever alsmede uit het programma van eisen.

6 ONTWERP/PLANKAART

Uit de verschillende analyses en de belanghebbendenbijeenkomst is gebleken dat er maar weinig ruimte is in de wegberm. In paragraaf 3.4.1 is te lezen dat het waterschap 5 meter langs één kant van de sloot beschikbaar wil hebben voor onderhoud, of 2 meter aan beide kanten van de sloot. Dit is met name voor struweel een beperkende factor. Ook worden deze onderhoudspaden 3 tot 5 keer per jaar gemaaid met een klepelmaaier. Dit biedt weinig kansen voor een kruidenrijk struweel. Het maaibeheer vindt verder al plaats volgens het ecologische bermbeheerplan. Hierom is een verdeling gemaakt in plannen voor op de korte termijn en op de langere termijn. Op de korte termijn kunnen er een aantal bomen aangeplant worden, met een plantafstand van ongeveer 25 meter en aan de zuidzijde van de straat. In bijlage 16 staat een kaart met mogelijke plantlocaties. Een kanttekening hierbij is dat dit in overleg moet met het waterschap, zij willen niet te veel bomen naast hun sloot i.v.m. onderhoud daarvan.

Aan de oostkant van de weg is voldoende ruimte om, naast de aanwezige bomenlaan, een terrastalud te ontwikkelen (bijlage 17). Naast de 1 meter civiele berm is er op die locatie ruimte voor 3 meter berm en 3 meter oever. Op de eerste 3 meter is ruimte voor de aanwezige bomen. Op de daaropvolgende 3 meter is ruimte voor het terrastalud. Meer informatie over het terrastalud is te vinden in bijlage 13.

Om de ecologische waarde van de berm echt te verhogen, kan er op de lange termijn land van de omliggende eigenaren aangekocht worden. Door een strook van 5 meter langs de berm op te kopen, kan hier struweel ontwikkeld worden. De watergang blijft via de huidige berm en de weg bereikbaar voor het onderhoud. Een bijkomend voordeel van het struweel op deze plek is dat de grens van de gemeentegrond duidelijker is dan in de huidige situatie. Het struweel heeft voldoende ruimte voor natuurvolgend beheer. Stichting Landschapsbeheer Gelderland (z.d.) adviseert om een dergelijke haagstructuur eens per 6 á 15 jaar af te zetten. Aan de wegzijde van de sloot is op deze manier ruimte voor het huidige bermbeheer. Bijlage 18 toont een locatie waar dit struweel aangelegd kan worden en sluit aan op een bestaand struweel. Dit struweel zou ook inwaaï van ongewenste kruiden in boerenland kunnen voorkomen, hetgeen een zorg is van een belanghebbende.

Bijlages 19 en 20 tonen dwarsdoorsnedes van respectievelijk een ontwerp waarbij grond wordt aangekocht en een ontwerp van het terrastalud. Bijlage 21 toont de locatie van deze dwarsdoorsnedes langs de straat.

Een belangrijke kanttekening bij dit ontwerp is dat deze (omwille van de tijd) op basis van de topografische- en eigendomskaart zoals deze door de gemeente geleverd is, gemaakt is. Tijdens de belanghebbendenbijeenkomst is gebleken dat deze topografische kaart niet altijd overeenkomst met de realiteit.

7 FINANCIËN EN HAALBAARHEID

Voor het ontwerp zijn de kosten en financiering uiteengezet. De kosten voor de aanleg en beheer van de huidige en toekomstige elementen zijn geraamd, evenals de financieringsmogelijkheden. De financiering is op basis van gemeentelijk budget, dit kan variëren en bij een gedegen plan kan extra geld worden vrijgemaakt.

7.1 KOSTEN

In onderstaande tabellen is een indicatie van de te verwachten kosten gemaakt. De kosten voor aanleg van nieuwe elementen worden geschat op €77.000 (tabel 2). Het grootste deel hiervan (€66.000) is toe te wijzen aan de aankoop van een strook van 5 meter van omliggende percelen. De verwachte jaarlijkse onderhoudskosten worden geschat op €6.000 (tabel 3). Het onderhoud van het struweel is hierin de grootste kostenpost. In tabel 4 zijn de verwijzingen naar de gebruikte bronnen onder elkaar gezet. Dit blijft een indicatie, de werkelijke kosten zijn afhankelijk van de omstandigheden.

Tabel 2 – Kosten Aanleg Elementen (KAE)

Kosten Aanleg Elementen (KAE)						
Element	informatie	kosten	eenheid	Aantal eenheden	Totaal	bron nr.
Struweel	2 planten per meter	€ 4.800,00	per km	1,65	€ 7.920,00	1
Solitaire boom	diameter 8-14 cm	€ 70,00	per stuk	34,00	€ 2.380,00	1
Greppel graven (300x100cm)	medewerker, graafmachine	€ 1.840,00	per km	0,37	€ 690,00	2
Afwerken talud	medewerker, graafmachine	€ 400,00	per km	0,37	€ 150,00	2
Aankoop grond	gemiddelde gelderland 2023	€ 76.290,00	per ha	0,87	€ 66.010,00	3
Totaal Eenmalig					€ 77.150,00	

Tabel 3 – Kosten Onderhoud Elementen (KOE)

Kosten Onderhoud Elementen (KOE)						
Element	informatie	kosten per jaar	eenheid	Aantal eenheden	Totaal	bron nr.
Struweel	2 planten per meter	€ 3.000,00	per km	1,65	€ 4.950,00	1
Solitaire boom	diameter 8-14 cm	€ 10,00	per stuk	34,00	€ 340,00	1
maaieren talud en slootbodems	Medewerker, wielkraan met maaikorf	€ 320,00	per km	0,37	€ 120,00	2
maaieren en afvoeren berm	Medewerker, trekker met klepelmaaier	€ 300,00	per ha	1,50	€ 450,00	2
Totaal Jaarlijks					€ 5.860,00	

Tabel 4 – Verwijzingen kosten

Bron nr.	APA	Bron link
1	(Teeuwen et al., 2020)	Kostenindicatie factsheets
2	(Van Raffe & De Jong, 2022)	Normenboek
3	(Kadaster & Wageningen Economic Research, 2024)	Kwartalbericht agrarische grondmarkt 2023-4

7.2 FINANCIERING EN HAALBAARHEID

De te maken kosten worden gefinancierd vanuit de Gemeente Oude IJsselstreek. De gemeente heeft verschillende gemeentelijke budgetten die kunnen worden aangesproken om tot realisatie van het ontwerp te komen. Voor de volgende ingrepen is gemeentelijke budget beschikbaar (M. de Jonghe, Persoonlijke communicatie, 15 maart 2024):

- Hooilandbeheer;
- Planten van bomen;
- Aanplant van struweel;
- Creëren natuurvriendelijke oevers (€30.000).

Een bijkomend voordeel bij het planten van struweel is dat er kosten worden bespaard in het maaionderhoud, aangezien niet gemaaid hoeft te worden waar struweel staat.

Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat het ontwerp, voor zover dat nu kan worden bepaald, financieel haalbaar is.

LITERATUURLIJST

- Asbreuk, T. (2024). *Bermbeheerplan Gemeente Oude IJsselstreek* (Nr. 202548). Eelerwoude.
- Berendsen, H.J.A., Stouthamer, E., Cohen, K.M., Hoek, M.H. (2021). *Landschap in delen: De fysisch-geografische regio's*. Perspectief uitgevers.
- Borst, R. H. J., Sprong, R., IPC Groene Ruimte, Teunissen, M., & Eco Consult - GMM. (2023). Gedragscode Soortbescherming Gemeenten 2023. In *rvo.nl*. https://www.rvo.nl/sites/default/files/2024-02/Gedragscode%20soortbescherming%20gemeenten%20Stadswerk_0.pdf
- Compendium voor de Leefomgeving. (2013, 27 september). *Biodiversiteitsverlies in Nederland, Europa en de wereld, 1700-2010*. Compendium Voor de Leefomgeving. Geraadpleegd op 22 februari 2024, van <https://www.clo.nl/indicatoren/nl144002-biodiversiteitsverlies-in-nederland-europa-en-de-wereld-1700-2010#:~:text=In%20Nederland%20daalde%20de%20biodiversiteit,15%25%20van%20de%20natuurlijke%20situatie>
- Den Boer, P. J. (1983). De betekenis van dispersie voor het overleven van soorten. *www.biological-station.com*. Geraadpleegd op 4 maart 2024, van https://www.biological-station.com/publikaties%20Piet%20den%20Boer/Den%20Boer_1983_De%20betekenis%20van%20dispersie%20voor%20het%20overleven%20van%20soorten.pdf
- De Vlinderstichting. (2020, 17 juli). *Gemeente Gouda is BovensteBesteBermbeheerder 2020*. *www.vlinderstichting.nl*. Geraadpleegd op 18 maart 2024, van <https://www.vlinderstichting.nl/actueel/nieuws/nieuwsbericht/gemeente-gouda-is-bovenstebestebermbeheerder-2020>
- De Vlinderstichting. (2021, augustus 5). *Oranjetipje*. Geraadpleegd op 20 maart 2024, van <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/oranjetipje>
- De Vlinderstichting. (z.d.). *Sinusbeheer*. *www.vlinderstichting.nl*. Geraadpleegd op 19 maart 2024, van <https://www.vlinderstichting.nl/sinusbeheer/>
- De Vlinderstichting & Stichting Groenkeur. (2023). Kleurkeur 2023: Add-on op de Groenkeur beoordelingsrichtlijn Groenvoorziening 2023. In *www.vlinderstichting.nl*. Stichting Groenkeur. Geraadpleegd op 18 maart 2024, van <https://assets.vlinderstichting.nl/docs/1e0603f4-3554-4e35-9677-f73a21dd66b2.pdf>
- Dienst Landelijk Gebied Noord-Brabant. (z.d.). Groene Schakels: Ecologische verbindingzones Voorbeeldenboek. In *www.brabant.nl*. Provincie Noord-Brabant. Geraadpleegd op 12 maart 2024, van <https://www.brabant.nl/-/media/9311756a76a745049f312f1f04294c3c.pdf>
- DinoLoket & TNO Geologische Dienst Nederland. (2021). Ondergrondmodellen. Geraadpleegd op 27 februari 2024, van <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen/kaart>
- Ecopedia. (z.d.-a). *Afzetten*. *www.ecopedia.be*. Geraadpleegd op 19 maart 2024, van <https://www.ecopedia.be/encyclopedie/afzetten>
- Ecopedia. (z.d.). *Ruigte*. *www.ecopedia.be*. <https://www.ecopedia.be/encyclopedie/ruigte>
- Eelerwoude. (2023). *Biodiversiteitsplan en soortenatlas: Gemeente Oude IJsselstreek*. Gemeente Oude IJsselstreek. Geraadpleegd op 20 maart 2024, van https://www.oude-ijsselstreek.nl/sites/default/files/2023-04/Biodiversiteitsplan%20gemeente%20Oude%20IJsselstreek_v1.pdf
- Emsens, W. & Bobbink, R. (2020). *Onderzoek naar bodemchemie en vegetatie van de Zeeuwse bloemdijken* (Nr. RP-19.074.20.2). Onderzoekcentrum B-WARE B.V.
- Europees Parlement. (2020, 17 juni). Het verlies aan biodiversiteit: waarom is dit een probleem en wat zijn de oorzaken. *Europees Parlement*. Geraadpleegd op 5 februari 2024, van <https://www.europarl.europa.eu/news/nl/headlines/society/20200109STO69929/verlies-aan-biodiversiteit-waarom-is-dit-een-probleem-en-wat-zijn-de-oorzaken>

