



Westelijke Langstraat

Milieueffectrapport

Provincie Noord-Brabant

5 april 2019

Project Westelijke Langstraat
Opdrachtgever Provincie Noord-Brabant

Document Milieueffectrapport
Status Definitief 03
Datum 5 april 2019
Referentie 103362-3/19-005.618

Projectcode 103362-3
Projectleider mevrouw drs. J.E.C. Bulsink
Projectdirecteur ing. A.J.P. Helder

Auteur(s) dr.ir. R.L.J. Nieuwkamer, N.C. van der Zijden MSc en mevrouw mr. A.R. van Driel
Gecontroleerd door mevrouw drs. J.E.C. Bulsink
Goedgekeurd door mevrouw drs. J.E.C. Bulsink

Paraaf

Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	6
1 INLEIDING	21
1.1 Aanleiding voor het project Westelijke Langstraat	21
1.2 Voorgeschiedenis	22
1.2.1 Notitie Reikwijdte en detailniveau	23
1.2.2 Zienswijzen op de Notitie Reikwijdte en detailniveau	24
1.3 Karakteristieken van het projectgebied	25
1.4 Noodzaak en urgentie van dit project	29
1.5 Doel van dit milieueffectrapport	33
1.6 Omgevings- en ontwerpproces	34
1.6.1 Omgevingsproces	34
1.6.2 Ontwerpproces in vier cycli	35
1.7 Leeswijzer	37
2 BELEIDS- EN BEOORDELINGSKADER	39
2.1 Inleiding op het beoordelingskader	39
2.2 Hoofddoel: natuur	40
2.2.1 Natura 2000	40
2.2.2 Natuurnetwerk Brabant (NNB)	40
2.2.3 Overig natuurbeleid	41
2.3 Nevendoelen	44
2.3.1 Landschap en cultuurhistorie	44
2.3.2 Wateroverlast	45
2.4 Overige effecten	46
2.5 Effecten tijdens de uitvoering	47
3 MAATREGELEN EN ALTERNATIEVEN	48
3.1 Inleiding	48
3.2 Landschapsecologische systeemanalyse	49
3.3 Ontwerpprincipes en mogelijke maatregelen	56
3.4 Hydrologische herstelmaatregelen 2021	61

3.5	Alternatief 1 - natuuropgave 2027	65
3.6	Alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027	69
3.7	Autonome ontwikkelingen	71
4	EFFECTEN	73
4.1	Geohydrologische effecten	73
4.1.1	Effecten hydrologische herstelmaatregelen 2021	73
4.1.2	Effecten alternatief 1 - natuuropgave 2027	75
4.2	Effecten op hoofddoelen	78
4.2.1	Effecten op de natuuropgave Natura 2000 en NNB	78
4.2.2	Effecten op overig natuurbeleid	85
4.3	Effecten op nevensdoelen	91
4.3.1	Landschap en cultuurhistorie	91
4.3.2	Wateroverlast bij woningen	100
4.3.3	Wateroverlast in land- en tuinbouw	103
4.4	Overige effecten	104
4.4.1	Particulier natuurbeheer	104
4.4.2	Overige landgebruiksfuncties	105
4.4.3	Gezondheid	105
4.4.4	Bodem	107
4.4.5	Grondverzet	109
4.4.6	Kosten	110
4.5	Samenvattend effectenoverzicht	112
5	OPTIMALISATIE EN MITIGATIE EN DE KEUZE VAN HET VOORKEURSSALTERNATIEF	115
5.1	Overwegingen voor keuze Voorkeursalternatief	115
5.2	Eindbeeld Voorkeursalternatief	117
5.3	Maatregelen Voorkeursalternatief	120
5.4	Effecten Voorkeursalternatief	123
5.4.1	Geohydrologische effecten	123
5.4.2	Effecten op hoofddoelen	124
5.4.3	Effecten op nevensdoelen	125
5.4.4	Overige effecten	130
5.4.5	Uitvoeringseffecten	131
5.5	Samenvattend effectenoverzicht VKA	132
6	AANBEVELINGEN VOOR IMPLEMENTATIE VAN HET VKA	133
6.1	Uitvoeringsfasering	133
6.2	Rekening houden met beschermde soorten	134

6.3	Afgraven onder voorwaarden	134
6.4	Aanvullende voorwaarden ten aanzien van recreatie	135
7	MONITORING EN EVALUATIE	136
8	REFERENTIES	137
	Laatste pagina	138
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Landschapsecologische systeemanalyse	51
II	Ontwerpprincipes en alternatieven	19
III	Hydrologische effecten	38
IV	Waterwijzer natuur	41
V	Natuur	37
VI	Landschap en cultuurhistorie	66
VII	Wateroverlast	19
VIII	Land- en tuinbouw	13
IX	Gezondheid, milieu en bodem	52
X	Kosten inclusief VKA	19

SAMENVATTING

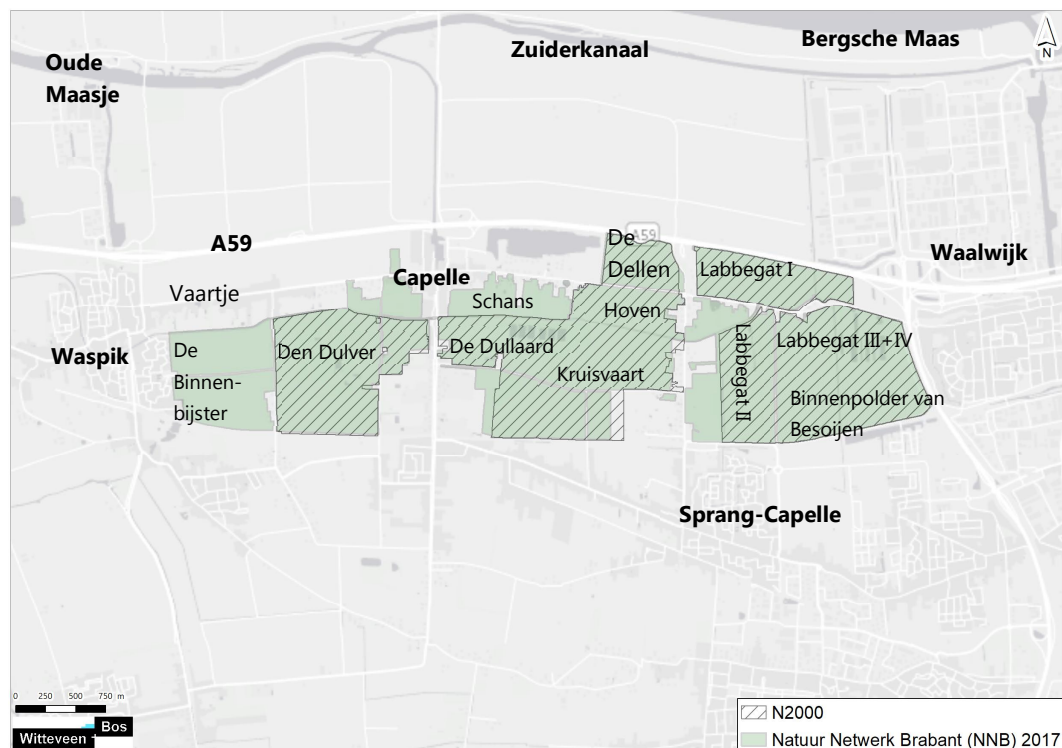
De provincie Noord-Brabant, waterschap Brabantse Delta, gemeente Waalwijk en Staatsbosbeheer (hierna: initiatiefnemers) hebben een Milieueffectrapport (MER) opgesteld om de milieugevolgen van het project Westelijke Langstraat in beeld te brengen. De beoordeling van alternatieven is input geweest om te komen tot een voorkeursalternatief. In deze samenvatting van het MER leest u:

- de aanleiding van het project en dit MER;
- waarom dit project nodig is (noodzaak en urgentie);
- een toelichting op het gevolgde proces om tot een voorkeursalternatief (VKA) te komen;
- de milieueffecten van dit VKA in vergelijking tot de referentiesituatie en de andere alternatieven;
- de verdere procedurele stappen van dit project.

Aanleiding project Westelijke Langstraat

De Westelijke Langstraat is een natuurgebied in de gemeente Waalwijk, gelegen tussen Waspik en Waalwijk, zie afbeelding S.1. Het natuurgebied Westelijke Langstraat omvat onder andere het Natura 2000-gebied de Langstraat. Dit gebied is aangewezen als Natura 2000-gebied vanwege de aanwezig kwetsbare natuur en is daarmee Europees beschermd. Vanwege de unieke ligging en ontstaansgeschiedenis, op de grens van zand- en zeekleigronden, was de Westelijke Langstraat rond het jaar 1900 een van de rijkste natuurgebieden van Nederland. Onder andere door vergaande ontwatering en afwatering ten behoeve van de landbouw, is de oorspronkelijke natuur sterk achteruitgegaan. Een voorbeeld van deze ontwatering is de aanleg van het Zuidelijk Afwateringskanaal tussen 1887 en 1900. Dergelijke ingrepen en verdere verlaging van de grondwaterstanden in en rondom het gebied zorgden voor vermindering van de invloed van regionaal en schoon kwelwater in het gebied. Daarnaast zijn door de intensivering van de landbouw schrale veenbodems verdwenen, enerzijds door de ontwatering met mineralisatie van organische bodems tot gevolg en anderzijds door bemesting. Deze combinatie van factoren vormt de oorzaak van de achteruitgang van de eens rijke natuurwaarden in dit gebied. Ondanks de sterke achteruitgang sinds 1900, is nog steeds waardevolle natuur in de Westelijke Langstraat aanwezig en dus te herstellen.

Afbeelding S.1 Begrenzing van de Westelijke Langstraat als Natura 2000-gebied en Natuurnetwerk Brabant (NNB)



De bestaande waarden van de Westelijke Langstraat zijn onder andere gewaardeerd door aanwijzing in 1995 van het gebied als Ecologische Hoofdstructuur, Belvédèregebied in 1999 en Natura 2000-gebied in concept in 2007 en definitief in 2013. Voor het in standhouden en herstel van deze waarden is in 2015 het ontwerp-Beheerplan Langstraat vastgesteld. Ook in 2015 is het Programma Aanpak Stikstof (PAS) door het Rijk vastgesteld. In dat programma zijn, voor de daarin opgenomen Natura 2000-gebieden, PAS-herstelmaatregelen opgenomen. Deze PAS-herstelmaatregelen moeten getroffen worden in en rondom Natura 2000-gebieden waar momenteel sprake is van een overbelasting door stikstofdepositie. De Westelijke Langstraat is één van deze Natura 2000-gebieden met overbelasting door stikstofdepositie. In 2018 is het definitieve Beheerplan Langstraat vastgesteld waarin alle PAS-herstelmaatregelen zijn opgenomen. De PAS-herstelmaatregelen zijn gericht op het vergroten van schrale standplaatsen met voldoende voeding van schoon, gebufferd kwelwater, om zo de milieurobustiteit voor de bedreigde habitattypen te herstellen.

Initiatief

De initiatiefnemers hebben de ambitie om er in de komende jaren voor te zorgen dat bestaande natuur in de Westelijke Langstraat behouden blijft en hersteld wordt en dat daarnaast nieuwe natuur ontwikkeld wordt. Voor het project is een provinciaal inpassingsplan (PIP) opgesteld, om het voornemen ruimtelijk inpasbaar te maken. Op grond van het PIP zullen de benodigde percelen de bestemming natuur krijgen. Ter voorbereiding van het PIP is dit milieueffectrapport (MER) opgesteld. In het MER zijn verschillende alternatieven ontwikkeld en de effecten daarvan zijn in beeld gebracht. Op basis van deze alternatieven is een voorkeursalternatief (VKA) ontwikkeld die de basis is geweest voor het PIP. Dit VKA is tevens verder uitgewerkt in een inrichtingsplan, peilenplan en monitoringsplan.

Noodzaak en urgentie

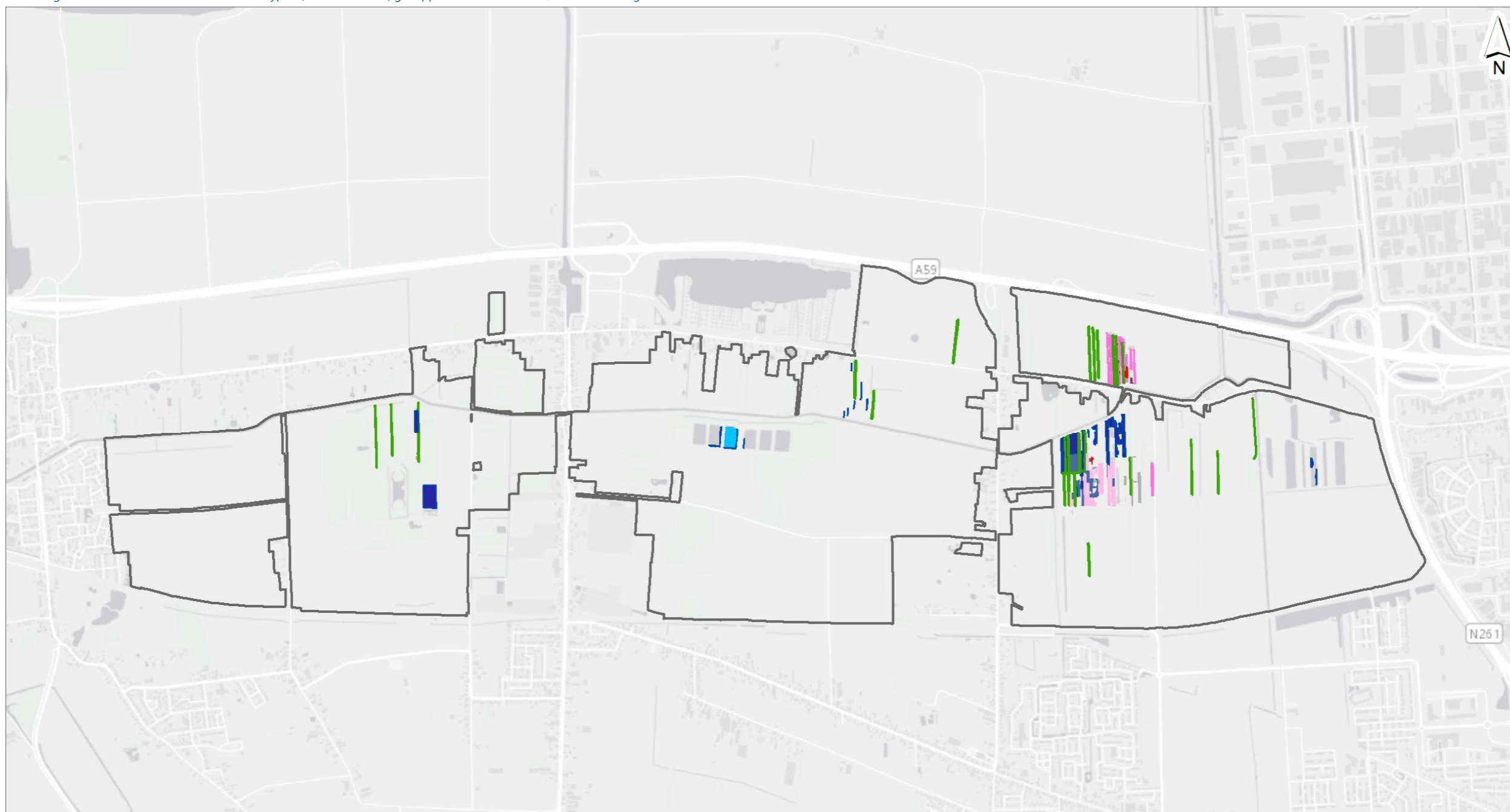
In totaal worden tien habitattypen voor de Westelijke Langstraat onderscheiden (zie afbeelding S.3). Voor drie van deze habitattypen is een neerwaartse trend geconstateerd, namelijk voor blauwgraslanden, trilvenen en kalkmoerassen (zie afbeelding S.2). Wanneer geen maatregelen voor natuurherstel worden getroffen zal de huidige negatieve trend zich doorzetten en zullen deze habitattypen uiteindelijk verdwijnen. Omdat in deze habitats veel zeldzame planten voorkomen is het behoud en uitbreiding van deze habitattypen van groot maatschappelijk belang. Bovendien is op basis van de Europese Habitatrichtlijn behoud van deze habitats wettelijk verplicht.