- Esri Nederland, Wageningen Environmental Research (Cartograaf). (2019). *Geomorfologische kaart van Nederland*.
- Gemeente Oude IJsselstreek. (z.d.). *Ecologisch berm- en watergangbeheerplan*. Geraadpleegd op 27 februari 2024, van <https://www.oude-ijsselstreek.nl/sites/default/files/2023-02/Ecologisch%20berm-%20en%20watergangenbeheerplan.pdf>
- Hennekens, S.M., N.A.C. Smits & J.H.J. Schaminée (2010). SynBioSys Nederland versie 3.4.8. Alterra, Wageningen UR.
- Kadaster & Wageningen Economic Research. (2024, 30 januari). Kwartaalbericht Agrarische Grondmarkt 2023-4. <https://www.kadaster.nl/-/kwartaalbericht-agrarische-grondmarkt-2023-4>
- Kimaateffectatlas. (z.d.). *Kaartviewer*. Geraadpleegd op 27 februari 2024, van <https://www.klimaateffectatlas.nl/nl/>
- Locher, W.P. (1998). *Diktaat Veldbodembodemkunde: Beschrijven, classificeren en coderen van waarnemingen*. Internationale agrarische hogeschool Larenstein.
- Raad van State. (2024a, 1 januari). *Wegenwet - BWBR0001948*. [wetten.overheid.nl](https://wetten.overheid.nl/BWBR0001948/2024-01-01). <https://wetten.overheid.nl/BWBR0001948/2024-01-01>
- Raad van State. (2024b). *Wet Milieubeheer*. In [overheid.nl](https://wetten.overheid.nl/BWBR0003245/2024-01-01). <https://wetten.overheid.nl/BWBR0003245/2024-01-01>
- Schippers, W., Bax, I. (2014). *Ontwikkeling van kruidenrijk grasland*. Uitgeverij Jan van Arkel
- Silvavir Ecologisch Advies. (2022, maart). *Gezenderde egels bieden handreiking voor ontsnippering*. *Vakblad Natuur, Bos en Landschap*, 183, 12.
- Stichting Landschapsbeheer Gelderland. (z.d.) *Aanleg en beheer: Bijenhaag*. Geraadpleegd op 26 maart 2024, van [https://slgelderland.nl/assets/docs/pdf/SLG Informatieblad aanplantenbeheer bijenhaag.pdf](https://slgelderland.nl/assets/docs/pdf/SLG%20Informatieblad%20aanplantenbeheer%20bijenhaag.pdf)
- Stichting Vitaal Platteland Hardenberg. (z.d.). *Terrastalud en plasberm – SVP-Hardenberg*. www.svp-hardenberg.nl. Geraadpleegd op 23 maart 2024, van <https://svp-hardenberg.nl/deze-site/inrichtingselementen/water/de-slootkant-taluds-en-plasberm/>
- Stip, A. & Dijkhuis J.E. (2021). *Veldgids ecologisch bermbeheer*. FLORON & De Vlinderstichting
- Stip, A. & Dijkhuis J.E. (2020). *Nectarindex en insecten* (Nr. VS2020.005). FLORON & De Vlinderstichting
- Stip, A., & Pladdet, F. (2019, 8 maart). *Kiezen voor kwaliteit: nieuw keurmerk voor ecologisch bermbeheer*. www.naturetoday.nl. Geraadpleegd op 18 maart 2024, van <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=25016>
- Stobbelaar, van Loon, Wintermans, D. J., H. J. (2022). *Landschapsecologie: Laag voor laag leren combineren*. Wageningen Academic Publishers. <https://doi.org/10.3920/978-90-8686-926-8>
- Provincie Zeeland. (2005, 31 mei). *Actieplan Natuurbeheer Binnendijken*. Provincie Zeeland, directie Ruimte, Milieu en Water.
- Oosterveld, E.B., Visser, T., Jonker, M., La Haye, M., Bekker, D., Stip, A., Zollinger, R., Creemers, R. (2022, april). *Ecologie en beheer van droge dooradering: met beheertips*. OBN/VBNE. Geraadpleegd op 26 maart 2024, van https://www.natuurkennis.nl/Uploaded_files/Publicaties/obn-droge-dooradering-def2.pdf
- Teeuwen, S., Reichgelt, A., Oldenburg, J., & Stichting Probos. (2020). *FACTSHEETS Kostenindicatie aanleg nieuw bos en landschapselementen: Rekenhulpmiddel voor het ramen van de kosten voor aanplant van verschillende beplantingstypen*. <https://www.vbne.nl/klimaatslimbosennatuurbeheer/uploads/kostenindicatie-factsheets.7a1e57.pdf>
- Van Raffe, J. K., & De Jong, J. J. (2022). *Normenboek Natuur, Bos en Landschap 2022: Tijd- en kostennormen voor inrichting en beheer van natuurterreinen, bossen en landschapselementen*. Wageningen Environmental Research. <https://www.normenboek.nl/index.html>
- Vliegthart, A. (2021). *Ecologisch bermbeheer do & don'ts*. [Samenvoerbiodiversiteit.nl](http://www.samenvoerbiodiversiteit.nl). Geraadpleegd op 7 februari 2024, van <https://www.samenvoerbiodiversiteit.nl/updates/2021/07-juli/deelsessie-4-ecologisch-bermbeheer-albert-vliegthart.pdf>

Waarneming.nl. (z.d.) *Oude IJsselstreek (gemeente)*. Geraadpleegd op 4 maart 2023, van https://waarneming.nl/locations/22936/observations/?date_after=2023-03-04&date_before=2024-03-04&species=6310&species_group=10&rarity=&search=&view_type=as_map&advanced=on&user=&sex=&life_stage=&activity=&method=&own_sightings=

Wageningen University & Research. (z.d.). Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2021). Geraadpleegd op 27 februari 2024, van <https://legendageomorfologie.wur.nl/>

Waterschap Rijn en IJssel. (2022, 3 oktober). *Leidingvak*. Geraadpleegd op 4 maart 2024, van <https://opendata-wrij.opendata.arcgis.com/maps/d94593709d1c4b07ada2db00b83769b1>

Waterschap Rijn en IJssel. (2023). *Visie op onderhoudspaden*. In Waterschap Rijn en IJssel.