Afbeelding S.2 Foto's van de habitattypen in de Westelijke Langstraat met een neerwaartse trend

(a) Trilveen, (b) Blauwgrasland, (c) Kalkmoeras



Afbeelding S.3 Locatie van te beschermen habitattypen (november 2017) gekoppeld aan Natura 2000-/PAS-doelstellingen



Locatie van te beschermen habitattypen (nov 2017)

Habitattypen

■ H3130 - Zwakgebufferde vennen

■ H3140hz- Kranswierwateren op hogere zandgr

■ H3140lv - Kranswierwateren op laagveen

■ H4010A - Vochtige heide

■ H6410 - Blauwgraslanden

■ H6430A - Ruigten met moerasspirea

■ H7140A - Trilvenen

■ H7140B - Veenmosrietland

■ H7150 - Pioniervegetatie met snavelbiezen

■ H7230 - Kalkmoerassen

Overige

□ Projectgebied

0 225 450 675 m



Naast de genoemde habitattypen zijn ook twee soorten in het gebied aanwezig die worden beschermd vanuit de Habitatrichtlijn, te weten de grote en de kleine modderkruiper (zie afbeelding S.4). Naast de bescherming op grond van de Habitatrichtlijn, is op grond van de leefgebiedenbenadering de Westelijke Langstraat door de provincie Noord-Brabant aangewezen als één van de gebieden waar diverse rode lijstsoorten beschermd dienen te worden. Daarvoor zijn specifiek drie dagvlinders genoemd als indicatorsoorten voor een goed functionerend compleet ecosysteem: zilveren maan, aardbeivlinder en grote parelmoervlinder (afbeelding S.5).

Afbeelding S.4 Foto van de kleine modderkruiper (boven) en grote modderkruiper (onder)



Afbeelding S.5 Foto's van te beschermen dagvlinders (a) zilveren maan, (b) aardbeivlinder, (c) grote parelmoervlinder



Doelstellingen van het project Westelijke Langstraat

De natuurdoelstelling van dit project zijn:

- 1 de achteruitgang van areaal en kwaliteit van de in het Natura 2000-beheerplan Langstraat aangewezen habitattypen dient te worden gestopt in 2021;
- 2 het areaal van die aangewezen habitattypen dient te worden uitgebreid en de kwaliteit van de habitattypen dient te worden verbeterd in 2027;
- 3 de biodiversiteit en leefgebieden van rode lijstsoorten dient te worden behouden en hersteld in 2027. De provincie geeft hier invulling aan door middel van een 'leefgebiedenbenadering'. Op grond hiervan is de Westelijke Langstraat aangewezen als één van de gebieden waar nog herstel van leefgebied voor rode lijstsoorten van bloemrijke schraallanden mogelijk is;
- 4 de ambitie van de provincie om het Natuurnetwerk Brabant (NNB) te realiseren en de verschillende deelgebieden ervan met elkaar te verbinden in 2027;
- 5 realisatie van de Kader Richtlijn Water (KRW)-opgave voor 2027.

In het project is dus een knip gemaakt tussen de periode tot 2021 en de periode van 2021 tot 2027. Van voornoemde doelstellingen valt het stoppen van de achteruitgang van de habitattypen onder de opgave voor 2021. Het uitbreiden en verbeteren van de habitattypen, alsmede het behouden en herstellen van de biodiversiteit en leefgebieden van rode lijstsoorten en de ambitie om het NNB en KRW te realiseren, vallen onder de opgave voor de periode 2021-2027.

Naast het realiseren van de natuurdoelen, kent het project Westelijke Langstraat twee belangrijke nevendoelen, te weten het behoud en herstel van landschappelijke en cultuurhistorische waarden en het voorkomen van wateroverlast ten gevolge van de natuurontwikkeling en, waar mogelijk, bijdragen aan het verhelpen van bestaande wateroverlast.

Doel van het milieueffectrapport

In het MER wordt beschreven wat met de voorgenomen activiteit wordt beoogd, of, en zo ja, welke alternatieven er zijn om de beoogde doelstellingen van het project te realiseren. Mogelijke alternatieven worden in het MER systematisch, transparant en objectief in beeld gebracht. In het MER is het integrale ontwerpproces weergegeven: het ontwikkelen, analyseren en beoordelen van verschillende alternatieven voor natuurontwikkeling en de onderbouwing van de daarin gemaakte keuzes om te komen tot een voorkeursalternatief (VKA).

Omgevingsproces

De ontwikkeling van hoogwaardige natuur in de Westelijke Langstraat is geen eenvoudige of eenzijdige opgave. De aanpassingen aan de waterhuishouding en de herstelmaatregelen hebben namelijk invloed op bestaande kwaliteiten en functies in het gebied en de directe omgeving. Bovendien hebben partijen in de omgeving hun eigen doelen en belangen, die effect ondervinden van de te nemen maatregelen in dit gebied.

Binnen de Westelijke Langstraat is het betrekken van de omgeving van groot belang, omdat het project ingrijpt in de directe leefomgeving van drie dorpskernen, namelijk Sprang-Capelle, Waspik en Capelle. De bewoners en gebruikers van het gebied hechten veel waarde aan dit bijzondere gebied, met zijn landbouw, natuur en bijzondere cultuurhistorie, en willen graag een fijne leefomgeving behouden. Binnen het project zijn de volgende algemene belangen onderscheiden en in themagroepen, hier slagkrachtgroepen, genoemd, samengebracht:

- bewoners en geïnteresseerden (slagkracht wit);
- cultuurhistorie en recreatie (slagkracht oranje). Vanuit cultuurhistorisch oogpunt is de Westelijke Langstraat een waardevol gebied. De belevingswaarde van het gebied komt deels voort uit deze waarden. De betrokkenheid in de streek op dit aspect is dan ook groot. Het project wil de cultuurhistorische, landschappelijke, archeologische, aardkundige en recreatieve waarden zoveel mogelijk behouden en aanvullend op de natuurdoelen zo goed mogelijk versterken;
- particulier Natuurbeheer (slagkracht groen). Een deel van de grondeigenaren is geïnteresseerd in particulier natuurbeheer om zo de natuur zelf in te richten en te onderhouden. De initiatiefnemers stimuleren particulier natuurbeheer en willen dit maximaal ondersteunen;
- wateroverlast (slagkracht blauw). In het gebied is soms al sprake van wateroverlast. Als gevolg van de geplande maatregelen is de verwachting dat zonder aanvullende maatregelen deze overlast zal toenemen. Om dit te voorkomen konden bewoners meepraten over mogelijke oplossingen;
- grondeigenaren Westelijke Langstraat. Veel gronden waarop in de toekomst maatregelen moeten worden genomen of nieuwe natuur moet komen, zijn in eigendom van particulieren. De provincie dient deze percelen te verwerven, te ruilen of particulier natuurbeheer overeen te komen. Er vinden individuele keukentafelgesprekken plaats door de projectleider vastgoed en de rentmeester.

Daarnaast zijn er in het gebied meerdere inloopbijeenkomsten gehouden om de bewoners, belanghebbenden en geïnteresseerden te informeren over het project en de voortgang.

Landschapsecologische systeemanalyse

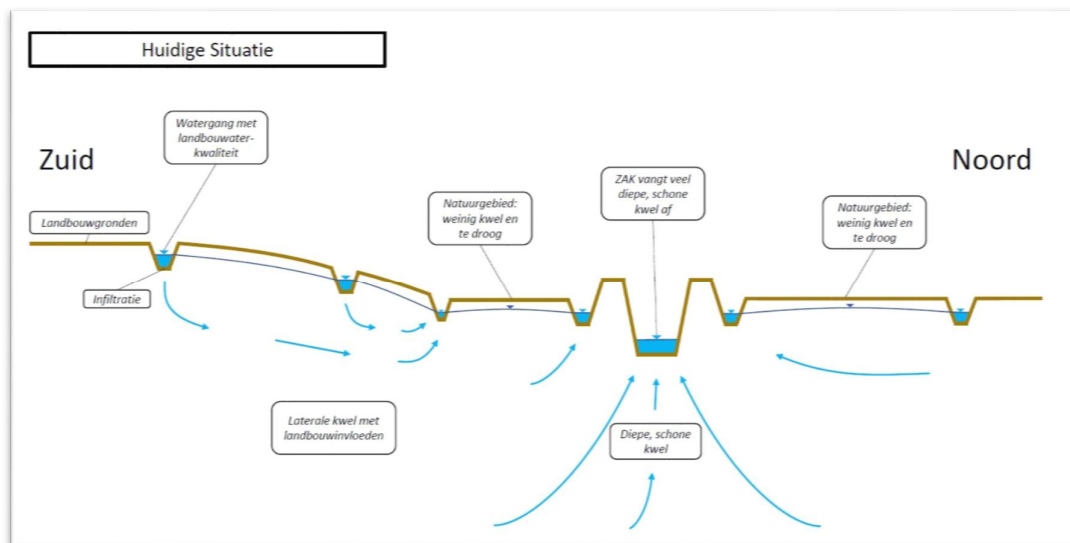
Dit MER bevat een landschapsecologische systeemanalyse (LESA) van het gebied. Deze LESA geeft inzicht in de ontstaansgeschiedenis van het gebied en laat daarmee zien hoe het ecosysteem functioneert. Deze

kennis is de basis voor het ontwerpproces om de juiste hydrologische herstelmaatregelen, inrichtings- en beheermaatregelen te kunnen vaststellen.

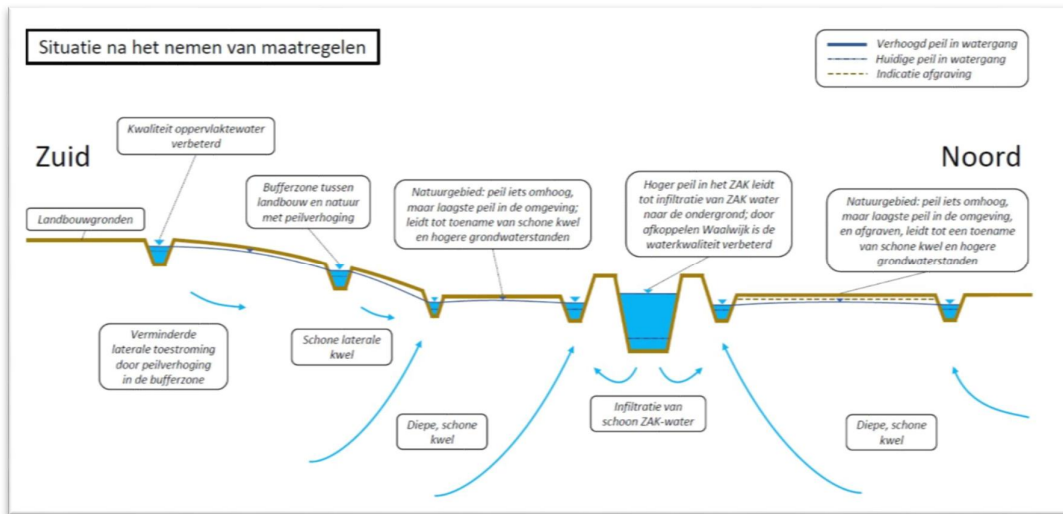
Uit de LESA is gebleken dat het huidige watersysteem in de Westelijke Langstraat optimaal is voor de landbouw, maar niet voor natuur. In de nieuwe situatie moet het watersysteem worden geoptimaliseerd voor de natuur om de juiste hydrologische en hydrochemische randvoorwaarden voor natuurbehoud en -herstel te creëren. Hier gelden vijf hoofdprincipes voor:

- 1 herstel van de gradiënt van nat in het noordwesten naar droger in het zuidoosten van het plangebied (afbeelding S.6 en S.7);
- 2 effect van de ontwatering zoveel mogelijk teniet doen, zodat het natuurgebied natter wordt. Dit kan door waterpeilen te verhogen in het Zuidelijk Afwateringskanaal (ZAK) en diverse peilgebieden;
- 3 het schone kwelwater moet de wortelzone kunnen bereiken. Dit kan door waterpeilen in infiltratiegebieden te verhogen. wat er voor zorgt dat een opwaartse stroming (kwelsituatie) op gang komt op de plekken waar dit gewenst is (zie afbeelding S.8);
- 4 in gebieden waar herstel van kwel niet mogelijk is, kunnen schrale, zure natuurbeheertypen dan wel bloemrijke graslanden worden gerealiseerd, die niet afhankelijk zijn van kwelwater;
- 5 verwijderen van de voedselrijke toplaag, waardoor schralere condities ontstaan. Dat afgraven helpt is in de jaren negentig in Labbeget I en II gebleken. Hier is na afgraven van het gebied al deels schraalland ontstaan.

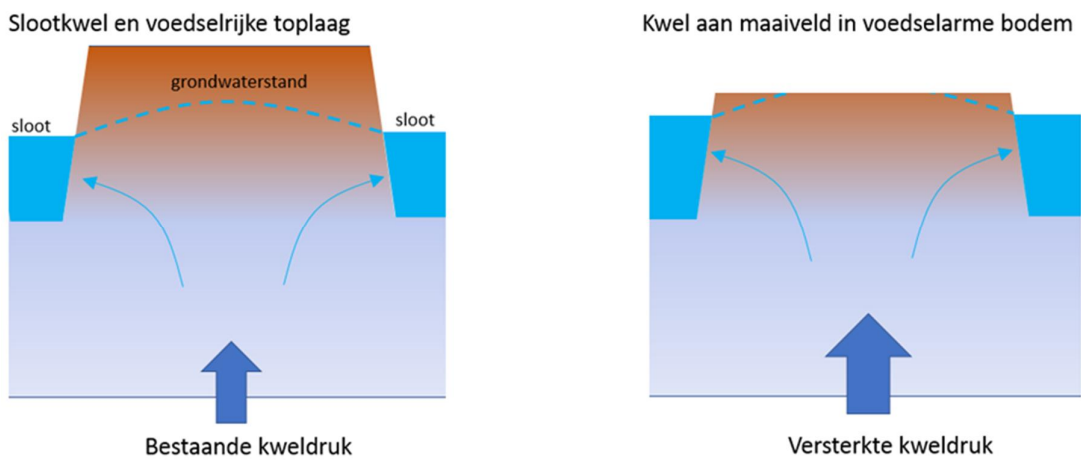
Afbeelding S.6 Huidige grondwaterstroming



Afbeelding S.7 Grondwaterstroming na het nemen van peilmaatregelen en afgraven



Afbeelding S.8 Conceptueel diagram dat het gewenst herstel van de standplaats weergeeft



Het integrale ontwerpproces

Bij de start van het integrale ontwerpproces is ervoor gekozen om te starten met volledige natuurvarianten om daarmee de effecten op andere belangen maximaal zichtbaar te maken. Voor de periode tot 2021 is één set met PAS-herstelmaatregelen uitgewerkt die in ieder geval uitgevoerd moet worden en daarmee altijd terugkomt in elke variant als basis. Voor de periode 2021 tot 2027 zijn vervolgens twee alternatieven met aanvullende natuurmaatregelen uitgewerkt en beoordeeld, namelijk alternatief 1 - natuuropgave 2027 (dit is de minimale variant) en alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027 (dit is de maximale variant). Van beide alternatieven zijn de effecten bepaald en vergeleken met de verplichte natuuropgaven. De verplichte natuuropgaven zijn:

- stoppen van de achteruitgang in omvang en kwaliteit van de habitattypen;
- uitbreiding van het areaal van de habitattypen;
- behoud en herstel van biodiversiteit en leefgebieden.