Waterschap Rijn en IJssel. (2024). *Waterschapsverordening*. Waterschap Rijn en IJssel. Lokale Wet- en Regelgeving. <http://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR702441>

Waterschap Rijn en IJssel. (z.d.-a). *Maaischema grotere beken type 2B*. Geraadpleegd op 13 maart 2024, van <https://www.wrij.nl/maaischema-2B>

Waterschap Rijn en IJssel. (z.d.-b). *Maaischema grotere beken type 3B*. Geraadpleegd op 13 maart 2024, van <https://www.wrij.nl/maaischema-3B>

Waterschap Rijn en IJssel. (z.d.-c). *Maaischema grotere beken type 1C*. Geraadpleegd op 13 maart 2024, van <https://www.wrij.nl/maaischema-1C>

Zoogdiervereniging. (2018). *Landschappelijke maatregelen voor kleine marterachtigen: Bunzing, wezel en hermelijn*. Geraadpleegd op 16 maart 2024, van https://www.zoogdiervereniging.nl/sites/default/files/publications/20180305_BeheerwijzerKleineMarterachtigen_DEF.pdf

BIJLAGE 1 – TOPOGRAFISCHE KAART NETTERDENSESTRAAT

Topografie Netterdensestraat

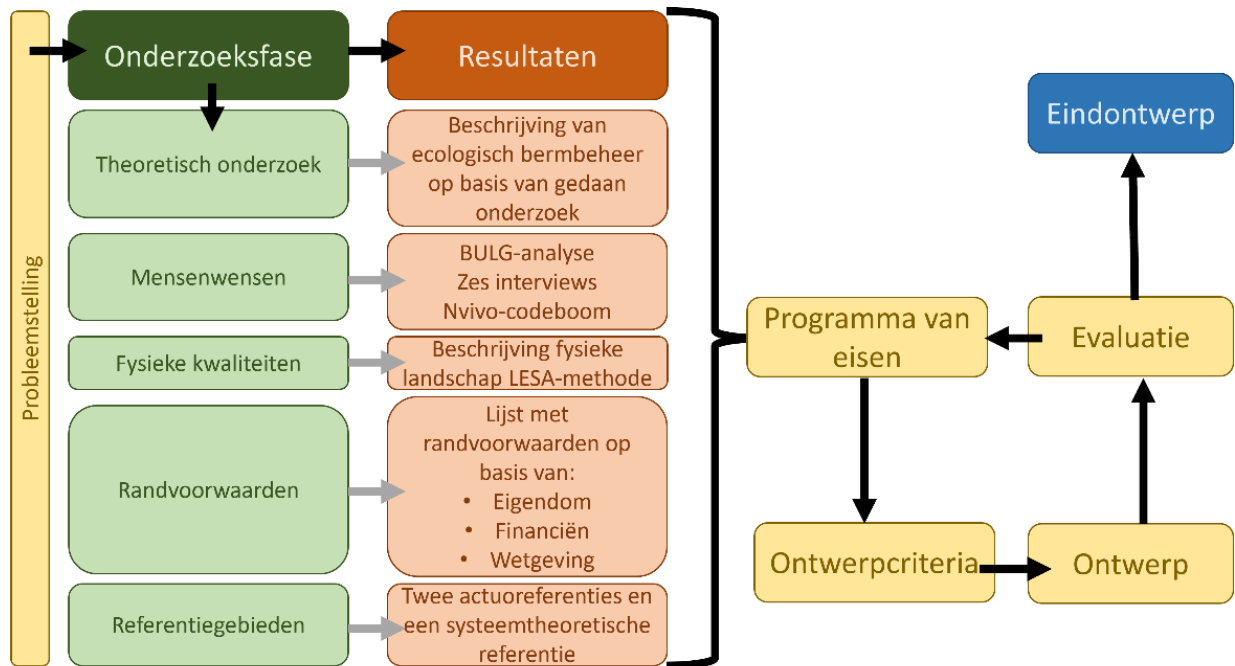


0 0,5 1 2 Kilometers

Netterdensestraat	waterloop 3 - 6 m	meer, plas, ven, vijver	bos: gemengd bos
schoorsteen	overige bebouwing	waterdeel met riet	bos: loofbos
windturbine	regionale weg	Functioneel gebied vlak	dodenakker
voetpad	lokale weg	Bebouwde kom	fruitwekerij
> < duiker	straat	Plaats vlak	grasland
greppel	overig	akkerland	overig
waterloop 0,5 - 3 m	onverhard	boomgaard	

Topografie Netterderstraat
 Project Landschapsplan
 Atze Hendriks, Alyssa de Lathouder, Jordy Oudshoorn,
 Sverre Pijpker, Jan-Willem Valk, Vincent Vrielink
 Februari 2024
 In opdracht van Gemeente Oude IJsselstreek en
 Hogeschool Van Hall Larenstein

BIJLAGE 2 – SCHEMATISCH OVERZICHT METHODE

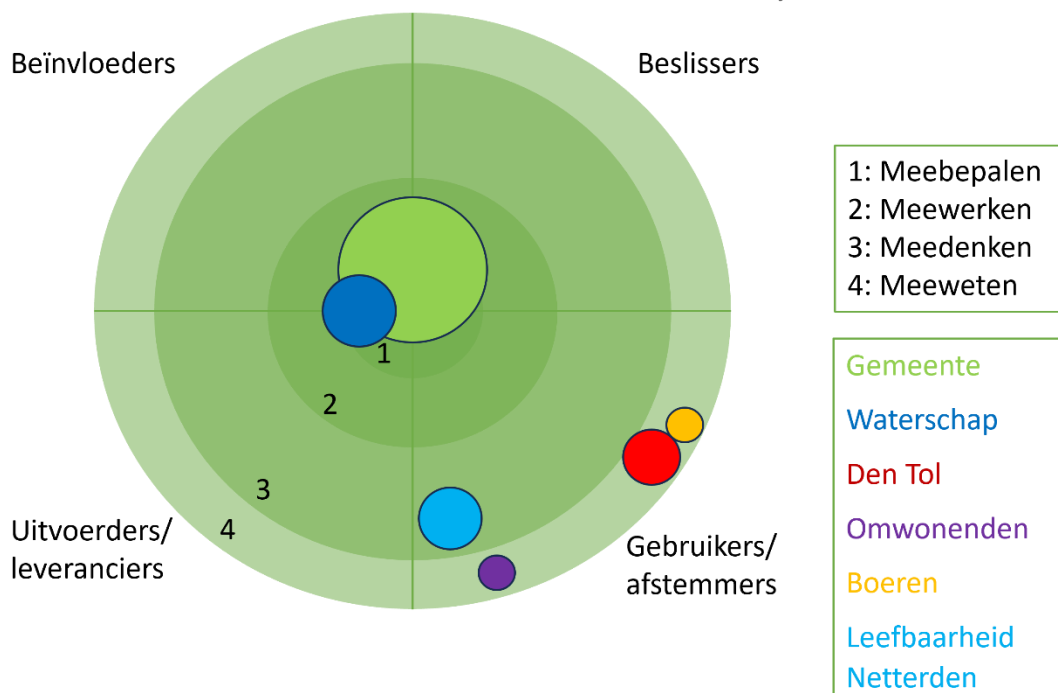


BIJLAGE 3 – ACTOREN- EN KRACHTENVELDANALYSE

Actorenanalyse

Actor	Bedoeling (organisatie)	Belang (bij Project)	Bijdrage (aan project)	Relaties (met...)
Waterschap	Onderhouden waterwegen	Schoon water, gezondere bermen	Ingrepen watersysteem	Gemeente
Gemeente	Burgerbelang bewaken	Kwaliteit leefomgeving	Subsidie, vergunningen	Provincie
Windpark den Tol	Geld d.m.v. windmolens	Verstoring wind	Kritiek	Gemeente
Leefbaar Netterden	Een mooi en gezonde omgeving	Mooie omgeving vormen	Veel contacten, Financiering	Burgers
Aanwonende		Veilige en mooie omgeving	Feedback	Buren
Aangrenzende boeren	Landbouw/ veeteelt	Verbeterde omgeving land	Feedback	Buren
Stichting Geldersch landschap	Groene/ bio divers leefomgeving	Betere omgeving	Kennis, bijdrage project	Provincie, vrijwilligers
Stichting gasthuis Bergh	Bewaken historie van Bergh	Historische elementen terug	Bijdrage project	Bewoners oude gemeente Bergh

Krachtenveldanalyse



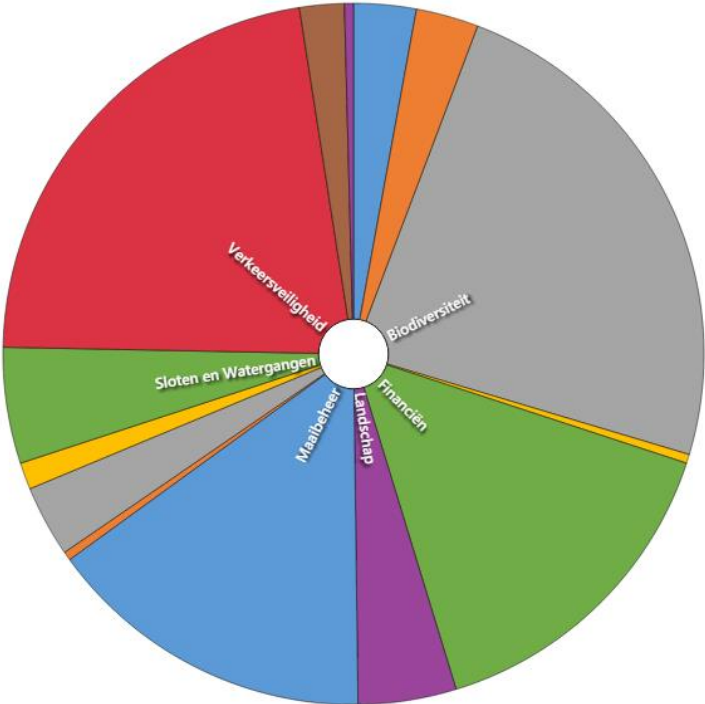
BIJLAGE 4 – NVIVO CODEBOOM

Name	Description	Files	References
Belangen		1	4
Vervaging grenzen tussen boerenland en berm, toe-eigening van de berm door boeren		1	1
Zaailingen van bomen in boerenland		1	1
Berm		1	2
Breedte		1	1
Biodiversiteit		4	23
(Kleine) zoogdieren		1	1
Biodiversiteit in de berm		1	3
Houtige planten		2	3
Bomen		5	31
Geen bomen		1	4
Knotbomen		3	11
Struweel		5	32
Kruidenrijkdom		4	26
Geen (giftige) planten met windverspreiding		1	2
Nulmeting Eelerwoude		1	7
Vissen		1	2
Weidevogels		1	2
Communicatie maatregel		1	1

Name	Description	Files	References
Financiën		4	34
Compensatie stroken op agrarische grond		1	1
Giftige onkruiden vee		1	5
Landschap		1	8
Gebruik		1	7
Historie		5	19
Toeristen		1	2
Uitstraling		5	11
Maaibeheer		5	25
Bermonderhoud		2	7
Ecologisch bermbeheer		1	2
Gefaseerd maaien		1	4
Maaien door bewoners of boeren		2	6
Maaien voordat planten kunnen zaaien		1	2
Maaimachines		1	3
Te laat en te weinig gemaaid		1	2
Zaadmengsels		1	2
Onderzoeken		1	1
Organisaties		1	8
Sloten_Watergangen		4	9
A, B of C watergang		1	1
Baggerbeleid		1	1

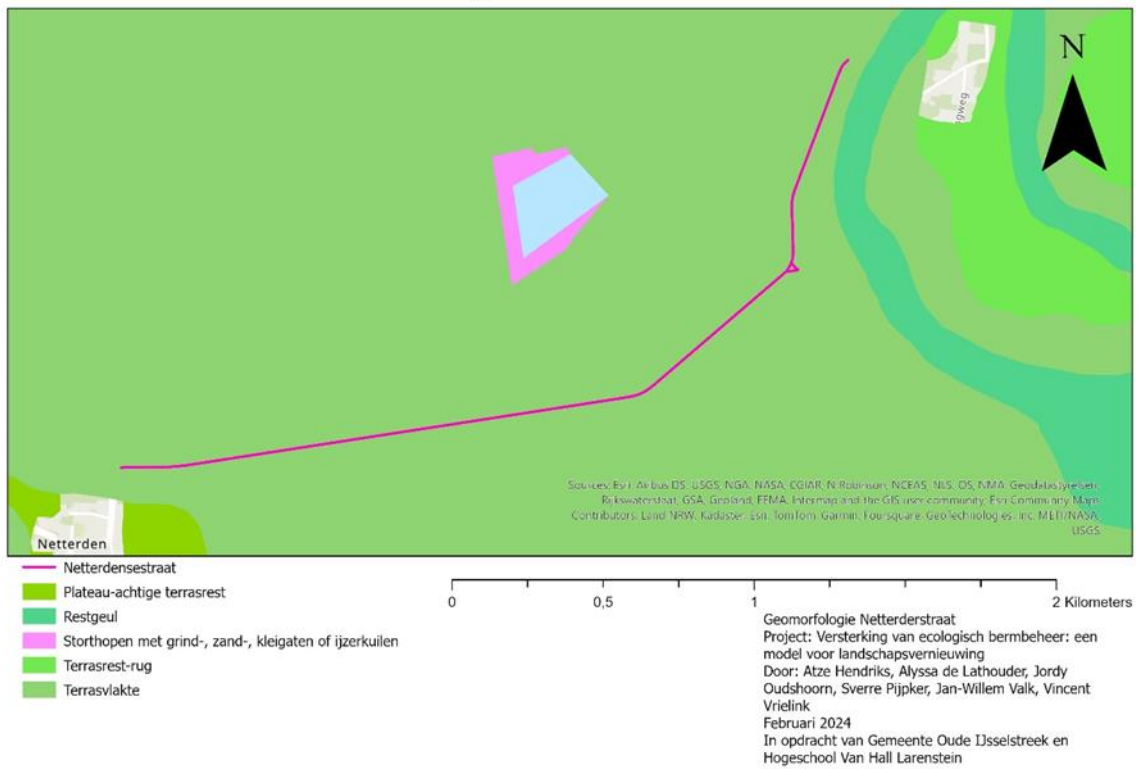
Name	Description	Files	References
Kleurkeur Blauw		1	2
Natuurlijke oever		1	1
Verflauwing taluds		3	6
Verkeersveiligheid		6	44
Dieren als verkeersslachtoffer		1	2
Geen bomen langs de weg		1	1
Manier veiligheid bevorderen		1	4
Dammetjes		3	4
Drempel		1	2
Wegobstakel		1	1
Wegversmalling		1	4
Oprit		1	2
Verkeersremmende maatregelen		1	1
Voorlichting		1	3
Waterschap		1	1

BIJLAGE 5 – CIRKELDIAGRAM BELANGEN (NVIVO)



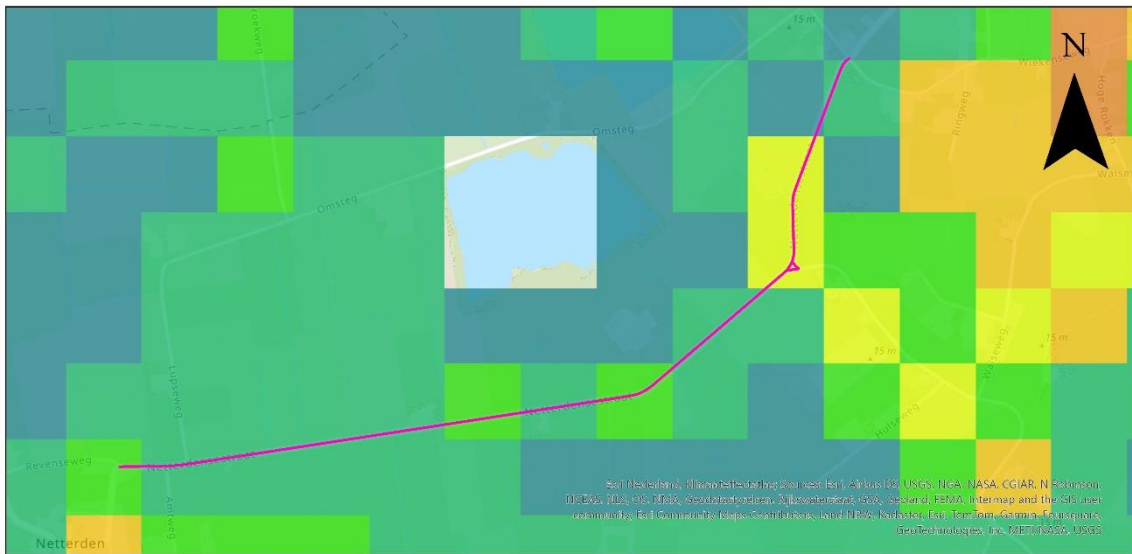
BIJLAGE 6 – GEOMORFOLOGISCHE KAART NETTERDENSESTRAAT

Geomorfologie Netterdensestraat



BIJLAGE 7 – GEMIDDELD LAAGSTE EN HOOGSTE GRONDWATERSTAND

GHG Netterdensestraat



Netterdensestraat

— Netterdensestraat

Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand - huidig

■ < 0,2 m

■ 0,2 - 0,4 m

■ 0,4 - 0,6 m

■ 0,6 - 0,8 m onder maaiveld

■ 0,8 - 1 m

■ 1 - 1,5 m

■ 1,5 - 2 m

■ > 2 m

GHG Netterdensestraat

Project: Versterking van ecologisch bermbeheer: een model voor landschapsvernieuwing

Door: Atze Hendriks, Alyssa de Lathouder, Jordy Oudshoorn, Sverre Pijpker, Jan-Willem Valk, Vincent Vrieling

Februari 2024

In opdracht van Gemeente Oude IJsselstreek en Hogeschool Van Hall Larenstein

GLG Netterdensestraat



Netterdensestraat

— Netterdensestraat

Gemiddelde Laagste Grondwaterstand - Huidig

■ < 0,2

■ 0,2 - 0,4

■ 0,4 - 0,6

■ 0,6 - 0,8 meter onder maaiveld

■ 0,8 - 1

■ 1 - 1,5

■ 1,5 - 2

■ > 2

GLG Netterdensestraat

Project: Versterking van ecologisch bermbeheer: een model voor landschapsvernieuwing

Door: Atze Hendriks, Alyssa de Lathouder, Jordy Oudshoorn, Sverre Pijpker, Jan-Willem Valk, Vincent Vrieling

Februari 2024

In opdracht van Gemeente Oude IJsselstreek en Hogeschool Van Hall Larenstein

BIJLAGE 8 – BODEMKAART NETTERDENSESTRAAT

Bodem Netterdensestraat



Bodemsubgroep

- Ooivaaggronden; lichte zavel
- Ooivaaggronden; zware zavel en klei
- Poldervaaggronden; zware zavel
- Poldervaaggronden; klei
- Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4
- Vorstvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- Afgegraven