In overleg met de initiatiefnemers is daarop besloten om alternatief 2 als uitgangspunt voor het voorkeursalternatief (VKA) te nemen. Dit omdat met alternatief 1 de gestelde doelstellingen voor bloemrijk grasland niet worden behaald, terwijl alternatief 2 met nog aanvullende optimalisatiemaatregelen wel alle doelstellingen kunnen worden gehaald. In het voorkeursalternatief is deze optimalisatie doorgevoerd en zijn tevens maatregelen ten behoeve van andere doelen, zoals recreatie, landschap, particulier natuurbeheer en

cultuurhistorie, zo goed mogelijk geïntegreerd. Randvoorwaarde was wel dat deze aanvullende maatregelen geen negatieve invloed mochten hebben op de instandhoudingsdoelen voor 2021 (doelstelling 1). Tevens zijn in het VKA maatregelen opgenomen gericht op het verbeteren en optimaliseren van de waterhuishouding in en om het natuurgebied Westelijke Langstraat. Daarbij is rekening gehouden met de gevolgen hiervan op de omgeving. Binnen het plangebied worden mitigerende maatregelen getroffen om de negatieve effecten buiten het plangebied op huizen, tuinen, landbouw en wegen als gevolg van de vernatting, zoveel mogelijk tegen te gaan. Deze maatregelen zijn systeemmaatregelen genoemd en zijn bijvoorbeeld het aanleggen of verbeteren van sloten en aanleggen van nieuwe stuwen, duikers en gemalen. Daarnaast zullen aanvullende maatregelen uitgevoerd worden buiten het plangebied om lokale negatieve effecten te voorkomen. Deze zullen in overleg met bewoners en gebruikers worden bepaald. Hierbij valt te denken aan de aanleg van (peil gestuurde) ringdrainage of het ophogen van lage delen van een perceel. Het plan zorgt hiermee voor een geoptimaliseerd watersysteem, waarbij waterstanden worden verhoogd ten behoeve van de natuur en worden gehandhaafd rondom woningen. Dit betekent dat het beeld van het gebied gaat veranderen of beter gezegd, dat de tijd wordt teruggedraaid. Er komt immers meer natuur, het zal natter worden en het landschap zal meer lijken op dat van circa 100 jaar geleden.

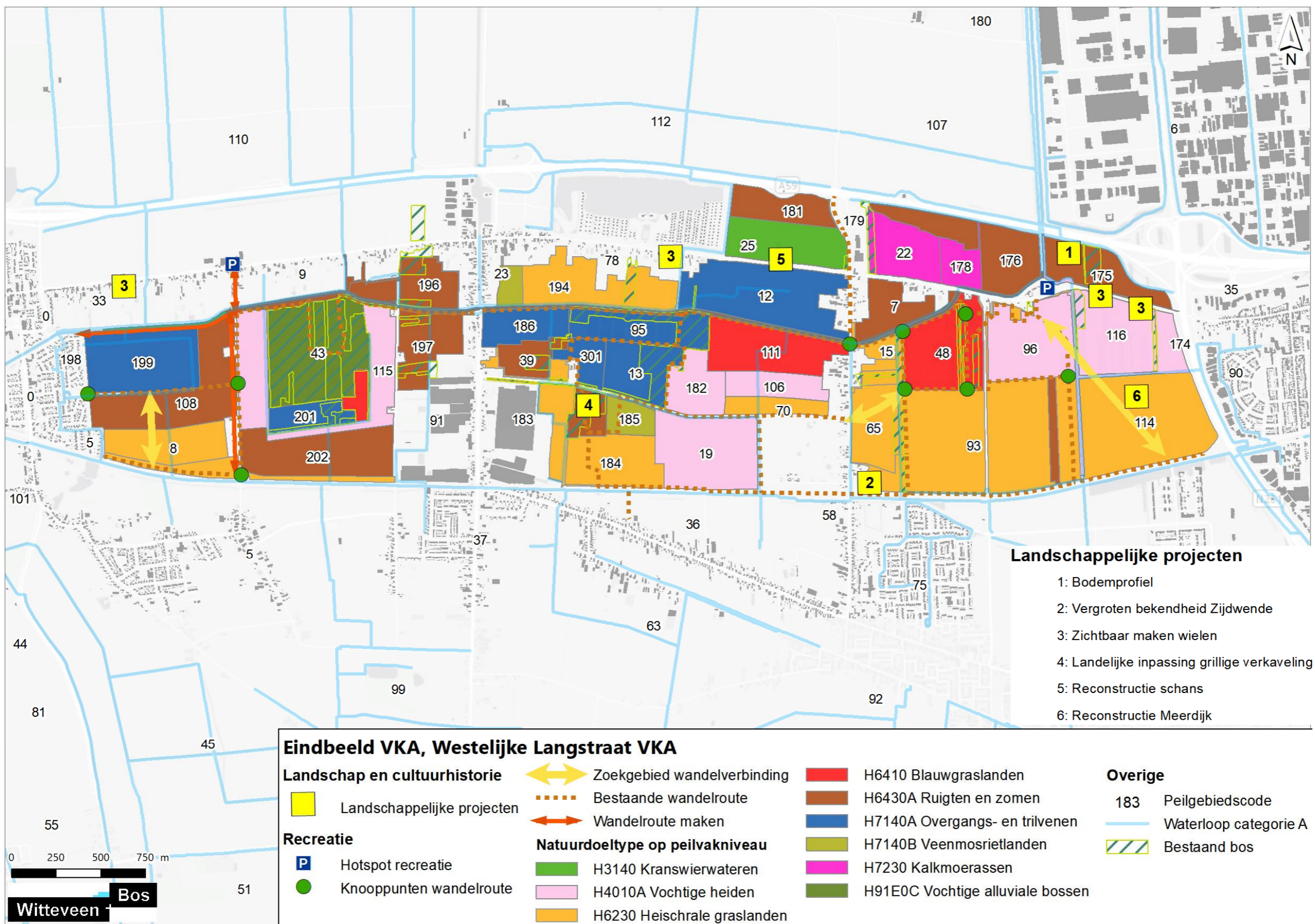
Voorkeursalternatief

De kaart in afbeelding S.9 op de volgende bladzijde geeft het verwachte eindbeeld weer ten aanzien van de (locatie van de) te beschermen en ontwikkelen habitattypen, landschappelijke en cultuurhistorische projecten, het recreatief netwerk en nieuwe peilvakindeling.

Het voorkeursalternatief is een integraal alternatief dat bestaat uit de volgende inrichtingsmaatregelen:

- nieuwe peilvakindeling met peilen, die in 2021 worden verhoogd om de achteruitgang in omvang en kwaliteit van de habitattypen tegen te gaan. Daarna worden de peilen geleidelijk verhoogd, zodat de natuur zich kan aanpassen. De effecten worden gemonitord en de waterpeilen worden zo nodig bijgesteld of er worden aanvullende mitigerende maatregelen getroffen. In de natuurgebieden is het peil in het VKA in de winter hoger dan in de zomer en verandert daarmee van een optimaal waterpeil voor agrarisch gebruik naar een optimaal peil voor natuur. Dit is precies omgekeerd ten opzichte van de huidige situatie;
- inrichtingsmaatregelen:
 - afgravingen van voedselrijke bovengrond gebeurt in eerste instantie alleen bij voormalige landbouwgronden. Dit gebeurt onder de voorwaarden dat zeer waardevolle heggestructuur, bomensingels en inheemse boomsoorten behouden blijven, dat aardkundige waarden worden gerespecteerd en dat het leefgebied van beschermde soorten zoals de heikikker, poelkikker en grote modderkruiper behouden blijft. Op basis van de uitkomst van monitoring moeten blijken of het nodig is om ook de resterende aangewezen gronden (vooral binnen bestaande natuurgebieden) af te graven, indien blijkt dat de hydrologische herstelmaatregelen onvoldoende effect hebben;
 - alle waterhuishoudkundige maatregelen worden getroffen om benodigde peilveranderingen mogelijk te maken. Deze waterhuishoudkundige maatregelen betreffen de aanleg van nieuwe en de vervanging van reeds aanwezige stuwen, duikers, gemalen en dammen. Tevens worden nieuwe watergangen gegraven en worden sommige bestaande watergangen verdiept en/of verbreed;
 - een zestal projecten ter versterking van landschap en cultuurhistorie op initiatief van de gemeente Waalwijk; Dit zijn:
 1. de reconstructie van de Schans aan de Winterdijk;
 2. zichtbaar maken van verdwenen wielen;
 3. reconstructie van de 13e eeuwse Meerdijk in de Binnenpolder van Besoijen;
 4. de bekendheid vergroten van De Zijdwende, middels informatievoorziening en wandelpad;
 5. landschappelijke inpassing van de grillige verkaveling in het zuiden van De Dullaard;
 6. zichtbaar maken van het klei-veen-zand bodemprofiel door dit te conserveren en te exposeren;
 - herstel van het slagen landschap binnen het gehele plangebied door gedempte sloten weer open te graven of verloren houtwallen (slagen) terug te brengen;
- waar eigenaren interesse hebben voor particulier natuurbeheer, zoals het geval bij de Schans, is de ambitie trilvenen aangepast naar heischrale graslanden, omdat die beter door particulieren te beheren zijn.

Afbeelding S.9 Eindbeeld voorkeursalternatief



Naast de inrichtingsmaatregelen zijn er ook een aantal mitigerende maatregelen nodig om overlast te voorkomen zoals het voorkomen van wateroverlast door:

- systeemmaatregelen: dit betreffen grootschalige maatregelen (watergangen aan de rand van het projectgebied, gemalen, etc.) om effecten van vernatting buiten het natuurgebied te beperken;
- locatie specifieke maatregelen: dit betreffen kleinschalige maatregelen (zoals aanleg peilgestuurde ringdrainage rondom een woning of het ophogen van lage delen van een perceel). Deze maatregelen worden besproken met bewoners en in aparte dossiers vastgelegd. Deze dossiers worden in een projectplan waterwet vastgelegd.

Om de maatregelen mogelijk te maken moet van agrarische grond natuur worden gemaakt. Daarmee wordt het bestaande natuurgebied vergroot. Dit gebeurt door aankoop of door het afsluiten van overeenkomsten met de eigenaren.

Milieueffecten van de maatregelen

De effecten van de alternatieven en het voorkeursalternatief zijn berekend en beoordeeld aan de hand van de criteria uit het integrale beoordelingskader. Onderstaande tabel S.1 geeft een overzicht van de wijze van beoordelen. De beoordeling op de criteria is gedaan ten opzichte van de huidige situatie. In het Natura2000 beheerplan is aangegeven dat minimaal een instandhoudingsdoelstelling ligt op de habitattypen.

Beoordeling ten opzichte van de huidige situatie is dus hetzelfde als beoordeling aan de instandhoudingsdoelstelling.

De autonome ontwikkeling, indien geen PAS-herstelmaatregelen zouden worden genomen ('niets doen'), is dat het areaal en de kwaliteit van een aantal habitattypen achteruitgaan. Uiteindelijk zullen de beschermde habitattypen verdwijnen. Deze negatieve trend wordt nog versterkt door klimaatverandering en de emissie van verzurende en vermestende stoffen. Deze autonome ontwikkeling is juridisch niet acceptabel en derhalve niet waarschijnlijk. Daarom is in dit milieueffectrapport de autonome ontwikkeling bij 'niets doen' niet verder uitgewerkt. De effecten van de alternatieven zijn derhalve niet beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling 'niets doen', maar ten opzichte van de huidige situatie, wat tevens de instandhoudingsdoelstelling is.

Tabel S.2 vat het resultaat van dit milieueffectonderzoek samen in een totaaloverzicht van alle scores van de alternatieven en het voorkeursalternatief op de diverse criteria ten opzichte van de huidige situatie. Tabel S.2 geeft aan of door de alternatieven de situatie verbetert (groen) of verslechtert (geel/rood) ten opzichte van de huidige situatie.

Tabel S.1 Beoordelingsschaal

Score	Oordeel ten opzichte van de huidige situatie
+++	zeer sterk positief
++	sterk positief
+	positief
0	neutraal
-	negatief
--	sterk negatief
---	zeer sterk negatief

Natuur

Uit de effectberekeningen blijkt dat de voorgestelde maatregelen effectief zijn om de natuurdoelen te halen. De omvang en kwaliteit van de Natura 2000 habitattypen en natuurbeheertypen zijn zeer positief (+++) beoordeeld. Dit komt door een aanzienlijke toename aan areaal van zeldzame, kwelgebonden habitattypen zoals blauwgrasland, trilveen en veenmosrietland. Ook het areaal van vochtige heide en heischraal grasland

neemt toe. De haalbaarheid van de doelstelling kruidenrijk grasland scoort positief (+), maar niet zeer positief. Dit omdat het totale gewenste areaal aan bloemrijk grasland weliswaar gehaald kan worden, maar de gewenste oppervlakte schrale grasland vegetaties niet volledig wordt behaald. Daarmee wordt niet het gewenste leefgebied gerealiseerd.

Wat betreft de beschermde soorten op grond van de Wet natuurbescherming zijn de effecten neutraal (0) tot sterk positief (++) beoordeeld. Voor vleermuizen en vogels met jaarrond beschermde nesten zijn de effecten neutraal (0). Dit komt doordat door de peilopzet bomen of bosschages van structuur kunnen veranderen, waardoor veranderingen kunnen ontstaan in de vliegroutes of het foerageergebied. Hierdoor ontstaat echter wel de mogelijkheid voor nieuw foerageergebied en/of nest mogelijkheden.

Voor vaatplanten, grondgebonden zoogdieren, amfibieën en reptielen en vissen (met instandhoudingsdoelen) zijn de effecten positief (+) beoordeeld. Het hydrologisch herstel en de natuurontwikkeling zorgen ervoor dat de kans toeneemt dat beschermde vaatplantsoorten zich gaan vestigen in het gebied, terwijl deze in de huidige situatie niet aanwezig zijn. Wat betreft de grondgebonden zoogdieren heeft peilopzet een positief effect op de waterspitsmuis en de bever. Door de toename van schoon kwelwater en afname van landbouwinvloeden, zal de waterkwaliteit van het oppervlaktewater verbeteren. Dit zorgt voor een grote diversiteit aan waterplanten. Dit is gunstig voor het leefgebied en de voedselbeschikbaarheid van de heikikker, poelkikker, de grote modderkruiper en kleine modderkruiper. Echter, door het plaatsen van extra stuwen wordt uitwisseling tussen de deelpopulaties bemoeilijkt, ondanks dat stuwen en gemalen zoveel mogelijk vispasseerbaar gemaakt dienen te worden.

Het project zorgt ervoor dat de kansen voor beschermde dagvlinders en libellen toenemen. De beschermde gevlekte witsnuitlibel is al in de Westelijke Langstraat waargenomen, maar de genoemde ontwikkelingen zorgen ervoor dat het aannemelijk is dat de soort zich hier kan vestigen en uitbreiden. De effecten voor dagvlinders, libellen en overige ongewervelden zijn daarom als sterk positief (++) beoordeeld.

De effecten op ecologische verbindingen zijn neutraal (0) beoordeeld, omdat er geen grote invloed van de maatregelen wordt verwacht op bestaande en aan te leggen ecologische verbindingen.