0 0,5 1 2 Kilometers

— Netterdensestraat

Bodem Netterdensestraat

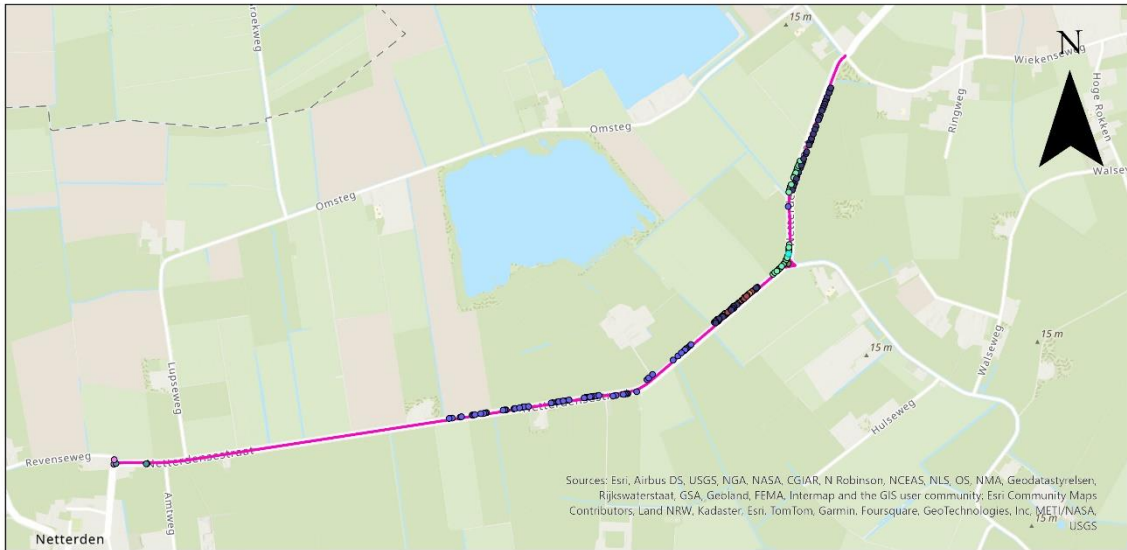
Project: Versterking van ecologisch bermbeheer: een model voor landschapsvernieuwing
 Door: Atze Hendriks, Alyssa de Lathouder, Jordy Oudshoorn, Sverre Pijpker, Jan-Willem Valk, Vincent Vrieling
 Februari 2024
 In opdracht van Gemeente Oude IJsselstreek en Hogeschool Van Hall Larenstein

BIJLAGE 9 – TABEL BOMEN

Boomsoort per plantjaar	Aantal
Acer pseudoplatanus	2
2000	2
Alnus glutinosa	2
1995	1
2000	1
Fagus sylvatica	3
1985	1
2010	2
Fraxinus excelsior	8
1985	3
1995	3
2000	2
Populus canadensis	63
1990	22
1995	39
2000	2
Quercus robur	8
1985	4
1995	4
Quercus rubra	1
1945	1
Salix alba	61
1965	3
1990	50
2000	7
2010	1
Ulmus laevis	28
2020	28
Eindtotaal	176

BIJLAGE 10 – BOMEN NETTERDENSESTRAAT

Bomen Netterdensestraat



Netterdensestraat

Netterdensestraat

BOOMNAAM

- Acer pseudoplatanus (2)
- Alnus glutinosa (2)
- Fagus sylvatica (3)

- Fraxinus excelsior (8)
- Populus canadensis (63)
- Quercus robur (8)
- Quercus rubra (1)
- Salix alba (61)
- Ulmus laevis (28)

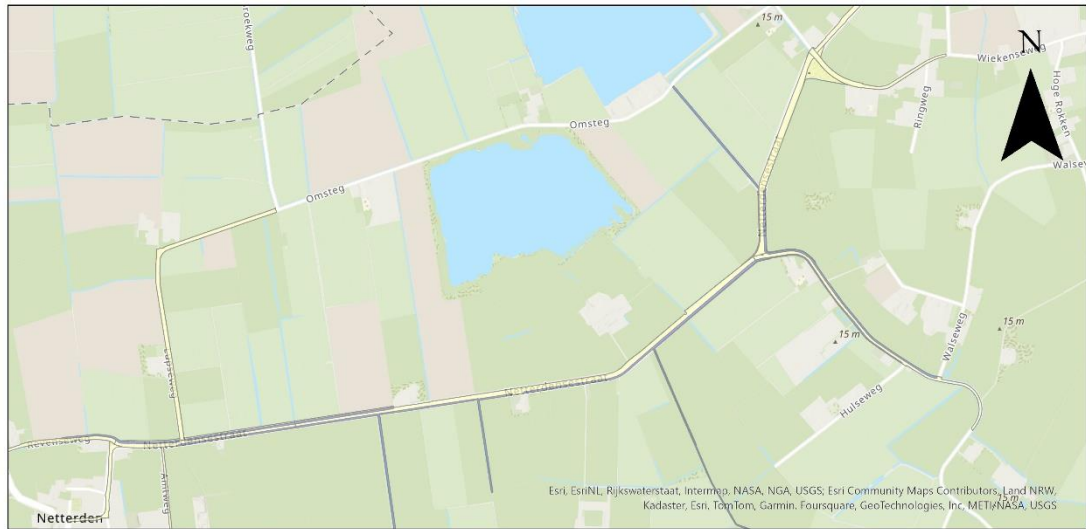
0 0,5 1 2 Kilometers

Bomen Netterdensestraat



Project: Versterking van ecologisch bermenbeheer: een model voor landschapsvernieuwing
 Door: Atze Hendriks, Alyssa de Lathouder, Jordy Oudshoorn, Sverre Pijpker, Jan-Willem Valk, Vincent Vrielink
 Maart 2024
 In opdracht van Gemeente Oude IJsselstreek en Hogeschool Van Hall Larenstein

BIJLAGE 11 - EIGENDOMSSITUATIE NETTERDENSESTRAAT

Eigendomssituatie Netterdensestraat



Eigenaar

-  Gemeente Oude IJsselstreek
-  Waterschap Rijn en IJssel

0 0,5 1 2 Kilometers

Eigendomssituatie Netterdensestraat
Project: Versterking van ecologisch bermbeheer: een model voor landschapsvernieuwing
Door: Atze Hendriks, Alyssa de Lathouder, Jordy Oudshoorn, Sverre Pijpker, Jan-Willem Valk, Vincent Vrieling
Februari 2024
In opdracht van Gemeente Oude IJsselstreek en Hogeschool Van Hall Larenstein

BIJLAGE 12 – GEMEENTELIJKE AMBASSADEURSOORTEN

Voor het model van de berm aan de Netterdensestraat zijn de doelsoorten grauwe klauwier en oranjetipje het meest relevant. Op termijn kan er misschien ruimte geboden worden aan de weidebeekjuffer en/of aan de kamsalamander. Hiervoor dienen (in de meeste gevallen) boeren echter een deel van hun land af te staan.

Grauwe klauwier

De grauwe klauwier is een ambassadeursoort voor het (agrarisch) buitengebied. Deze soort is, naast dat hij in het noorden van de gemeente Oude IJsselstreek voorkomt, na 55 jaar afwezigheid (tot nu toe eenmalig) teruggekeerd als broedvogel in Azewijnse Broek. Dit gebied ligt in het zuiden van de Gemeente Oude IJsselstreek en niet ver van de Netterdensestraat. *Het doel van dit biodiversiteitsplan is om de grauwe klauwier te behouden als broedvogel in de gemeente en om de populatie van de soort uit te breiden naar meerdere geschikte locaties waar biotoop voor de vogel aanwezig is.*

Voor de grauwe klauwier is het van belang dat er voldoende grote struiken/kleine bomen/braamstruwelen aanwezig zijn. Bomen en struiken met stekels hebben de voorkeur. De vogel eet vooral grote insecten, maar vangt ook wel eens kleine zoogdieren, reptielen of jonge vogels. Overgebleven prooien worden “gespiesd” op puntdraad of stekels van bijvoorbeeld de meidoorn of sleedoorn. Zo bewaart de grauwe klauwier zijn of haar voedsel voor later.

Doornstruwelen worden door grauwe klauwier het meest gebruikt als veilige nest- en schuilplaats. Niet zo zeer om eigen veiligheid, maar meer om de veiligheid van haar jongen. Een dicht doornstruweel biedt voldoende dekking tegen roofdieren. Extra gevoelig zijn de jongen wanneer weinig voedsel in de omgeving aanwezig is. De jongen gaan dan “zeuren” om voedsel en dat geluid trekt roofdieren naar het nest.

Een gevarieerd landschap is erg belangrijk voor de grauwe klauwier om tijdens alle weersomstandigheden voldoende voedsel te vinden. Afwisseling in landschap (mozaïek landschap) met diverse heggen, ruigtehoekjes, waterelementen, braamstruweel, etc. is van groot belang om gedurende het hele broedseizoen bij alle weersomstandigheden voldoende grote insecten te kunnen vangen.

Oranjetipje

Het oranjetipje is een ambassadeursoort voor de groen-/blauwe verbindingzones. Deze soort leeft, in tegenstelling tot zijn “mededoelsoort” de kleine vuurvlieder, in natte tot vochtige graslanden op de grens met bos of struweel. Het oranjetipje is een algemene soort in de gemeente Oude IJsselstreek. *Het doel van het biodiversiteitsplan in relatie tot het oranjetipje is het verbinden en behouden van vochtige graslanden grenzend aan struweel of bos.*

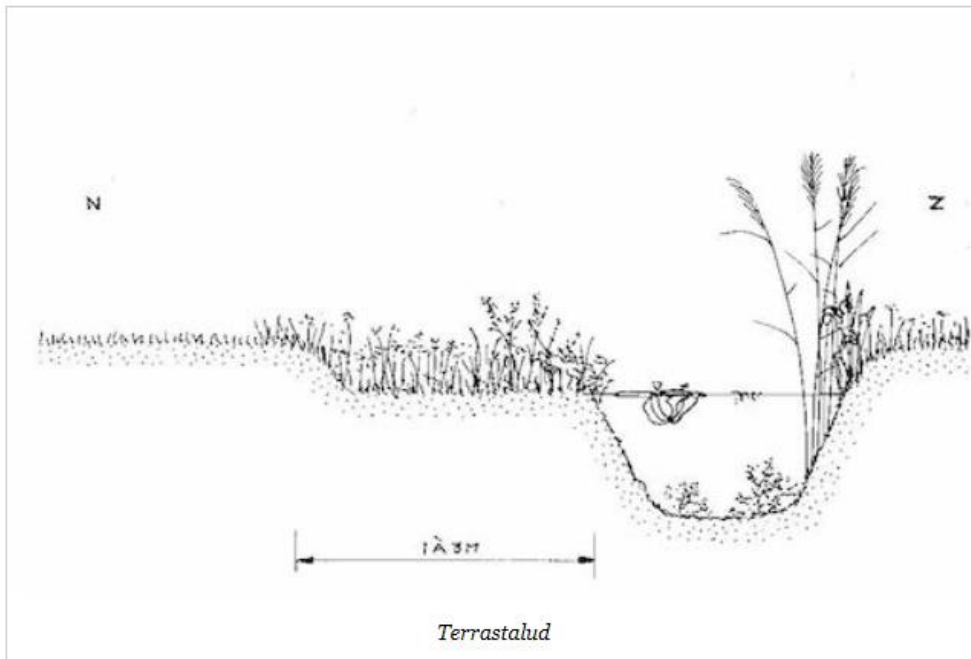
De belangrijkste waardplanten van het oranjetipje zijn pinksterbloem en look-zonder-look. De rups eet ook alleen van deze planten. Als de rups volgroeid is kruipt deze naar bos/struweel in de omgeving.