Doordat landbouwgebied wordt omgezet naar natuur zal de mestgift in het gebied afnemen. Hierdoor zullen er minder voedingstoffen uitspoelen naar het grondwater en ook het oppervlaktewater. Dit heeft positieve effecten op de waterkwaliteit en bestaande en toekomstige habitattypen en soorten. Hierdoor zal de KRW-score van het ZAK toenemen en daarom is dit onderdeel positief (+) beoordeeld. Dit betekent dat minder beheer plaats kan vinden en daardoor ontstaat meer diversiteit in oevervegetatie en waterplanten. De KRW-score stijgt daarmee naar goed en dat is positief (+) beoordeeld.

Landschap en cultuurhistorie

In de gehele Westelijke Langstraat veranderen agrarische monocultuur graslanden en maisvelden in lage kruidenrijke vegetaties met plas-dras. Deze vegetatie die van oorsprong bij het (slagen)landschap hoort komt daarmee terug. De ingrepen om dit te realiseren zorgen in twee deelgebieden voor mogelijke aantasting van landschapsstructuren. Waar mogelijk worden dergelijke landschapsstructuren weer hersteld en ook in andere gebieden weer teruggebracht en dat versterkt de gewenste landschapsstructuren. Daarom scoort het aspect landschap bij het criterium landschapstype met bijbehorende landschapsstructuren positief (+).

Het criterium ruimtelijke-visuele kenmerken bij het aspect landschap wordt neutraal (0) beoordeeld. Door het afgraven komen waardevolle heggenstructuur op kleine verhoging te staan. Tussen deze heggenstructuren liggen kruidenrijke graslanden die een verbetering zijn voor het ruimtelijk beeld. Aan het afgraven is de voorwaarde gesteld dat zeer waardevolle heggenstructuur, bomensingels en inheemse boomsoorten behouden blijven. Daarom treden er geen aanvullende negatieve effecten op, behalve de kleine verlaging van het landschap. Vandaar dat per saldo dit criteria als neutraal is beoordeeld.

Voor de cultuurhistorie is gekeken naar verandering van de kwaliteiten van cultuurhistorische elementen, structuren, patronen en ensembles. Door het peil te verhogen treedt er mogelijk schade op bij vier à vijf (waardevolle) heggen/singels. Daarnaast komen heggen en singels op hogere ruggen te liggen door

afgraven, waardoor het huidige beeld zal veranderen en niet meer correspondeert met de oorspronkelijke karakteristieken van het slagenlandschap. De ontwikkeling zorgt er echter wel voor dat vegetatie, die hoort bij het cultuurhistorisch waardevolle ontginningslandschap, zich kan ontwikkelen. Bij het afgraven van percelen worden sommige oude sloten opnieuw open gemaakt, om het slagenlandschap te herstellen. Ook bij de inrichting van percelen kunnen oude slagen opnieuw worden versterkt door aanplant. Alles bij elkaar opgeteld zorgt ervoor dat de effecten op cultuurhistorische elementen, patronen en ensembles licht positief (0/+) zijn beoordeeld.

Archeologie en aardkundige waarden

Het aspect archeologie is beoordeeld aan het hand van het criterium behoud van vroegere relicten van vroegere bewoning. De peilaanpassingen zorgen ervoor dat het grondwaterpeil weer sterker onderhevig wordt aan natuurlijke grondwaterstromen, waarmee de historische situatie wordt hersteld en een gunstig effect heeft op de veenvorming. Een hoger waterpeil is tevens gunstig voor het behoud van organische archeologische resten. Daarnaast wordt er op het merendeel van de locaties slechts ondiep afgegraven waardoor niet in de buurt van archeologische waarden wordt gekomen. Op locaties waar wel wat dieper wordt gegraven gebeurt dit met respect voor de eventueel aanwezige archeologische waarden door gebieden eerste te onderzoeken al dan niet door archeologische begeleiding. Hierdoor ontstaan geen negatieve effecten en daarom zijn de effecten neutraal (0) beoordeeld.

De effecten op aardkundige waarden is opgesplitst in het behoud van intacte bodemprofielen en het minimaliseren van bodemdaling. Wat betreft het behoud van intacte bodemprofielen zijn de effecten neutraal (0) beoordeeld, omdat, overeenkomstig archeologische waarden, wordt afgegraven met behoud van intacte bodemprofielen en reliëf. Het minimaliseren van bodemdaling is positief (+) beoordeeld, aangezien de peilverhogingen leiden tot het minimaliseren van veenoxidatie.

Wateroverlast bij woningen en wegen

Ondanks het nemen van mitigerende systeemmaatregelen in het voorkeursalternatief, is het totaal aantal panden waarbij het risico op grondwateroverlast ontstaat geschat op 113. De lengte van wegen met een risico op grondwateroverlast is bepaald op 720 meter. Om wateroverlast bij deze woningen, tuinen en wegen te voorkomen is lokaal maatwerk nodig. Hiervoor wordt per situatie met de eigenaar en bewoners overlegd of, en zo ja, welke ontwateringsmaatregelen nodig zijn. Dit zijn maatregelen zoals het aanleggen van drainage of het ophogen van percelen. Omdat dit maatwerk is wat nog niet is besproken met de betrokken eigenaren, zijn deze lokale maatregelen in elke variant buiten beschouwing gelaten in de effect beoordeling. Het aantal locaties waar dergelijke maatregelen getroffen moeten worden zijn wel in de kostenraming meegenomen en tellen op die manier wel mee in de alternatieven. Maar om de beoordeling zuiver te houden is de beoordeling gedaan na uitvoering van de systeemmaatregelen zonder de lokale maatregelen. Omdat er in meer dan 100 situaties effecten van wateroverlast op woningen, tuinen en wegen ontstaan, wordt dit als sterk negatief (-) beoordeeld.

Wateroverlast in land- en tuinbouw

Door de mitigerende systeemmaatregelen, die de uitstralingseffecten verminderen, neemt de natschade in land- en tuinbouw buiten het plangebied slechts minimaal toe. Met circa acht landbouwbedrijven wordt overlegd of, en zo ja, op welke wijze detail ontwateringsmaatregelen benodigd zijn, zoals het aanleggen van drainage, ophogen percelen en/of een financiële compensatie. Binnen het plangebied is er alleen sprake van tijdelijke schade door de aanpassingen van de peilen in 2021. In het VKA is uitgegaan van een volledig vertrek van de landbouw binnen het plangebied en omvorming naar natuur in 2027. Daarom worden er geen mitigerende maatregelen getroffen maar wordt een schadevergoeding betaald. Dit wordt licht negatief tot neutraal beoordeeld (-/0).

Particulier natuurbeheer en ONNB

Het aantal hectare dat na realisatie van het VKA geschikt is voor particulier natuurbeheer en voor Ondernemend NatuurNetwerk Brabant (ONNB), neemt toe tot ongeveer 250 hectare. De effecten op het aspect particulier natuurbeheer en ONNB zijn daarom sterk positief (+ +) beoordeeld.

Overige landgebruiksfuncties

Wat betreft verkeer en woningen en bedrijvigheid biedt het VKA geen mogelijkheden voor verdere ontwikkeling. Met betrekking tot recreatie zijn projecten meegenomen zoals de Schans aan de Winterdijk die gereconstrueerd wordt om het gebied beleefbaar te maken voor fietsers en wandelaars. Daarnaast worden er wandelpaden aangelegd en worden informatievoorzieningen geplaatst die informatie over het gebied zullen geven. Daarom is het aspect overige landgebruiksfuncties licht positief (0/+) beoordeeld.

Gezondheid

Bij het aspect gezondheid is de verwachte toe- of afname van overlast door muggen en knutten, alsmede door ratten beoordeeld. De overlast door muggen en knutten kan door vernatting toenemen bij woningen die al overlast ervaren. Daarnaast zullen meer gebouwen in de buurt van natte natuur komen te liggen. De effecten zijn daarom als negatief (-) beoordeeld.

Vernatting leidt niet structureel tot rattenoverlast. Wel kan het leiden tot de migratie van de nu aanwezige ratten naar drogere gebieden en bebouwing in de omgeving. Dit effect is tijdelijk en treedt direct op na vernatting. Aangezien het aantal waarnemingen van ratten in het gebied klein is en de vernatting qua areaal beperkt, is de verwachte overlast zeker klein. De effecten zijn daarom neutraal (0) beoordeeld.

Bodem

Het criterium voor het aspect bodem wordt beoordeeld aan de hand van de effecten op het totaal (diffuse) bodemkwaliteit. Peilopzet kan ervoor zorgen dat bodemverontreiniging zich verplaatst. Bij het uitvoeren van werkzaamheden zullen dan maatregelen getroffen dienen te worden, zoals het beheersen of verwijderen van verontreinigingen. Dit levert een positieve bijdrage aan de bodemkwaliteit en de effecten op de bodem zijn ook als positief (+) beoordeeld.

Kosten

De investeringskosten (inclusief vastgoedkosten) van het voorkeursalternatief zijn berekend ten behoeve van het inrichtingsplan met een bandbreedte van 25 % en bedragen circa EUR 38 miljoen. De investeringskosten van het VKA bestaan uit EUR 12 miljoen inrichtingsmaatregelen, EUR 2 miljoen mitigerende maatregelen wateroverlast en EUR 24 miljoen grondvererving. De jaarlijkse kosten voor vervanging, exploitatie en beheer en onderhoud zijn circa EUR 1 miljoen per jaar.

Uitvoeringseffecten

Voor het VKA bedraagt de hoeveelheid af te graven grond circa 625.000 m³. De afgraving en afvoer van grond met graafmachines en vrachtwagens is de belangrijkste oorzaak van overlast tijdens de uitvoering in de vorm van geluidsoverlast, uitstoot van stikstof en CO₂ en verkeersveiligheid op de aan- en afvoerwegen. Echter, de werkzaamheden worden gefaseerd en gespreid in het gebied uitgevoerd, waardoor lokaal het werkverkeer niet intensief zal zijn. Uit dit MER is gebleken dat afgraven op specifieke locaties een essentiële maatregel is voor het behalen van de natuurdoelen. De afgravingen en het bijbehorende grondverzet en transport zijn daarom niet te vermijden. Wel zal het bevoegd gezag bij de vergunningverlening bepalingen aan de uitvoering (alleen overdag, niet in het broedseizoen, voorschrijven van aan- en afvoerwegen in verband met verkeersveiligheid en geluidsoverlast, en dergelijke) moeten opnemen om de overlast en schade zo veel mogelijk te beperken.

Vervolgprocedure

De stappen voor het vaststellen van het PIP inclusief MER zijn in grote lijnen als volgt:

Kennisgeving en inspraak (voorjaar 2019)

De provincie legt de ontwerpversie van het PIP ter inzage. Dit MER maar ook het inrichtingsplan en monitoringsplan zijn daarvan een bijlage. Iedereen wordt in de gelegenheid gesteld om binnen zes weken een zienswijze over de stukken naar voren te brengen. Betrokken bestuursorganen en adviseurs worden geraadpleegd. De provincie vraagt de Commissie-m.e.r. en de Provinciale Raad voor de Leefomgeving (PRL) om advies over het MER en stuurt ter informatie de ingebrachte zienswijzen naar de Commissie-m.e.r. en de PRL.

Gelijktijdig met het ter inzage leggen van de PIP met bijlagen zal het waterschap Brabantse Delta ook het peilenplan ter inzage leggen. Ook de aangevraagde hoofdvergunningen zullen gelijktijdig ter inzage worden gelegd om daarmee de belanghebbenden in één keer de informatie zo volledig mogelijk aan te bieden.

Opstellen van de reactienota (zomer 2019)

De provincie stelt de reactienota op, waarin zij beschrijven hoe de inspraak en adviezen worden meegenomen in de definitief vast te stellen plannen.

Besluit, motivering, bekendmaking en mededeling (najaar 2019)

Het definitieve PIP inclusief MER wordt pas vastgesteld als de m.e.r.-procedure tot aan deze stap correct en volledig is doorlopen en de gegevens in het MER redelijkerwijs aan het PIP ten grondslag kunnen worden gelegd.

Evaluatie milieueffecten

Vanuit de m.e.r.-procedure is het verplicht om de daadwerkelijk optredende milieueffecten van de uitvoering van de maatregelen te monitoren en te evalueren. Hiervoor is ook een monitoringsplan opgesteld wat onderdeel is van het inrichtingsplan en daarmee het PIP.

Tabel S.2 Overzichtstabel effectbeoordeling alternatieven en het VKA

Aspecten	Criteria	Hydrologische herstelmaatregel en 2021	Alternatief 1 – min natuur-opgave 2027	Alternatief 2 - ambitie natuur-ontwikkeling 2027	Voorkeurs-alternatief (VKA)
Effecten op hoofdoelen					
natuuropgave Natura 2000 en Natuurnetwerk Brabant	omvang Natura 2000-habitattypen	+	++	+++	+++
	kwaliteit Natura 2000-habitattypen (o.a. biodiversiteit)	+	++	+++	+++
	omvang natuurbeheertypen NNB	n.v.t.	++	++	++
	kwaliteit natuurbeheertypen NNB (o.a. biodiversiteit/rode lijst)	n.v.t.	++	++	++
	haalbaarheid doelstelling kruidenrijk grasland	n.v.t.	0	+	+
overig natuurbeleid	vaatplanten	+	+	+	+
	dagvlinders, libellen en overige ongewervelden	+	++	++	++
beschermden soorten Wnb	vleermuizen	0	0	0	0
	grondgebonden zoogdieren	+	+	+	+
	vogels met jaarrond beschermde nesten	0	0	0	0
	amfibieën en reptielen	+	+	+	+
	vissen	+	+	+	+
soorten met instandhoudings-doel	grote modderkruiper	+	+	+	+
	kleine modderkruiper	0	+	+	+

Aspecten	Criteria	Hydrologische herstelmaatregel en 2021	Alternatief 1 – min natuur- opgave 2027	Alternatief 2 - ambitie natuur- ontwikkeling 2027	Voorkeurs- alternatief (VKA)
ecologische verbindingen	habitatieisen specifieke EVZ- doelsoorten en migratieknelpunten	0	0	0	0
KRW	score op KRW-maatlatten ZAK	0	+	+	+
Effecten op neveloelen					
landschap	landschapstype met bijbehorende landschapsstructuren	-	0	+	+
	ruimtelijk-visuele kenmerken	-	-	-	0
cultuurhistorie	verandering van de kwaliteiten van cultuurhistorische elementen, structuren, patronen en ensembles	-	-	0	0/+
archeologie	behoud van relicten vroegere bewoning	+	-	--	0
aardkundige waarden	behoud van intacte bodemprofielen	+	-	-	0
	minimaliseren bodemdaling	+	+	+	+
wateroverlast bij woningen en wegen	aantal panden met toename risico grondwateroverlast	-	--	---	--
wateroverlast in land- en tuinbouw	af/toename areaal landbouw met natschade	-	--	--	-/0
Overige effecten					
particulier natuurbeheer	aantal ha geschikt voor particulier natuurbeheer	0	+	++	++
overige landgebruiks- functies	mogelijkheden voor natuurbeheer door de landbouw en de effecten op recreatie, verkeer, wonen en bedrijvigheid	0	0	0	0/+
gezondheid	verwachte toe- of afname van overlast door muggen en knutten	0	-	-	-
	verwachte toe- of afname van overlast door ratten	0	0	0	0
bodem	totaaloordeel (diffuse) bodemkwaliteit	0	+	+	+
grondverzet	hoeveelheid grondverzet in m ³	0	-	--	--