De vlinders eten nectar die te vinden zijn in natte bermen, graslanden, zonnige ruigten in bosranden en beschutte plaatsen. Het vrouwtje besteedt in tegenstelling tot het mannetje veel tijd aan het drinken van nectar. De periode half april tot mei is een zeer korte vliegtijd en het is dan ook van belang dat er op dat moment voldoende nectar aanwezig is (De Vlinderstichting, 2022). De beste garantie op het behoud van voedselaanbod is als er in deze tijd niet of nauwelijks gemaaid wordt.

Variatie in het leefgebied met voldoende nectarplanten en waardplanten, in combinatie met bos of struweel voor de rups om in weg te kruipen, is essentieel voor het oranjetipje.

BIJLAGE 13 – TERRASTALUD

Terrastaluds zijn verlaagde gedeelten van een perceel, grenzend aan een watergang. Ze zijn vooral interessant op de van oorsprong reeds tamelijk natte gronden, vooral de veenweide- en kleigebieden. Terrastaluds liggen boven de waterlijn. Ze zijn vochtig, maar liggen niet permanent onder water. (Stichting Vitaal Platteland Hardenberg, z.d.). Zoals beschreven in hoofdstuk 6 is er de oostkant van de weg voldoende ruimte om, naast de aanwezige bomenlaan, een terrastalud te ontwikkelen.



BIJLAGE 14 – KLEURKEUR BLAUW

Beheermethode

Bij de uitvoering van maaibeheer van de watergang zijn een aantal eisen van kracht. De dwarsdoorsnede van een watergang is onderverdeeld in bouwstenen (Zie hoofdstuk definities). De eisen zijn hieronder per bouwsteen uitgewerkt. Voor elke bouwsteen die aanwezig is in en rond een watergang binnen het toepassingsareaal van Kleurkeur Blauw, gelden de volgende eisen:

Bouwsteen Schouwpad

Het schouwpad kan worden bereiden om beheer in de andere bouwstenen uit te kunnen voeren. Veilig kunnen werken vanaf het schouwpad is leidend qua doelstelling van het schouwpad. In sommige gevallen biedt het schouwpad ruimte voor de doelstelling 'stimuleren biodiversiteit'. De opdrachtgever kan hier zelf voor kiezen. In die gevallen kan het ecologisch beheer van het schouwpad als volgt worden uitgevoerd:

1. Maximumaantal maaibeurten per jaar is 2, bij omvormings- of overgangsbeheer maximaal 3 per jaar.
2. Het areaal onder bestek wordt gefaseerd gemaaid, waarbij per maaibeurt 15-30% van het areaal ongemaaid blijft.

3. Overstaande delen vegetatie liggen maximaal 500 meter uit elkaar.
4. Maaihoogte 5-15 cm boven maaiveld.
5. Maaisel wordt afgevoerd binnen 5 kalenderdagen of lokaal op hopen verwerkt. Uitzonderingen op het afvoeren van maaisel zijn mogelijk, maar dienen ecologisch onderbouwd te worden. Uitzonderingen voor het afvoeren van maaisel van het schouwpad zijn: een te smal (<2m breed) schouwpad, te weinig draagkrachtige bodem voor zwaar materieel op schouwpad en (vaak daarmee samenhangend) te natte omstandigheden op het schouwpad waardoor diepe bodeminsporing gemaakt wordt. Indien deze uitzonderingen van toepassing zijn, dient het maaisel zo ver mogelijk van de insteek (landwaarts) geplaatst te worden.
6. Machinegebruik: Gebruik maaimachines die in het 'Toetsingskader beoordeling nieuwe maaimachines' (De Vlinderstichting & Groenkeur) gemiddeld tenminste 70% van de insectenmodellen onbeschadigd laten of voor maaimachines die in één werkgang maaien én afvoeren gemiddeld tenminste 50% van de insectenmodellen onbeschadigd laten.

OPMERKING: Samenwerking met de omgeving rondom verwerking van het maaisel (compost, bokashi etc) wordt aangeraden.

Bouwsteen Talud

Voor het ecologisch beheer in de bouwsteen talud geldt:

1. Maximumaantal maaibeurten per jaar is 2, bij omvormings- of overgangsbeheer maximaal 3 per jaar.
2. Het areaal onder bestek wordt gefaseerd gemaaid, waarbij per maaibeurt 15-50% van het areaal ongemaaid blijft.
3. Overstaande delen vegetatie liggen maximaal 500 meter uit elkaar.
4. Maaihoogte 5-15 cm boven maaiveld.
5. Maaisel wordt afgevoerd binnen 5 kalenderdagen en bij voorkeur direct tijdens de maaibeurt zodat het maaisel niet in het water valt en om rijbewegingen te beperken. Afvoer van het maaisel naar de bouwsteen schouwpad of berm wordt afgeraden indien deze bouwsteen ook onder ecologisch beheer valt, maar is in uitzonderingssituaties toegestaan voor maximaal 5 kalenderdagen (als het schouwpad of berm buiten de opdracht

valt dient er in overleg met de beheerder van het schouwpad of berm afgestemd te worden of daar het maaisel voor maximaal 5 kalenderdagen mag worden neergelegd). Daarna wordt het maaisel alsnog afgevoerd of lokaal op hopen verwerkt.

6. Machinegebruik: Gebruik maaimachines die in het 'Toetsingskader beoordeling nieuwe maaimachines' (De Vlinderstichting & Groenkeur) gemiddeld tenminste 70% van de insectenmodellen onbeschadigd laten of voor maaimachines die in één werkgang maaien én afvoeren gemiddeld tenminste 50% van de insectenmodellen onbeschadigd laten.

OPMERKING:

Het talud is een ecologische gradiënt van hoog naar laag en van droge naar natte bodem. Gradiënten zijn zeer waardevol voor flora en fauna, omdat in het droge deel andere soorten kunnen voorkomen dan in het natte deel. Het is daarom raadzaam om bij gefaseerd maaibeheer van het talud zo mogelijk met golvende/slingerende maaivormen te werken.

OPMERKING:

Een lage maaisnelheid beperkt het aantal maaislachtoffers onder insecten, zoogdieren en vogels. Daarom wordt aanbevolen om op locaties met hoge begroeiing op het talud de maaisnelheid te beperken tot maximaal 5 kilometer per uur.

OPMERKING:

Samenwerking met de omgeving rondom verwerking van het maaisel (compost, bokashi etc) wordt aangeraden.

Bouwsteen Snor

Voor het ecologisch beheer in de bouwsteen snor geldt:

1. Maximaal aantal maaibeurten per jaar is 2, bij omvormings- of overgangsbeheer maximaal 3 per jaar.
5. In geval van watergangen met een doodlopend einde, wordt er vanaf 100m voor het doodlopende einde vanaf het gesloten deel naar het open deel gewerkt, waardoor aanwezige fauna kan ontsnappen.
6. Werkzaamheden worden direct stilgelegd bij slome, flauwe of verdoofde vis of andere signalen die duiden op een hoge watertemperatuur en/of zuurstofgebrek.
7. Maaisel wordt afgevoerd binnen 5 kalenderdagen en bij voorkeur direct tijdens de maaibeurt. Afvoer van het maaisel naar de bouwsteen schouwpad wordt afgeraden indien deze bouwsteen ook onder ecologisch beheer valt, maar is in uitzonderingssituaties toegestaan voor maximaal 5 kalenderdagen. Daarna wordt het maaisel alsnog afgevoerd of lokaal op hopen verwerkt.
8. Machinegebruik: voor machines voor het maaien van de (onder-) watervegetatie geldt dat tenminste 75% van de onderwaterfauna uit de machine moet kunnen ontsnappen.
9. Omwoelen van de waterbodem dient zoveel mogelijk te worden voorkomen.

OPMERKING:

Een begroeide snor is een belangrijke schuil- en verblijfplaats voor vissen, amfibieën en andere onderwaterfauna. Het is belangrijk om bij het beheer hiermee rekening te houden.

OPMERKING:

Een lage maai/werksnelheid beperkt het aantal maaislachtoffers onder fauna. Daarom wordt aanbevolen om op locaties met hoge begroeiing de maaisnelheid te beperken tot maximaal 3 kilometer per uur.

OPMERKING: Samenwerking met de omgeving rondom verwerking van het maaisel (compost, bokashi etc.) wordt aangeraden.