1

INLEIDING

1.1 Aanleiding voor het project Westelijke Langstraat

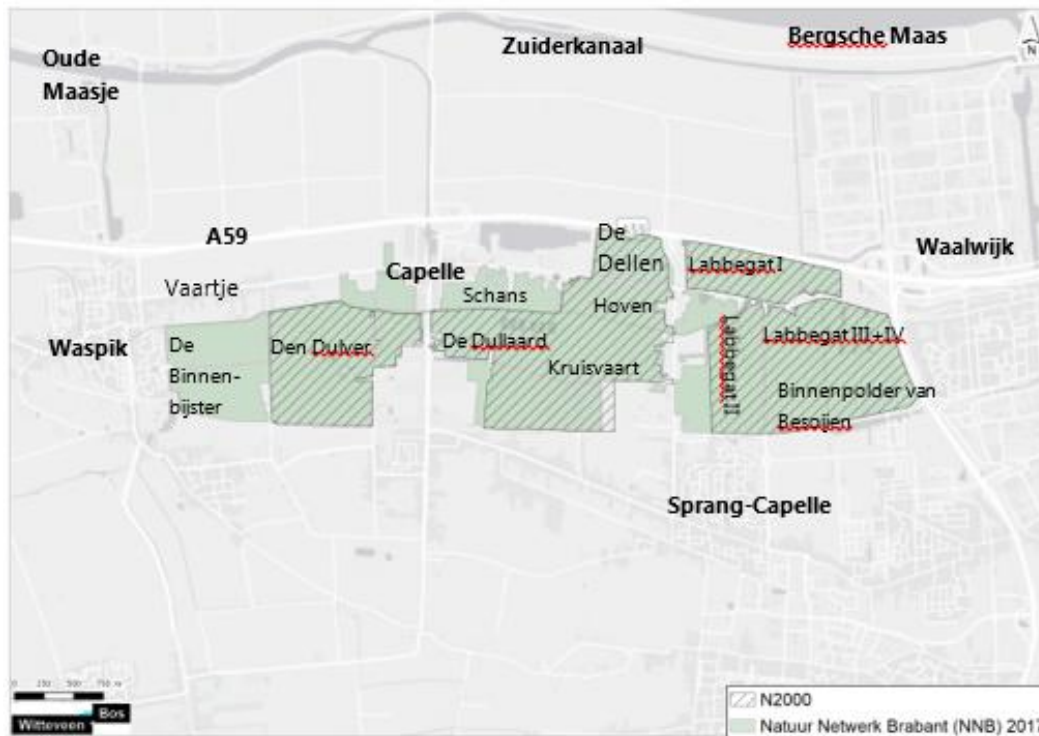
Al jaren is er in veel Natura 2000-gebieden een overschot aan stikstof waardoor de natuur wordt aangetast. Vooral landbouwactiviteiten, industrie en verkeer dragen bij aan de uitstoot van stikstof. Hierdoor kunnen vergunningen in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb), voor bijvoorbeeld bedrijfsuitbreidingen of infrastructurele projecten, in de nabijheid van Natura 2000-gebieden slechts beperkt worden verleend. Het teveel aan stikstof kan dus ook leiden tot een rem op economische ontwikkelingen.

Om de natuur te herstellen en nieuwe economische ontwikkelingen mogelijk te maken moet de stikstofuitstoot worden teruggedrongen. In de wettelijke regeling Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) zijn landelijk afspraken gemaakt over de maximale stikstofbelasting en het herstel en de bescherming van de natuur. De PAS creëert ruimte voor nieuwe vergunningverlening en maakt daarmee nieuwe economische ontwikkeling mogelijk. De provincie Noord-Brabant werkt in dit kader aan natuurprojecten om schade aan de natuur, die mede ontstaan is door het stikstofoverschot, te herstellen.

In het natuurgebied de Westelijke Langstraat gaan de provincie Noord-Brabant, waterschap Brabantse Delta, Staatsbosbeheer en de gemeente Waalwijk gezamenlijk investeren in natuur. Het huidige voornemen richt zich op natuurherstel en -uitbreiding. Voor natuurherstel zijn onder andere aanpassingen nodig aan de waterhuishouding. Daarnaast wordt landbouwgrond omgezet in natuur. In de Westelijke Langstraat liggen kansen om bijzondere kwelafhankelijke natuur te ontwikkelen.

In afbeelding 1.1 staat de begrenzing van het plangebied zoals opgenomen in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau [lit. 1]. Het betreft zowel Natura 2000-gebied als gebied van het Natuurnetwerk Brabant (NNB). De begrenzing van het Natura 2000-gebied is definitief en is vastgelegd in het aanwijzingsbesluit van 23 mei 2013. De begrenzing van het NNB-gebied kan naar aanleiding van de resultaten van dit milieueffectrapport nog worden aangepast.

Afbeelding 1.1 Begrenzing van de Westelijke Langstraat als Natura 2000-gebied en Natuurnetwerk Brabant (NNB) (bron: Notitie Reikwijdte en Detailniveau [lit. 1])



1.2 Voorgeschiedenis

De Westelijke Langstraat is een uniek gebied dat zich uitstrekt tussen Waalwijk en Waspik. Op de 'naad van Brabant', de overgang van zand naar klei en van hoog naar laag, ligt een voor Brabant bijzonder veenweidegebied waarvan een deel nog uniek slagenlandschap is. In het gebied zijn bijzondere natuurwaarden aanwezig, onder meer door de (van oorsprong) bijzondere kwelsituatie¹. Er zijn maar weinig gebieden in Nederland waarvan de ontwikkelingsgeschiedenis zo dynamisch is geweest en waarbij alle ontwikkelingsstadia daarbij ook nog zo goed in het landschap te zien zijn. Water, natuur, landbouw en landschap en cultuurhistorie bestaan samen in een gevoelige balans in dit gebied, maar die balans staat wel onder druk.

De beleidsambities van de afgelopen decennia voor dit gebied zijn enorm ambitieus geweest en hebben tot doel gehad deze balans te beschermen of te herstellen. De bestaande waarden zijn onder andere gewaardeerd door aanwijzing in 1995 van het gebied als Ecologische Hoofdstructuur, Belvédère-gebied in 1999 en Natura 2000-gebied in concept in 2007 en definitief in 2013². Voor het in standhouden en herstel van deze waarden is in 2015 het ontwerp-Beheerplan Langstraat vastgesteld³. Tegelijkertijd is het gebied in

¹ Kwel is grondwater dat onder druk aan de oppervlakte uit de bodem komt. In het algemeen ontstaat kwel door een ondergrondse waterstroom van een hoger gelegen gebied naar een lagergelegen gebied.

² 23 mei 2013 is door de Staatssecretaris van Economische Zaken, w.g. Sharon A.M. Dijkma de Langstraat aangewezen als N2000-gebied.

³ Het ontwerp beheerplan heeft van 13 oktober 2015 tot en met 24 november 2015 ter inzage gelegen.

2015 ook opgenomen in de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS)¹. Het definitieve Beheerplan Langstraat, inclusief de PAS-herstelmaatregelen, is vastgesteld in 2018².

De laatste decennia is meermalen gestart met de uitvoering van de plannen voor de Westelijke Langstraat. Deze plannen zijn echter steeds weer gestopt door wijzigingen in het beleid en politiek-bestuurlijke keuzes. Vanaf 2015 is er met de komst van het Beheerplan Langstraat en vooral de PAS-gebiedsanalyses die onderdeel uitmaakt van het beheerplan, een nieuwe doorstart gemaakt. De eerste herstelmaatregelen voor de PAS moeten voor 1 juli 2021 worden uitgevoerd. Met de 'Notitie Reikwijdte en detailniveau' (NRD) is in 2017³ een hernieuwde start gemaakt met het project. Deze MER is het resultaat van de verder uitwerking van de NRD en het beleid in de Westelijke Langstraat.

1.2.1 Notitie Reikwijdte en detailniveau

In de Notitie Reikwijdte en detailniveau (NRD) die voor de Westelijke Langstraat is opgesteld staat globaal beschreven welke onderdelen in voorliggend MER behandeld gaan worden. In onderstaande tabel staan de onderdelen vanuit de NRD benoemd en ook in welke paragraaf of hoofdstuk het betreffende onderdeel behandeld wordt.

Tabel 1.1 Onderdelen Notitie Reikwijdte en detailniveau

Onderdelen die volgens de NRD in het MER moesten landen	Opgenomen in MER?	Opmerking
het doel: beschrijving van wat met de voorgenomen activiteit wordt beoogd	ja	zie paragraaf 1.5
beschrijving voorgenomen activiteit en alternatieven	ja	zie hoofdstuk 3
overzicht relevante plannen en besluiten	ja	zie paragraaf 1.2 voorgeschiedenis
beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkelingen	ja	zie bijlagen en diverse plekken in hoofdrapport resp. paragraaf 3.7
beschrijving effecten alternatieven	ja	zie hoofdstuk 4
vergelijking van de te verwachten milieueffecten van de alternatieven	ja	zie hoofdstuk 4
mitigerende maatregelen	ja	zie paragraaf 5.3 (m.u.v. lokale mitigerende maatregelen wateroverlast, deze landen in een projectplan waterwet)
leemten in informatie	ja	dit is bij de milieuaspecten, waar het aan de orde is, benoemd, zie hoofdstuk 4
aanzet tot een evaluatieprogramma: monitoringsprogramma	ja	in het MER zelf is geen monitoringsprogramma opgenomen, maar in hoofdstuk 7 staat wel een samenvatting van het monitoringsplan dat voor dit project is opgesteld
samenvatting van het MER	ja	zie de samenvatting vóór H1
verwerken van zienswijzen op de NRD	ja	in paragraaf 1.2.2 staat een tabel waarin aangegeven is wat er verwerkt is en waar dit in het MER is terug te vinden

¹ Op 1 juli 2015 trad de PAS in werking. Over de PAS heeft het Ministerie van Economische Zaken een overeenkomst gesloten met de provincie Noord-Brabant.

² Op 5 maart 2018 is het Beheerplan Langstraat definitief vastgesteld door de provincie Noord-Brabant, ministeries van IenW en LNV en heeft van 6 april tot en met 17 mei 2018 ter inzage gelegen voor beroep.

³ Op 28 november 2017 is de NRD voor de Westelijke Langstraat definitief vastgesteld. Deze had daarvoor van 6 juni tot en met 18 juli 2017 in ontwerp ter inzage gelegen.

Onderdelen die volgens de NRD in het MER moesten landen	Opgenomen in MER?	Opmerking
(inrichtings-)maatregelen uit Beheerplan Langstraat zijn opgenomen of onderbouwd waarom ze niet zijn meegenomen	ja	in paragraaf 3.7 is een tabel opgenomen met de maatregelen genoemd in het Beheerplan Langstraat/NRD, hierbij is per maatregel aangegeven of ze wel of niet zijn meegenomen

1.2.2 Zienswijzen op de Notitie Reikwijdte en detailniveau

De NRD heeft namelijk ter inzage gelegen en hierop zijn zienswijzen ingediend. Daarnaast is er advies gevraagd op de NRD aan de Commissie voor de m.e.r. (Cie-m.e.r.) en de Provinciale Raad voor de Leefomgeving (PRL). In de Nota van Zienswijzen (NvZ) zijn zowel de individuele zienswijzen opgenomen als de adviezen van de Cie-m.e.r. en de PRL. In de NvZ is aangegeven wat er met de zienswijzen en adviezen wordt gedaan. Hieronder is een tabel opgenomen met de zienswijzen waaruit aanpassingen van het NRD zijn voortgekomen, die relevant zijn voor dit MER. In de tabel staat eveneens aangegeven waar de betreffende aanpassing behandeld wordt in dit MER.

Tabel 1.2 Aanpassingen naar aanleiding van Nota van Zienswijzen op Notitie Reikwijdte en detailniveau

Aanpassingen	Zienswijze of advies	Behandeld?	Opmerking
Onderzoeken van toename overlast van ongewenste dieren (ratten en insecten).	Zienswijze en advies van zowel de Cie-m.e.r. als PRL.	Ja.	Dit aspect is onderzocht in bijlage IX bij dit MER. De beoordeling is eveneens te vinden in paragraaf 4.4.3 voor de alternatieven en in paragraaf 5.4.3 voor het VKA.
Bij ontwikkelen van alternatieven wordt uitgegaan van vier stappen, te beginnen met een Landschapsecologische systeemanalyse (LESA).	advies Cie-m.e.r.	Ja.	De LESA is te vinden in bijlage I bij dit MER en de samenvatting hiervan in paragraaf 3.2. De vervolgstappen 2 tot en met 4 zijn enigszins aangepast op basis van de uitkomsten van de LESA.
Meenemen klimaatverandering in bepalen effecten autonome ontwikkelingen.	Advies Cie-m.e.r. en PRL.	Ja.	Beschreven in bijlage IV bij dit MER en in paragraaf 3.8 van dit hoofdrapport.
De Commissie adviseert om de landschapsanalyse uit te breiden naar de geschiedenis van de Zuider Waterlinie en het systeem van de Baardwijkse Overlaat (inclusief de indirecte effecten van inundaties van de Langstraatse Buitenvelden, alsmede de effecten van de Loonsche Dijk en bijbehorende inundaties ten zuiden ervan), omdat hier mogelijk relevante ecologische inzichten uit voort komen over het ontstaan van natuurwaarden in het verleden.	Advies Cie-m.e.r. en PRL.	Nee.	Er is voor gekozen om de LESA niet uit te breiden met de geschiedenis van de Zuider Waterlinie en het systeem van de Baardwijkse Overlaat, omdat zonder deze uitbreiding al een compleet beeld bestaat over het ontstaan van natuurwaarden in het gebied.
De stapsgewijze aanpak voor het zorgvuldig en transparant in beeld brengen van de randvoorwaarden, en keuzes van de alternatieven wordt in het MER overgenomen.	advies Cie-m.e.r.	Ja.	Dit is opgenomen in paragrafen 3.3 tot en met 3.7 van dit rapport en de keuzes die gemaakt zijn bij het voorkeursalternatief in hoofdstuk 5.
Aan het beoordelingscriterium 'beïnvloeding woon- en leefmilieu' wordt 'onder andere als gevolg van vernatting' toegevoegd.	Zienswijze.	Nee.	Het beoordelingscriterium 'beïnvloeding woon- en leefmilieu' is niet als zodanig overgenomen in dit MER. Wel wordt er gekeken naar

Aanpassingen	Zienswijze of advies	Behandeld?	Opmerking
			wateroverlast bij woningen en op land- en tuinbouw.
Aan het beoordelingscriterium 'beïnvloeding tijdens werkzaamheden.' wordt ook beheerfase toegevoegd.	Advies Cie-m.e.r.	Ja.	Dit is opgenomen in bijlage VII en de paragrafen 4.3.2 en 5.4.2.
Per functie wordt in het MER aangegeven welke eisen deze functie stelt aan het watersysteem en/of bodem.	Advies Cie-m.e.r.	Ja.	Dat is gedaan voor natuur, woningen, landbouw en wegen .
Aan de beoordelingscriteria voor de bodem (en water) wordt toegevoegd het koolstofbindend vermogen van de bodem (klimaatbestendigheid).	Advies PRL.	Nee.	Nee, omdat er geen goede rekenmethodiek voorhanden was.
Er wordt aangegeven welke doelen uit de PAS en welke uit het Natuurbeheerplan en/of andere opgaven voortkomen.	Advies Cie-m.e.r.	Ja.	Zie paragraaf 2.2 van dit hoofdrapport.
Ook bij het vaststellen van de referentiesituatie worden de consequenties als gevolg van de verandering van het klimaat in beschouwing genomen.	Advies Cie-m.e.r.	Ja.	Bij de onderwerpen waarbij klimaatverandering relevant is, is dit opgenomen, zie bijlage I LESA, bijlage IV waterwijzer natuur, bijlage VI landschap en cultuurhistorie, bijlage IX gezondheid en milieu.

1.3 Karakteristieken van het projectgebied

De Westelijke Langstraat is een bijzonder en waardevol gebied, globaal gelegen tussen de kernen Waspik en Waalwijk, en kent veel natuur en cultuurhistorie. Zo zijn er in het gebied vijftig plant- en diersoorten gevonden die op de rode lijst staan. De Westelijke Langstraat is ook bijzonder omdat, ondanks moderne ontwikkelingen, er nog altijd veel van de geschiedenis terug te vinden is in het gebied. Door de eeuwen heen is het gebied het decor geweest van verschillende 'strijdtonelen'; tussen water en land (ontstaan van veenmoerassen), tussen mens en water (het bedwingen van het water met dijken), tussen mens en land (ontginnen van het natte veengebied) en tussen mens en mens (diverse militaire objecten). Deze strijdtonelen uit verschillende tijdsperiodes zijn nog zichtbaar en maakt dat het landschap een gelaagdheid heeft.

De strijd tussen water en land wordt geïllustreerd door het ontstaan van de uitgestrekte veenmoerassen in de kwelders en lagunes achter de strandwallen. Tot ver in de middeleeuwen bleven deze gebieden, waaronder de Westelijke Langstraat, onaangeroerd nu het er nat en onbegaanbaar was. In Nederland is de mens altijd verwickeld geweest in de strijd tegen water. In de Westelijke Langstraat is deze strijd zichtbaar in de vorm van dijken, relicten van dijkdoorbraken en modern waterbeheer. De strijd tussen mens en land, om het landschap bewoonbaar en bewerkbaar te maken en te houden, is in de Westelijke Langstraat ook altijd aanwezig geweest. Vanaf de 11e eeuw begon men met het ontginnen van het natte veengebied door afwateringsloten, zijkadens, achterkadens en molens aan te leggen. De ontginningsstructuur in de Westelijke Langstraat typeert zich als slagenlandschap. Dankzij de ontginningen en de turfhandel groeide de rijkdom. Ook de hooibouw en industriële ontwikkelingen in de 19e eeuw droegen bij aan economische voorspoed. Dit leidde echter ook tot sociale verschillen en conflicten over bijvoorbeeld eigendomsrechten. De Diefdijk en Meerdijk dienden hierbij als grensmarkering. Militaire ontwikkelingen zoals de Zuiderwaterlinie en batterij (schans) tekenen ook de strijd tussen mensen.

Alle natuurlijke en menselijke ontwikkelingen in het gebied hebben hun eigen laag ingevuld. Samen vertellen de lagen het verhaal van de Westelijke Langstraat. Hoe gaat het verhaal van de Westelijke Langstraat verder?

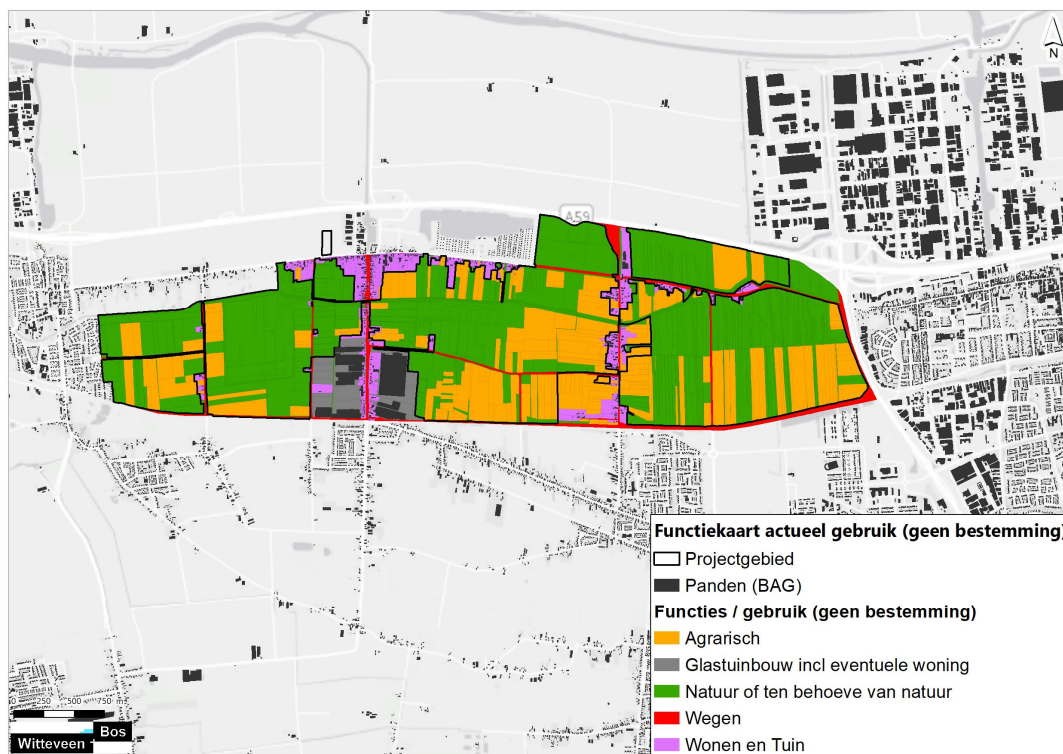
Verdroging en stikstofdepositie tasten de bijzondere natuur in de Westelijke Langstraat aan. Om te zorgen dat deze natuur behouden blijft wordt in de Westelijke Langstraat meer dan 600 hectare natuurgebied heringericht en ontwikkeld. Er wordt bestaande natuur behouden en nieuwe natuur ontwikkeld. Hiervoor worden landbouwpercelen omgevormd naar natuur.

De Westelijke Langstraat wordt een groot natuurgebied, waarbij het project het cultuurlandschap in feite herstelt zoals deze aanwezig was rond 1900. De natuurdoeltypen blauwgraslanden, trilvenen en kalkmoerassen waren vegetatietypen die voorkwamen in het ontgonnen veenlandschap van vóór de aanleg van het zuidelijk afwateringskanaal (ZAK) en van voor de intensivering van de landbouw met zijn hydrologische ingrepen en schaalvergroting. Deze vegetaties waren destijds het gevolg van ingrepen van de mens op het land (ontginning en begrazing). De blauwgraslanden waren de oude hooilanden en trilvenen zijn ontstaan door het dichtgroeien van watergangen en petgaten na de winning van turf. Met de herinrichting wordt er teruggegrepen op een oude laag in het landschap. Het landschap van de Westelijke Langstraat wordt het ontginningslandschap van voor de intensivering van de landbouw, met behoud van elementen en structuren uit andere tijdslagen.

Huidig landgebruik

De voorgenoemde ontwikkelingen en karakteristieken hebben geleid tot het landgebruik zoals dat nu in de Westelijke Langstraat plaatsvindt. Onderstaande afbeelding geeft dit huidige landgebruik weer.

Afbeelding 1.2 Huidig landgebruik (peildatum herfst 2018)¹



De Westelijke Langstraat is opgedeeld in deelgebieden. Deze deelgebieden zijn De Binnenbijster, Den Dulver, Tolweg Noord, Kwekel, De Schans, De Dullaard, De Dellen, De Hoven, Kruisvaart, Hogevaart, Zuidewijn, Labbeget, Labbeget II, Labbeget III, Labbeget IV, Landzicht en Binnenpolder van Besoijen, zoals te zien op onderstaande afbeelding 1.3. Binnen de Westelijke Langstraat bevinden zich ook verschillende landschappen, die zijn weergegeven op onderstaande afbeelding 1.4 en de foto's.

¹ De legenda-eenheid 'Natuur of ten behoeve van natuur' omvat alle percelen die de functie natuur hebben en agrarische percelen die reeds in bezit zijn van de overheid om natuur op te ontwikkelen. Bron: provincie Noord-Brabant.

Afbeelding 1.3 Deelgebieden



Afbeelding 1.4 Landschappen in de Westelijke Langstraat



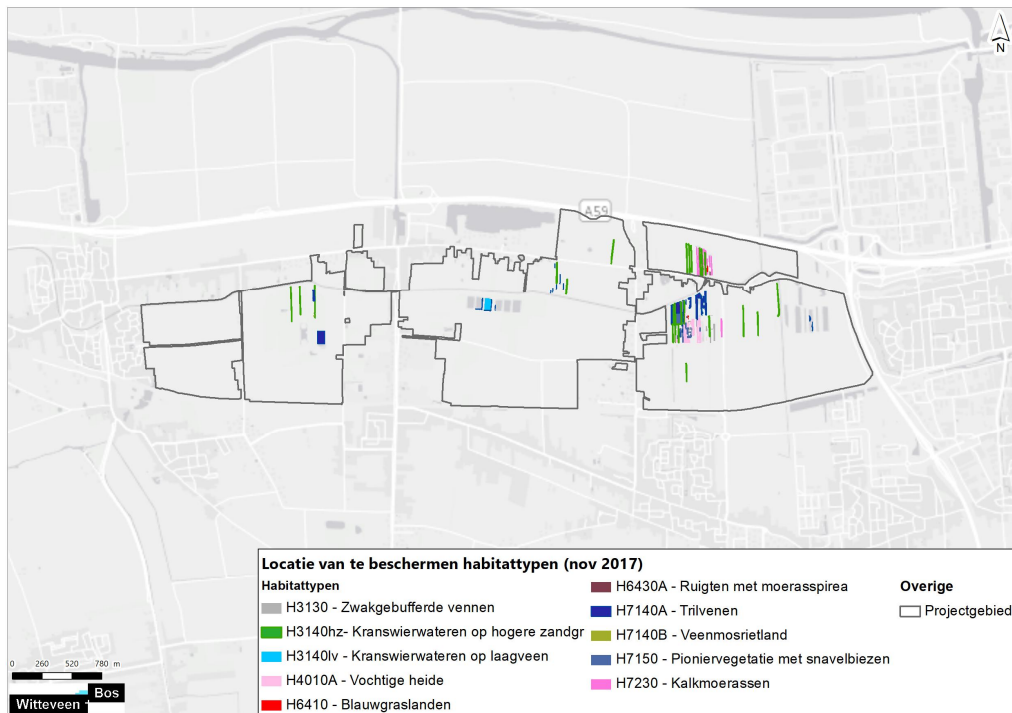
Afbeelding 1.5 Foto-impressies van verschillende deelgebieden: (a) Labbegat I, (b) Labbegat II, (c) Dullaard - petgat, (d) Dullaard grasland, (e) De Hoven, (f) Den Dulver - grasland, (g) Den Dulver - bos, en (h) polder Binnenbijster



1.4 Noodzaak en urgentie van dit project

Vanwege de ontstaansgeschiedenis en de unieke ligging op de grens van zand- en zeekleigronden en het rivierengebied was de Westelijke Langstraat rond het jaar 1900 een van de rijkste natuurgebieden van Nederland. Door intensivering van de landbouw, vermesting en verdroging is de oorspronkelijke natuur sterk achteruit gegaan. Vooral de vermindering van de invloed van regionaal, schoon grondwater, het verlies aan schrale veenbodems, de verlaging van grondwaterstanden en de toegenomen voedselrijkdom door ontwatering (mineralisatie van organische bodems) en bemesting vormen de oorzaak van de achteruitgang van de natuurwaarden. De hydrologische herstelmaatregelen zijn dan ook gericht op het vergroten van schrale standplaatsen met voldoende voeding van schoon, gebufferd grondwater, om zo de milieuraanvoorwaarden voor de bedreigde habitattypen te herstellen. In totaal worden tien habitattypen voor de Westelijke Langstraat onderscheiden (zie afbeelding 1.6 en onderstaande foto's).

Afbeelding 1.6 Locatie van te beschermen habitattypen (november 2017) gekoppeld aan Natura 2000-/PAS-doelstellingen



Afbeelding 1.7 Foto's van enkele te behouden en te ontwikkelen habitattypen in de Westelijke Langstraat: (a) Trilveen, (b) Blauwgrasland, (c) Kalkmoeras, (d) Vochtige heide, (e) Meren met krabbenscheer, (f) Kranswierwateren, (g) Veenmosrietland, (h) Zwakgebufferde vennen



Voor drie van deze habitattypen is een neerwaartse trend geconstateerd, namelijk voor blauwgraslanden, trilvenen en kalkmoerassen (zie tabel 1.3). Wanneer geen maatregelen voor natuurherstel worden getroffen zal de huidige trend zich doorzetten. Omdat in deze habitats veel zeldzame planten voorkomen is het

behoud en uitbreiding van deze habitattypen van groot maatschappelijk belang en op basis van de Europese Habitatrichtlijn wettelijk verplicht.

Tabel 1.3 Habitattypen voor Natura 2000-gebied Westelijke Langstraat met een neerwaartse trend

Habitatype	Huidige toestand		Huidige trend	
	Omvang (ha)	Kwaliteit	Omvang	Kwaliteit
H6410 Blauwgraslanden	0,26	matig / redelijk	stabiel	afname
H7140A Trilvenen	2,73	matig	afname	stabiel
H7230 Kalkmoerassen	2,52	matig	stabiel	afname

Habitatype	Milieurangvoorwaarden		
	Vocht	Zuurgraad	Voedselrijkdom
H6410 Blauwgraslanden	nat - vochtig	matig zuur	voedselarm
H7140A Trilvenen	's winters inunderend – zeer nat	neutraal – matig zuur	licht voedselrijk
H7230 Kalkmoerassen	zeer nat - nat	neutraal/basisch	voedselarm – matig voedselrijk

Habitatype	Oorzaken van de achteruitgang Hydrologie en bodemkwaliteit	Oorzaken van de achteruitgang Atmosferische depositie
H6410 Blauwgraslanden	gebrek aan buffering van de standplaats (door basenrijke kwel en mineraalrijk oppervlaktewater). Verzuring wortelzone door gebrekkige afvoer regenwater. Uitbreiding wordt belemmerd door P-oplading bodem	matige tot zware overbelasting door landbouw, industrie en verkeer. Vermesting en verzuring
H7140A Trilvenen	wegvallen van de eertijds substantiële kweldruk. Beïnvloeding van de waterkwaliteit door landbouw (bemesting) en het beheer	matige tot zware overbelasting door landbouw, industrie en verkeer. Vermesting en verzuring
H7230 Kalkmoerassen	belangrijkste knelpunt hangt samen met de afname van invloed van schoon, basenrijke grondwater van diepe herkomst. Dit komt door achtergrondverdroging, en vorming van regenwaterlenzen. Daarnaast treedt successie op vanuit trilveen, blauwgrasland en rietlanden en is door verkeerd beheer het habitatype beschadigd	matige overbelasting door landbouw, industrie en verkeer. Vermesting en verzuring

2021

Het Natura 2000-gebied de Langstraat is opgenomen in de Programmatische Aanpak Stikstof 2015-2021. Dit betekent dat voor juli 2021 de eerste fase PAS-herstelmaatregelen afgerond moeten zijn, zodat de achteruitgang van aanwezige habitattypen en habitatrichtlijnsoorten op deze percelen is gestopt. Dit is een harde afspraak tussen de provincie en het Rijk en daarom noodzakelijk om economische ontwikkelruimte conform de PAS-regelgeving te houden.

2027

Het doel voor 2027 is de natuuropgave om de aanwezige habitattypen in het Natura 2000-gebied uit te breiden en te verbeteren en de ambitie van de provincie om het Natuurnetwerk (NNB) uit te breiden en met elkaar te verbinden.

Voor het NNB geldt dat de provincie de maatregelen uiterlijk in 2027 wil hebben gerealiseerd. Door het realiseren van nieuwe natuur worden ontbrekende verbindingen in het NNB gedicht. De realisatie van het NNB volgt uit het natuurpact dat het Rijk en provincies in september 2013 hebben gesloten. Hierin staan ambities om natuur in Nederland te ontwikkelen en te behouden, die zijn vastgelegd voor de periode tot en met 2027. Het Rijk draagt bij aan de realisatie van deze ambities door jaarlijks extra te investeren in natuur.