BIJLAGE 15: PROGRAMMA VAN EISEN

	Theoretisch kader	Mensenwensen	Fysieke kwaliteiten	Leren van elders	Randvoorwaarden	Gecombineerd criterium
1	Verbinden van leefgebieden	Geen schaduw op bouwland	Aanwezige boomsingels Kleigrond	Kleurkeur/ Gemeente Gouda	Budget voor boomaanplant	Aanwezigheid van boomsingels (wilg en populier) aan de zuidzijde (boomplantafstand 25m)
2	Maaien en afvoeren en extensief maaibeheer	Aantrekkelijk landschap	Huidig bermbeheer (Maaien en afvoeren)	Bloemrijke binnendijken van zeeland	Ambassadeurs soort: Oranjetipje. Grauwe klauwier	Bloemrijke bermen met gefaseerd maai- en afvoerbeheer. Niet maaien van half april tot mei.
3	Hagen	Kleine haagstructuren, verkeersveiligheid en geen schaduw op bouwland	Aanwezige haag	Groene schakels	Ambassadeurs oort: Oranjetipje. Grauwe klauwier Toegankelijkheid onderhoud waterschap	Aanwezigheid van kleine haagstructuren (meidoorn, sleedoorn), met voldoende dekking, aan de noordzijde.
4		Verkeersveiligheid	Landbouuitritten aan de Netterdensestraat	Gemeente Gouda		Zicht vanuit uitritten waarborgen.
5	Verbinden van leefgebieden	Hoge biodiversiteit	Brede berm met aanliggend een watergang	Kleurkeur, Groene schakels	Waterschap: Verbeteren waterkwaliteit en waterberging	Flauw aflopende oever met gefaseerd- en extensief beheer.

15 A: TOELICHTING CRITERIUM AANWEZIGHEID VAN BOOMSINGELS, BESTAANDE UIT WILG EN/OF POPULIER AAN DE ZUIDZIJDE VAN DE WEG, MET EEN PLANTAFSTAND VAN MINIMAAL 25 METER

Onderzoeksfase	Toelichting
Theoretisch kader	<p>Verbinden van leefgebieden</p> <p>Op basis van de eilandtheorie en uit de veldgids ecologisch bermbeheer van FLORON en de Vlinderstichting blijkt dat als er tussen leefgebieden veel intensief landbouwareaal te vinden is en daarmee de leefgebieden versnipperd zijn geraakt, er minder migratie mogelijk is én de kans groter is dat er soorten uitsterven. Door leefgebieden door middel van bermen met elkaar te verbinden kan dit verbeterd en/of voorkomen worden (Stip en Dijkhuis, 2021).</p>
Mensenwensen	<p>Geen schaduw op bouwland</p> <p>Uit interviews met een belanghebbende blijkt dat bomen langs de weg de hoeveelheid schaduw in het weiland doet toenemen. Te veel bomen vindt hij onwenselijk omdat het ten koste gaat van zijn productie.</p>
Fysieke kwaliteiten	<p>Aanwezige boomsingels</p> <p>Er zijn in de berm op meerdere locaties boomsingels van populier (<i>Populus spec.</i>), fladderiep (<i>Ulmus laevis</i>) en schietwilg (<i>Salix alba</i>) aanwezig, tevens zijn er reeds nieuwe singels aangeplant.</p> <p>Kleigrond</p> <p>Uit de bodemkaart die is gebruikt bij het onderdeel fysieke kenmerken blijkt dat er sprake is van kleibodems in de berm van de Netterdensestraat</p>
Leren van elders	<p>Kleurkeur/Gemeente Gouda</p> <p>Uit een telefoongesprek met de ecooloog en bermbeheerder van de Gemeente Gouda blijkt dat bomen op minimaal 25 meter afstand van elkaar moeten staan. Dit zorgt voor voldoende zonlicht, wat belangrijk is voor insecten en de onderbegroeiing.</p>
Randvoorwaarden	<p>Budget voor boomaanplant</p> <p>Uit het interview met Merlijn de Jonghe blijkt dat er voldoende budget is voor boomaanplant.</p>

**15 B: TOELICHTING CRITERIUM BLOEMRIJKE BERMEN MET GEFASEERD MAAI EN AFVOER
BEHEER. NIET MAAIEN VAN HALF APRIL TOT MEI.**

Onderzoeksfase	Toelichting
Theoretisch kader	Maaien en afvoeren en extensief maaibeheer De FLORON en Vlinderstichting hebben op het gebied van ecologisch bermbeheer handige richtlijnen uiteengezet. Hieruit blijkt dat op kleigrond het best gestuurd kan worden op instandhouding van vegetatiestructuren en -samenstelling en dat twee keer per jaar gefaseerd maaien aangeraden wordt (Stip en Dijkhuis, 2021).
Mensenwensen	Aantrekkelijk landschap In het interview met belanghebbenden blijkt dat een aantrekkelijk, bloemrijk landschap gewenst is.
Fysieke kwaliteiten	Huidig bermbeheer (maaien en afvoeren) Uit het bermbeheerplan van de gemeente blijkt dat er gemaaid wordt d.m.v. een cyclomaaier en dat het maaisel wordt opgezogen en afgevoerd. Het maaien gebeurt gefaseerd en er wordt naar gestreefd 30% van de vegetatie te laten staan per maaironde. Er zijn twee maairondes (half mei – half juni en november)
Leren van elders	Bloemrijke binnendijken van Zeeland De Zeeuwse bloemdijken herbergen een bijzondere biodiversiteit aan kruiden. Het ontbreekt er aan bomen en struweel, en het maaibeheer is toegespitst op verschraling.
Randvoorwaarden	Ambassadeursoorten: Oranjetipje en grauwe klauwier De grauwe klauwier jaagt vooral op grote insecten, maar vangt ook wel eens kleine zoogdieren, reptielen of jonge vogels. Bloemrijke bermten bieden habitat aan de prooidieren van de grauwe klauwier en vormen zodoende foerageergebied. De overlevingskans van de jongen wordt vergroot door de aanwezigheid van voedsel nabij het nest. Het 'zeuren' van de jongen bij lange afwezigheid kan roofdieren naar het nest lokken. Het oranjetipje is voorstander van vochtig grasland aan de rand van struweel of bos. Het vrouwtje oranjetipje besteed veel tijd aan het drinken van nectar, zodoende is een gedegen aanbod van nectar wenselijk. De belangrijkste waardplanten van het oranjetipje zijn Look-zonder-look en pinksterbloem.

15 C: TOELICHTING CRITERIUM AANWEZIGHEID VAN KLEINE HAAGSTRUCTUREN (MEIDOORN, SLEEDOORN) MET VOLDOENDE DEKKING AAN DE NOORDZIJDE.

Onderzoeksfase	Toelichting
Theoretisch kader	Hagen Oosterveld et al. (2022) geven aan dat hagen habitat biedt voor een scala aan soorten en functioneren als verbindingzones.
Mensenwensen	Kleine haagstructuren, verkeersveiligheid en geen schaduw op bouwland Twee belanghebbenden zijn positief over haagstructuren op grond van verkeersveiligheid, biodiversiteit en historisch perspectief. Gemeente Oude IJsselstreek en SLG zijn in het kader van biodiversiteit en verkeersveiligheid ook positief over haagstructuren.
Fysieke kwaliteiten	Aanwezige haagstructuur Langs de Netterdensestraat is een haagstructuur waargenomen
Leren van elders	Groene schakels Dienst Landelijk Gebied Noord-Brabant (z.d.) stelt dat voor aanleg en instandhouding van struweel een strook van minimaal 5 meter nodig is. Extensief beheer zorgt voor de meeste natuurlijke begroeiing. Meidoorn en sleedoorn worden genoemd als voorbeelden van hagen op kleigrond.
Randvoorwaarden	Ambassadeursoorten: Oranjetipje, grauwe klauwier De rups van het oranjetipje dient weg te kunnen kruipen in geval van gevaar. Houtige gewassen zijn hier bij uitstek voor geschikt. De grauwe klauwier broedt en schuilt in grote stekelstruiken, zoals meidoorn, sleedoorn of wegedoorn. Hij gebruikt de doorns tevens om zijn prooien op te spiesen. Het is van belang dat er in de directe omgeving van de struwelen foerageergebied aanwezig is. Toegankelijkheid onderhoud waterschap Het waterschap wenst onderhoudspaden van 5 m breed langs 1 kant van de watergang vrij van obstakels (Waterschap Rijn en IJssel, 2024). Op dit moment zijn deze vaak nog 2 m breed aan beide kanten.