Soorten

Naast habitattypen zijn ook twee soorten te beschermen vanuit de Habitatrichtlijn, te weten: de grote en de kleine modderkruiper (zie afbeelding 1.8). Vooral de grote modderkruiper is zeldzaam en komt voor in kleinere, ondiepe stilstaande of langzaam stromende wateren, zoals sloten, vennen en plassen. De habitats van de grote modderkruiper zijn gebieden met in het algemeen een rijke oever- en onderwatervegetatie. Vaak is er sprake van een kwelsituatie. Doorgaans is er sprake van een 'goede' modderbodem, dat wil zeggen een hardere bodem met een laag modder. De wateren hebben vaak een modderlaag van 10 tot 30 centimeter dik. Plaatselijk verkeren deze wateren in een sterk ontwikkelde verlandingsfase, maar de aanwezigheid van grote modderkruiper is niet beperkt tot dit soort wateren. De dichte vegetatie wordt gebruikt als schuilplaats, maar biedt ook een hoge voedseldichtheid in de vorm van kleine waterinsecten en andere watermacrofauna zoals slakken en zoetwaterpissebedden. Wateren met een dikke laag dunne bagger behoren niet tot het habitat.

De kleine modderkruiper is niet zo kieskeurig op het gebied van kwaliteit van het water, maar in brak water komt hij niet voor. Ook qua bodemsubstraat is de soort flexibel. Hoewel de soort een zanderige bodem preferereert, komen ze in Nederland ook veel voor in wateren met een dikke sliblaag. De kleine modderkruiper komt ook in wateren zonder vegetatie voor. Vooral jonge dieren hebben de voorkeur voor smallere sloten met ondiepe oeverzones. Die plekken warmen sneller op, bieden voldoende voedsel en er zijn daar minder vijanden, zoals roofvissen. Het regelmatig schonen en baggeren van watergangen werkt gunstig op de populaties van kleine modderkruipers, omdat de watergangen anders zullen dichtgroeien en uiteindelijk volledig verlanden.

Afbeelding 1.8 Foto van de kleine modderkruiper (boven) en grote modderkruiper (onder)



Naast de bescherming op grond van de Habitatrichtlijn, is op grond van de leefgebiedenbenadering de Westelijke Langstraat door de provincie Noord-Brabant aangewezen als één van de gebieden waar diverse rode lijstsoorten beschermd dienen te worden. Daarvoor zijn specifiek drie dagvlinders genoemd als indicatorsoort: zilveren maan, aardbeivlinder en grote parelmoervlinder (afbeelding 1.9).

Afbeelding 1.9 Foto's van te beschermen dagvlinders (a) zilveren maan, (b) aardbeivlinder, (c) grote parelmoervlinder



1.5 Doel van dit milieueffectrapport

M.e.r. is een procedure met als hoofddoel het milieubelang volwaardig te laten meewegen bij de voorbereiding en vaststelling van plannen en besluiten. Plannen en besluiten van de overheid over initiatieven en activiteiten van publieke en private partijen die (uiteindelijk) belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kunnen hebben. Dit doel wordt bereikt door in de m.e.r.-procedure:

- de milieugevolgen van het initiatief of de activiteit en reële alternatieven hiervoor systematisch, transparant en objectief in beeld te brengen in het zogenoemde milieueffectrapport of MER en maatregelen te beschrijven om negatieve gevolgen te voorkomen of te beperken;
- de kwaliteit van het MER bij plannen en complexe besluiten te laten toetsen door de onafhankelijke landelijke Commissie voor de milieueffectrapportage, de Commissie m.e.r.;
- de maatschappij te betrekken door één ieder de mogelijkheid te bieden om in te spreken en zijn of haar zienswijze naar voren te brengen;
- de milieugevolgen, de alternatieven en de ingebrachte zienswijzen en adviezen mee te laten wegen bij de vaststelling van het plan of het nemen van het besluit en de wijze waarop dat is gebeurd toe te lichten. M.e.r. kan de overheid dus helpen bij de besluitvorming.

Concreet heeft het voorliggend milieueffectrapport (MER) voor de Westelijke Langstraat tot doel het integrale ontwerpproces weer te geven: het ontwikkelen, analyseren en beoordelen van verschillende alternatieven voor natuurontwikkeling en de onderbouwing van de daarin gemaakte keuzes om te komen tot een voorkeursalternatief (VKA). Dit wordt toegelicht in paragraaf 1.6.2.

Voldoen aan de wettelijke verplichting

Een grootschalig natuurontwikkelingsproject als de Westelijke Langstraat kan grote impact hebben op de leefomgeving. Het is wettelijk verplicht om deze impact te onderzoeken in een milieueffectrapport, in dit geval een gecombineerde plan-/project-MER, en de daarvoor verplichte procedure van de milieueffectrapportage (m.e.r.)¹ te doorlopen.

Analyse van de m.e.r.(beoordelings)-plicht

De planologische inpassing van het project Westelijke Langstraat wordt mogelijk gemaakt met een Provinciaal Inpassingsplan (PIP). Omdat dit PIP leidt tot een functieverandering van water, natuur, recreatie of landbouw van (mogelijk) meer dan 125 hectare geldt hiervoor een m.e.r.-beoordelingsplicht².

De maatregelen voor behoud en ontwikkeling van natuur bestaan onder andere uit het afgraven van de bovenlaag in delen van het gebied. Omdat deze zogeheten ontgronding mogelijk groter is dan 25 hectare geldt hiervoor een directe plicht tot het uitvoeren van een m.e.r.³.

Vanwege de plicht tot een m.e.r. (als gevolg van de ontgronding) is een afzonderlijke m.e.r.-beoordeling voor de functieverandering niet meer nodig. Voor de Westelijke Langstraat wordt één milieueffectrapport opgesteld waarin de milieueffecten van het gehele project in beeld worden gebracht.

¹ De afkorting MER duidt op het milieueffectrapport. De afkorting m.e.r. duidt op het proces van de milieueffectrapportage.

² Zie categorie D.9 van de bijlage bij het besluit milieueffectrapportage.

³ Zie categorie C.16.1 van de bijlage bij het besluit milieueffectrapportage.

1.6 Omgevings- en ontwerpproces

1.6.1 Omgevingsproces

De provincie Noord-Brabant, waterschap Brabantse Delta, Staatsbosbeheer en de gemeente Waalwijk hebben besloten de doelen in het Natuurnetwerk Brabant Westelijke Langstraat in één samenhangend project in te vullen. De provincie was in deze fase de trekker van het project en heeft ook de communicatiestrategie opgesteld en uitgevoerd. Deze communicatiestrategie heeft betrekking op de totstandkoming van het MER en de andere planproducten: provinciaal inpassingsplan (PIP), inrichtingsplan, peilenplan, beheer- en onderhoudsplan en monitoringsplan.

Binnen de Westelijke Langstraat is stakeholdermanagement, communicatie en het betrekken van de omgeving van groot belang, omdat het project in het verleden al een paar keer gestart is en vroegtijdig is stopgezet. Hoewel het project daarmee wel bekendheid heeft gekregen, hebben bewoners een sceptische houding tegenover de overheid en de plannen. Er is in het verleden al veel gecommuniceerd en het is van belang op een goede manier belangrijke zaken uit het verleden wel of juist geen plek te geven binnen het huidige stakeholdermanagement en communicatie. Daarbij grijpt het project inhoudelijk sterk in op de twee gemeenschappen Sprang-Capelle en Waspik. Dit zijn twee kleine dorpskernen, waar een grote betrokkenheid bestaat bij de bewoners onderling en bij het bijzondere gebied, met zijn landbouw, natuur en bijzondere cultuurhistorie. De bewoners hechten veel waarde aan deze aspecten en willen graag een fijne leefomgeving houden.

Binnen het project zijn in de stakeholderanalyse de volgende algemene stakeholders benoemd:

- bewoners en geïnteresseerden;
- belangengroepen: Platform Langstraat, Brabants Particulier Grondbezit (BPG), Heemkundekringen, Agrarische Natuurvereniging (ANV), Platform Waspik, ZLTO, IVN, Coöperatie de Spranckelaer;
- grondeigenaren: particulieren, bedrijven, gemeenten, pachters, natuurorganisaties;
- interne stakeholders bij provincie, Staatsbosbeheer, gemeente Waalwijk en waterschap Brabantse Delta.

Communicatiestrategie

Het communicatieproces heeft tot doel eigenaren en geïnteresseerden te betrekken bij de inhoud en het proces van totstandkoming van het definitief PIP. Een tweede doel is het faciliteren van een soepel proces en zoveel mogelijk begrip voor het project en de maatregelen in deze fase (draagvlak). Op basis van een stakeholderinventarisatie en –analyse is een communicatiestrategie per doelgroep opgesteld. De strategie is aanvullend op de wettelijk verplichte vormen van communicatie, waaraan uiteraard ook uitvoering wordt gegeven.

Het communicatieplan en de participatieprocessen hebben de titel ‘SLAGKRACHT’ gekregen. Deze titel verbindt hét kenmerkende van dit gebied, de slagen in het landschap, met de krachtige samenwerking tussen project en de omgeving die met dit plan wordt nagestreefd. Ook staat SLAGKRACHT voor efficiënte communicatie, het optimaal faciliteren het omgevingsproces en technisch proces om te komen tot goede en tijdige projectresultaten.

SLAGKRACHT wit: bewoners en geïnteresseerden Westelijke Langstraat

Deze communicatie is gericht op alle bewoners grenzend aan het NNB, en de stakeholders uit de andere doelgroepen.

SLAGKRACHT oranje: cultuurhistorie en recreatie

Vanuit cultuurhistorisch oogpunt is de Westelijke Langstraat een waardevol gebied. De belevingswaarde van het gebied die in de streek wordt gewaardeerd komt deels voort uit deze waarden. De betrokkenheid in de streek op dit aspect is dan ook groot. Het project wil de cultuurhistorische maar ook de landschappelijke, archeologische, aardkundige en recreatieve waarden zoveel mogelijk behouden en aanvullend zo optimaal mogelijk versterken. Omdat de waarden in het gebied nauw verbonden zijn met diens inwoners wordt dat gedaan samen met het gebied.

SLAGKRACHT groen: particulier Natuurbeheer

Een deel van de grondeigenaren is geïnteresseerd in particulier natuurbeheer om zo de natuur zelf in te richten en te onderhouden. De samenwerkende partijen stimuleren particulier natuurbeheer en willen dit maximaal ondersteunen. Daarom wordt deze groep gefaciliteerd bij het maken van keuzes en plannen om de natuurdoelen te halen. Individueel of als groep zullen deze eigenaren worden geholpen bij het uitwerken van ideeën of plannen en wordt een platform geboden voor onderlinge samenwerking en informatie uitwisseling. De Binnenbijster is een voorbeeld van een gebied waar goede kansen liggen voor particulier natuurbeheer. Dit gebied heeft de interesse van met name de ANV en Platform Waspik, welke beide graag natuur zien gerealiseerd. Gelet hierop willen de samenwerkende partijen graag in overleg met de ANV en Platform Waspik bezien of in samenwerking gekomen kan worden tot inrichtingsmaatregelen voor de Binnenbijster. Voor deze samenwerking worden dan tevens Brabants Particulier Grondbezit, ZLTO en IVN benaderd. Maar er zijn meer gebieden waar eigenaren mogelijk interesse hebben in particulier natuurbeheer. Via het communicatieproces met de andere doelgroepen (met name grondeigenaren) zijn geïnteresseerde deelnemers benaderd.

SLAGKRACHT blauw: Winterdijk in Sprang-Capelle en overige lintbebouwing

De woningen aan de Winterdijk en overige lintbebouwing bevinden zich in het laagst gelegen gebied in de omgeving. De kans dat zij naar aanleiding van het project wateroverlast krijgen is aanwezig. Deze bewoners zijn separaat benaderd en we gaan met hen in overleg over mitigerende maatregelen. Belangrijk feit om rekening mee te houden is dat een deel van deze bewoners in de huidige situatie al wateroverlast ervaart. Dit feit beïnvloedt sterk de wijze waarop de doelgroep benaderd wordt. De strategie voor de huidige en toekomstige wateroverlast kan daarom om niet los van elkaar worden gezien, en zal integraal in het omgevingsteam worden besproken en bepaald. Verantwoordelijkheden worden hierbij duidelijk gescheiden. Het waterschap communiceert over de huidige wateroverlast, het projectteam Westelijke Langstraat over de waterhuishouding als gevolg van het project.

Grondeigenaren Westelijke Langstraat

Parallel aan het ontwerp van de inrichting loopt het vastgoedproces. Veel gronden waarop in de toekomst maatregelen moeten worden genomen zijn in eigendom van particuliere eigenaren. De provincie dient deze percelen te verwerven, te ruilen of particulier natuurbeheer overeen te komen. Het vastgoedproces raakt het stakeholdermanagement- en communicatieproces, maar maakt er geen onderdeel van uit. Binnen deze strategie wordt de doelgroep grondeigenaren op grond van hun belang als eigenaar niet als groep benaderd. Er vinden individuele keukentafelgesprekken plaats door de projectleider vastgoed en de rentmeester.

Interne communicatie

Onder interne communicatie wordt de communicatie binnen de vier samenwerkende partijen verstaan. Binnen de interne organisatie zijn er verschillende doelgroepen met verschillende functies voor het project, te weten bestuurders, projectmedewerkers, beheerders en vergunningverleners.

1.6.2 Ontwerproces in vier cycli

De ontwikkeling van hoogwaardige natuur in de Westelijke Langstraat is geen eenvoudige of eenzijdige opgave. De aanpassingen aan de waterhuishouding en de herstelmaatregelen hebben namelijk invloed op bestaande kwaliteiten en functies in het gebied en de directe omgeving. Bovendien hebben partijen in de omgeving hun eigen doelen en belangen, die effect ondervinden van de te nemen maatregelen in dit project. Afstemming tussen deze verschillende belangen is cruciaal bij de ontwikkeling van het project Westelijke Langstraat. De provincie Noord-Brabant, het waterschap Brabantse Delta, Staatsbosbeheer en de gemeente Waalwijk hebben daarom gekozen om de volgende belangen te betrekken in één integraal ontwerproces:

- natuur;
- landschap en cultuurhistorie;
- recreatie;
- wonen en bedrijvigheid;
- land- en tuinbouw.

Het MER brengt in beeld welke gevolgen de ontwikkeling van de Westelijke Langstraat heeft voor deze belangen, welke keuzes worden gemaakt en welke afwegingen daaraan ten grondslag liggen. Hieronder wordt toegelicht waarom een MER wordt opgesteld.

Het ontwerpproces is uitgevoerd in samenwerking met de gebiedspartners provincie Noord-Brabant, gemeente Waalwijk, waterschap Brabantse Delta en Staatsbosbeheer, ondersteund door het ingenieursbureau Witteveen+Bos. Centraal element in elke ontwerpcyclus was een ontwerpatelier met een integraal team van experts van het ingenieursbureau en de gebiedspartners. In totaal zijn vier integrale ontwerpateliers gehouden. Daarnaast zijn er vele technisch-inhoudelijke overleggen geweest tussen de specialisten van het ingenieursbureau en de gebiedspartners.

Een landschapsecologische systeemanalyse (LESA) geeft inzicht in de ontstaansgeschiedenis van het gebied en laat zien hoe het systeem (grondwaterstromen), in het plangebied functioneert (zie paragraaf 3.2). Deze kennis is de basis voor het ontwerpproces om de juiste hydrologische herstelmaatregelen en inrichtings- en beheermaatregelen te kunnen vaststellen. Zonder goede kennis over het functioneren van het systeem is het immers niet mogelijk om effectieve maatregelen te ontwerpen.