15 D: TOELICHTING CRITERIUM ZICHT VANUIT UITRITTEN WAARBORGEN.

Onderzoeksfase	Toelichting
Mensenwensen	<p>Verkeersveiligheid</p> <p>Een belanghebbende heeft in een interview aangegeven dat hagen en bomen langs een inrit (ook wel dam) het zicht belemmeren en de verkeersveiligheid negatief beïnvloedt.</p> <p>Een andere belanghebbende geeft in een interview aan 100m zonder bomen of hagen langs een uitrit te willen ten behoeve van de verkeersveiligheid.</p>
Fysieke kwaliteiten	<p>Landbouwuittritten</p> <p>De landerijen om de Netterdensestraat worden op de openbare weg ontsloten doormiddel van uittritten over dammen.</p>
Leren van elders	<p>Gemeente Gouda</p> <p>Uit een gesprek met André van Kleinwee, ecooloog van de gemeente Gouda, blijkt dat het belangrijk is de zichthoeken en kruispunten duidelijk en overzichtelijk te houden.</p>

15 E: TOELICHTING CRITERIUM FLAUW AFLOPENDE OEVER MET GEFASEERD- EN EXTENSIEF BEHEER

Onderzoeksfase	Toelichting
Theoretisch kader	<p>Verbinding leefgebieden</p> <p>Op basis van de eilandtheorie en uit de veldgids ecologisch bermbeheer van FLORON en de Vlinderstichting blijkt dat als er tussen leefgebieden veel intensief landbouwareaal te vinden is en daarmee de leefgebieden versnipperd zijn geraakt, er minder migratie mogelijk is én de kans groter is dat er soorten uitsterven. Door leefgebieden door middel van watergangen met elkaar te verbinden kan dit verbeterd en/of voorkomen worden.</p>
Mensenwensen	<p>Hoge biodiversiteit</p> <p>Uit meerdere interviews is gebleken dat mensen de biodiversiteit erg waarderen. Ze geven aan dat het leven en mooi beeld geeft.</p>
Fysieke kwaliteiten	<p>Brede berm met aanliggend een watergang</p> <p>Aan de noordkant van de Netterdensestraat staat een bomenrij met daarachter een brede berm van +/- 6 meter breed.</p>
Leren van elders	<p>Kleurkeur</p> <p>Kleurkeur blauw geeft een aantal beheerrichtlijnen over het beheer van taluds, oever- en watervegetatie en over het baggeren van sloten.</p> <p>Groene schakels</p> <p>Dienst Landelijk Gebied Noord-Brabant (z.d.) stelt dat er vele diersoorten gebruik kunnen maken van een moeraszone. Op een flauw hellend profiel is een brede soortenrijke oeverbegroeiing mogelijk. Gefaseerd maaien (en afvoeren) voorkomt verlanding en successie van het moeras. Ook het baggeren van de watergangen moet gefaseerd gebeuren.</p>
Randvoorwaarden	<p>Waterschap: verbeteren waterkwaliteit en waterberging</p> <p>Door een flauwe over aan te leggen kan bij hoog water de opslag van water vermeerderen. Ook zorgt dit voor een natuurlijke filtering van het water. Dit past in de visie van het waterschap.</p>

BIJLAGE 16: NIEUWE BOMEN NETTERDENSESTRAAT

Nieuwe bomen Netterdensestraat



BOOMNAAM

- *Fagus sylvatica*
- *Salix alba*
- Nieuwe boom

0 125 250 500 Meters

Nieuwe bomen Netterdensestraat

Project: versterking van ecologisch bermbeheer: een model voor landschapsvernieuwing
Door: Atze Hendriks, Alyssa de Lathouder, Jordy Oudshoorn, Sverre Pijpker, Jan-Willem Valk, Vincent Vrieling

Maart 2024

In opdracht van: Gemeente Oude IJsselstreek en Hogeschool Van Hall Larenstein

BIJLAGE 17: TERRASTALUD NETTERDENSESTRAAT

Terrastalud Netterdensestraat



 Terrastalud

0 80 160 320 Meters

Terrastalud

Project: versterking van ecologisch bermbeheer: een model voor landschapsvernieuwing

Door: Atze Hendriks, Alyssa de Lathouder, Jordy Oudshoorn, Sverre Pijpker, Jan-Willem

Valk, Vincent Vrieling

Maart 2024

In opdracht van: Gemeente Oude IJsselstreek en Hogeschool Van Hall Larenstein

BIJLAGE 18: NIEUW STRUWEEL NETTERDENSESTRAAT

Toekomstbeeld: Nieuw struweel Netterdensestraat

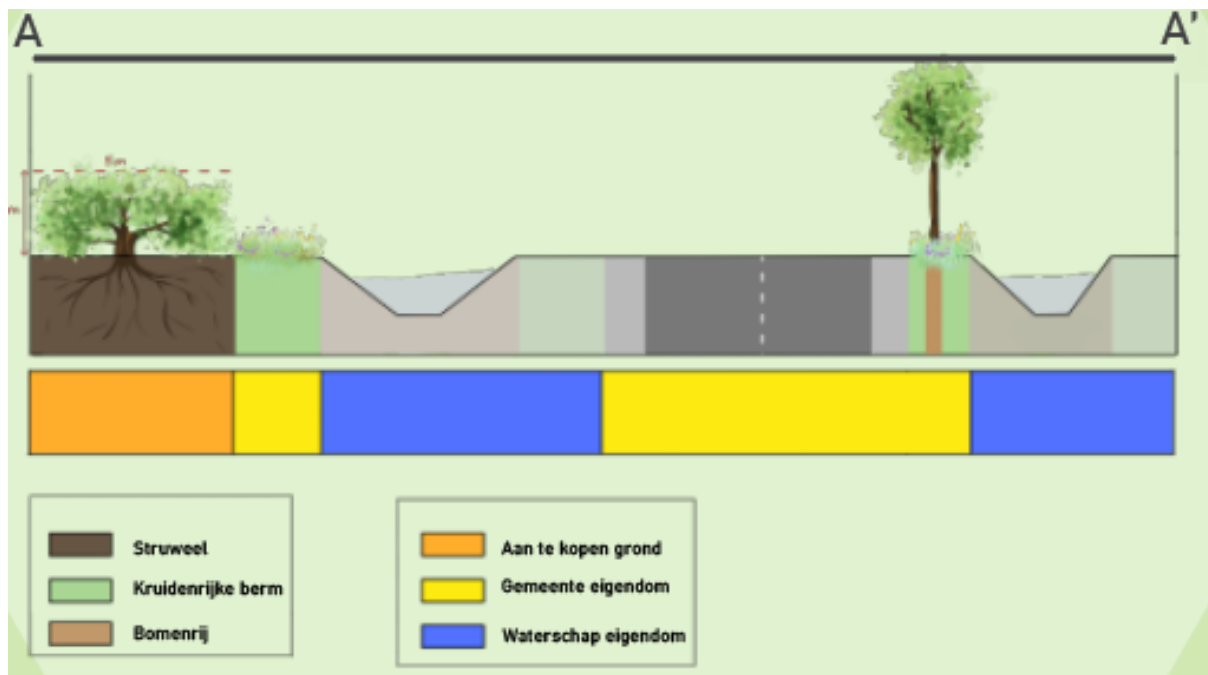


 Nieuw struweel

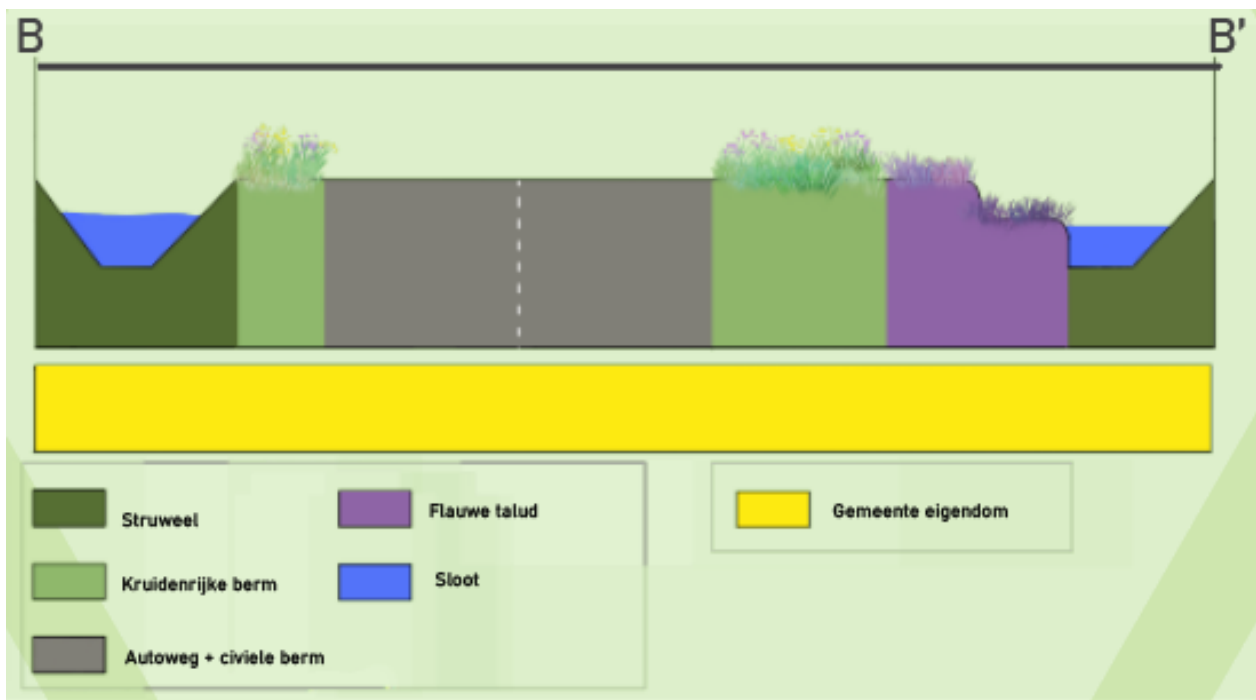
0 250 500 1.000 Meters

Toekomstbeeld: Nieuw struweel Netterdensestraat
Project: versterking van ecologisch bermbeheer: een model voor landschapsvernieuwing
Door: Atze Hendriks, Alyssa de Lathouder, Jordy Oudshoorn, Sverre Pijpker, Jan-Willem Valk, Vincent Vrieling
Maart 2024
In opdracht van: Gemeente Oude IJsselstreek en Hogeschool Van Hall Larenstein

BIJLAGE 19: DOORSNEDE NIEUW STRUWEEL



BIJLAGE 20: DOORSNEDE TERRASTALUD



BIJLAGE 21: LOCATIES DWARSDOORSNEDES