Het integraal ontwerpproces bestond uit vier ontwerpcycli:

1 in de eerste ontwerpcyclus is de ontwerpogave door verschillende brillen bekeken:

- natuur;
- landschap, cultuurhistorie en archeologie;
- recreatie;
- wonen en bedrijvigheid;
- land- en tuinbouw.

De belangrijkste conclusie uit de eerste ontwerpcyclus is dat het behalen van de natuuropgave een forse inspanning vergt en leidend is in de inrichting van de alternatieven. De natuuropgave staat centraal in dit project en de andere functies zijn volgend;

2 het in detail onderzoeken van alternatieven: omdat uit de eerste ontwerpcyclus bleek dat de natuuropgave leidend is in dit project, zijn alternatieven voor de natuuropgave ontworpen en op effecten onderzocht. Voor de PAS-opgave 2021 is een groot aantal hydrologische herstelmaatregelen nodig, waar geen alternatieven in te onderscheiden zijn. Voor 2027 is er een onderscheidend te maken in het ambitieniveau voor de natuuropgave. De volgende alternatieven voor natuurherstel zijn onderscheiden (zie hoofdstuk 3):

- hydrologische herstelmaatregelen 2021;
- alternatief 1 - natuuropgave 2027;
- alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027.

Van deze alternatieven zijn de effecten bepaald en beoordeeld aan de hand van een integraal beoordelingskader (zie hoofdstuk 4);

3 samenstellen van het voorkeursalternatief: op basis van de beoordeling van de alternatieven is in samenspraak met de partners geconcludeerd dat de basis voor het voorkeursalternatief bestaat uit de hydrologische herstelmaatregelen 2021 plus alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027. Wel zijn aanvullende maatregelen nodig om de natuurwaarde verder te optimaliseren, wateroverlast te voorkomen en landschap, cultuurhistorie en archeologie te behouden en waar mogelijk te versterken;

4 optimalisatie en beoordeling van het voorkeursalternatief: Het voorkeursalternatief is een integraal alternatief dat bestaat uit de volgende maatregelen:

- nieuwe peilvakindeling met peilen die geleidelijk worden verhoogd zodat de natuur zich kan aanpassen en effecten gemonitord kunnen worden. In de natuurgebieden is het peil in de winter hoger dan in de zomer;
- inrichtingsmaatregelen:
 - afgravingen van voedselrijke bovengrond met de voorwaarde dat zeer waardevolle heggestructuur, bomensingels en inheemse boomsoorten behouden blijven en dat aardkundige waarden worden gerespecteerd;
 - waterhuishoudkundige maatregelen worden getroffen om benodigde peilveranderingen mogelijk te maken. Deze waterhuishoudkundige maatregelen betreffen de aanleg van nieuwe en de vervanging van reeds aanwezige stuwen, duikers, gemalen en dammen. Tevens worden nieuwe watergangen gegraven en bestaande watergangen verdiept en verbreed;

- een zestal projecten ter versterking van landschap en cultuurhistorie op initiatief van de gemeente Waalwijk;
- behoud waardevolle heggestructuur, bomensingels, inheemse boomsoorten en aardkundig gebieden;
- behoud van het leefgebied van hoge populatiedichtheden van de heikikker, de poelkikker en de grote modderkruiper;
- mitigerende maatregelen:
 - systeemmaatregelen wateroverlast, dit betreft grootschalige maatregelen (watergangen aan de rand van het projectgebied) om effecten van vernatting naar de omgeving te beperken;
 - locatie specifieke maatregelen wateroverlast.

Het voorkeursalternatief is vervolgens ter controle doorgerekend en beoordeeld op de effecten aan de hand van de criteria uit het integrale beoordelingskader. Het voorkeursalternatief vormt de basis voor verdere uitwerking in het inrichtingsplan, het PIP en de vergunningaanvragen.

1.7 Leeswijzer

Dit MER is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt het beleid geanalyseerd op grond waarvan dit project wordt uitgevoerd. Op basis van deze beleidsanalyse zijn criteria afgeleid voor het beoordelingskader waaraan de alternatieven voor de inrichting van het projectgebied worden getoetst.

De alternatieven voor natuurherstel worden beschreven in hoofdstuk 3. De maatregelen die deel uit maken van de alternatieven zijn afgeleid uit een landschapsecologische systeemanalyse (LESA, zie paragraaf 3.2 en bijlage I) en het toepassen van diverse ontwerpprincipes (zie bijlage II). De LESA heeft geleid tot een maatregelpakket van hydrologische herstelmaatregelen voor 2021. Dit pakket aan maatregelen bestaat uit hydrologische herstelmaatregelen, zoals een nieuwe peilvakindeling, peilopzet en nieuwe wateraan- en -afvoerroutes.

Na 2021 gaat het natuurherstel verder tot 2027. Voor het jaar 2027 zijn twee alternatieven voor natuurherstel onderscheiden, namelijk een alternatief waarmee aan de wettelijke verplichtingen wordt voldaan en een alternatief met een hogere natuurambitie. Alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027 onderscheidt zich van alternatief 1 - natuuropgave 2027 door een groter areaal en verdergaande hydrologische herstelmaatregelen, zoals meer peilopzet en meer afgraven. Hierbij wordt opgemerkt dat de maatregelen 2021 en de beide alternatieven 2027 zijn samengesteld uit maatregelen ten behoeve van natuurbehoud, -herstel en -ontwikkeling.

Hoofdstuk 4 beschrijft de effecten van de hydrologische herstelmaatregelen 2021 en beide natuurherstelalternatieven voor 2027. Conform de indeling van het beoordelingskader zijn de effecten eerst beoordeeld op de hoofddoelen van het project: zijn de maatregelen effectief ten aanzien van de beoogde natuurdoelen? Vervolgens zijn de effecten bepaald ten aanzien van de nevensdoelen van dit project, te weten landschap en cultuurhistorie en wateroverlast. Tenslotte zijn de overige effecten beschreven.

In hoofdstuk 5 zijn op basis van de beschreven effecten mitigerende maatregelen ontworpen, onder meer om wateroverlast in de omgeving zo veel mogelijk te voorkomen. Ook zijn hier en daar wijzingen in het ontwerp aangebracht om het doelbereik voor natuur verder te optimaliseren. Daarnaast zijn vanuit het omgevingsproces maatregelen aangedragen ter versterking van landschappelijke en recreatieve kwaliteit van het gebied. Tenslotte heeft de provincie Noord-Brabant een afweging gemaakt ten aanzien van het areaal te ontwikkelen natuur in relatie tot de kosten. Al deze ingrediënten hebben samen geleid tot het voorkeursalternatief (VKA). Dit voorkeursalternatief is in het tweede deel van hoofdstuk 5 beoordeeld op zijn effecten.

Ten slotte geeft hoofdstuk 6 aanbevelingen voor de wijze waarop het voorkeursalternatief in de praktijk kan worden geïmplementeerd. Deze aanbevelingen zijn van belang voor onder meer het provinciaal inpassingsplan (PIP), het inrichtingsplan, het peilenplan, het beheer- en onderhoudsplan en het monitoringsplan. Meer achtergrondinformatie is voor diverse onderwerpen opgenomen in verschillende bijlagedocumenten, waarnaar in dit hoofdrapport wordt verwezen.

Samenhang tussen de verschillende plannen

Het provinciaal inpassingsplan (PIP) maakt het voorkeursalternatief om natuurdoelen te realiseren in het gebied Westelijke Langstraat planologisch mogelijk. In het milieueffectrapport zijn de relevante effecten van natuurherstel op de omgeving beoordeeld en is beschreven hoe tot dit voorkeursalternatief is gekomen (PIP, bijlage I Milieueffectrapportage). In het voorkeursalternatief is een knip gemaakt tussen de periode tot 2021 (gericht op het stoppen van de achteruitgang van beschermde habitattypen) en de periode van 2021 tot 2027 (gericht op het uitbreiden en verbeteren van de natuurwaarden en het realiseren van landschappelijke projecten).

De uitwerking van de PAS herstelmaatregelen is op perceel niveau uitgewerkt in een inrichtingsplan (PIP, bijlage II, inrichtingsplan). Het peilenplan beschrijft de aanpassingen van de peilgebieden in de Westelijke Langstraat in het kader van natuurherstel en -uitbreiding (bijlage III, peilenplan). Voor de uitwerking van de PAS herstelmaatregelen en de systeemmaatregelen om wateroverlast te voorkomen is geen projectplan Waterwet opgesteld. Wel hebben het inrichtingsplan en peilenplan het detailniveau van een projectplan Waterwet. In het monitoringsplan (PIP bijlage VIII, monitoringsplan) zijn de locaties van de peilbuizen onderbouwd die deel uitmaken van het projectmeetnet. Het projectmeetnet is een tijdelijk effectmeetnet voor het waarnemen van de (eventuele) effecten van de maatregelen, zodat waar nodig maatregelen worden bijgestuurd en/of aanvullende (mitigerende/compenserende) maatregelen worden opgesteld.

2

BELEIDS- EN BEOORDELINGSKADER

2.1 Inleiding op het beoordelingskader

Bij het uitwerken van het beleid tot een integraal ontwerp voor de Westelijke Langstraat worden keuzes tussen alternatieven gemaakt waarbij verschillende belangen worden afgewogen. Om deze afwegingen goed te kunnen maken, is in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau [lit. 1] een integraal beoordelingskader opgenomen dat is ontwikkeld door de provincie Noord-Brabant in samenspraak met omgevingspartijen. Na de ter inzagelegging van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is, op basis van inspraakreacties en de inhoudelijke analyses, die in het kader van het opstellen van dit milieueffectrapport zijn uitgevoerd, het beoordelingskader verder uitgewerkt en aangepast.

Het beoordelingskader voor de Westelijke Langstraat is een integraal beoordelingskader. Het bevat meer onderdelen dan alleen milieuthema's. Daarmee is het beoordelingskader geschikt voor een brede belangenafweging in het integrale ontwerpproces. Het beoordelingskader kent vijf beleidsvelden c.q. thema's:

- **natuur:** de mate waarin de doelen en opgaven voor natuurontwikkeling in de Westelijke Langstraat wordt bereikt en de effecten op reeds aanwezige natuurwaarden;
- **landschap en cultuurhistorie:** de mate waarin landschappelijke en cultuurhistorische waarden, zoals de kenmerkende verkaveling en de historische bebouwing behouden en/of versterkt kunnen worden;
- **gebruiksfuncties:** de mate waarin gebruiksmogelijkheden behouden en/of verbeterd kunnen worden voor woningen, bedrijven en agrarische gronden in en rondom de Westelijke Langstraat;
- **milieu:** de mate waarin overlast door licht, geluid, luchtvervuiling beperkt wordt, bijvoorbeeld tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden in en rondom het gebied;
- **kosten:** de investeringen en onderhoudskosten van de natuurontwikkeling.

In het beoordelingskader is onderscheid gemaakt tussen permanente effecten voor de eindsituatie en doorgaans tijdelijke effecten tijdens de uitvoering van het project.

Het beoordelingskader kent een logische structuur in drie kolommen. In de eerste kolom staat het betreffende beleidsveld. De tweede kolom bevat de beleidsdoelstellingen, die van toepassing zijn op dit project. De derde kolom bevat de criteria waarmee wordt gemeten of beleidsdoelstellingen al dan niet gehaald worden.

Wijze van beoordelen

De effecten van de alternatieven en het voorkeursalternatief zijn berekend en beoordeeld aan de hand van de criteria uit het integrale beoordelingskader. Onderstaande tabel 2.1 geeft een overzicht van de wijze van beoordelen. De beoordeling op de criteria is gedaan ten opzichte van de huidige situatie. In het Natura 2000-beheerplan is aangegeven dat minimaal een instandhoudingsdoelstelling ligt op de habitattypen. Beoordeling ten opzichte van de huidige situatie is dus hetzelfde als beoordeling aan de instandhoudingsdoelstelling.

De autonome ontwikkeling, indien geen PAS-herstelmaatregelen zouden worden genomen ('niets doen'), is dat het areaal en de kwaliteit van een aantal habitattypen achteruitgaan. Uiteindelijk zullen de beschermde habitattypen verdwijnen. Deze negatieve trend wordt nog versterkt door klimaatverandering en de emissie van verzurende en vermestende stoffen., zoals in paragraaf 3.7 is beschreven. Deze autonome ontwikkeling is

juridisch niet acceptabel en derhalve niet waarschijnlijk. Daarom is in dit milieueffectrapport de autonome ontwikkeling bij 'niets doen' niet verder uitgewerkt. De effecten van de alternatieven zijn derhalve niet beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling 'niets doen', maar ten opzichte van de huidige situatie, wat tevens de instandhoudingsdoelstelling is.

Het oordeel kan variëren van zeer sterk negatief tot zeer sterk positief. Tabel 2.1 toont de zeven beoordelingsklassen die in dit MER worden gehanteerd, zoals voorgeschreven in de NRD. Per criterium is in de bijlagen een maatlat ontwikkeld waarmee gespecificeerd wordt wanneer een bepaalde beoordeling toegekend wordt. De invloed van autonome ontwikkelingen op de alternatieven, zoals klimaatverandering, wordt beschreven in hoofdstuk 3.

Tabel 2.1 Beoordelingsschaal

Score	Oordeel ten opzichte van de huidige situatie
+++	zeer sterk positief
++	sterk positief
+	positief
0	neutraal
-	negatief
--	sterk negatief
---	zeer sterk negatief

2.2 Hoofddoel: natuur

Hoofddoel van het project Westelijke Langstraat is het behoud en de ontwikkeling van natuur. Daarbij gaat het met name om zeldzame, grondwaterafhankelijke natuur gekoppeld aan schrale bodems en voedselarm tot matig voedselrijk, basenrijk grondwater. De te behalen natuurdoelen volgen uit:

- **Natura 2000:** het behoud en de uitbreiding van habitattypen en habitatrictlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied, vanuit de PAS-gebiedsanalyse en het Beheerplan Langstraat;
- **Natuurnetwerk Brabant:** realiseren van de ambitietypen uit het Natuurbeheerplan 2016 van de provincie Noord-Brabant;
- **biodiversiteit en leefgebied:** behoud en herstel van biodiversiteit en leefgebieden van Rode lijstsoorten.

2.2.1 Natura 2000

Bescherming van instandhoudingsdoelen binnen Natura 2000-gebieden volgt uit de Europese Vogel- en Habitatrictlijn. Dit is op nationaal niveau verankerd binnen de Wet natuurbescherming (artikel 2.2 van de Wet natuurbescherming (Wnb)). Voor 2021 dienen de onderscheiden habitattypen te worden behouden en de geconstateerde achteruitgang te worden gestopt. Voor 2027 geldt een uitbreiding- en verbeteringsdoelstelling van de bestaande kwelafhankelijke habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Westelijke Langstraat: blauwgraslanden (H6410), trilvenen (H7140A) en kalkmoerassen (H7230). De mate van uitbreiding en kwaliteitsverbetering is niet nader gekwantificeerd.

2.2.2 Natuurnetwerk Brabant (NNB)

Het realiseren en in stand houden van het landelijke Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een nationale verantwoordelijkheid waarbij de regie en uitwerking bij de provincies is gelegd. Dit is vastgelegd in artikel 1.12, lid 2 van de Wet natuurbescherming. In de Verordening ruimte van de provincie Noord-Brabant zijn in artikel 5 regels ten aanzien van de aanwijzing en het behoud van het Natuurnetwerk Brabant

opgenomen. Natuurnetwerk Brabant (NNB) omvat het in Noord-Brabant gelegen deel van het NNN. Het NNB bestaat uit de ecologische hoofdstructuur en de ecologische verbindingzones, concreet:

- bestaande natuur- en bosgebieden;
- gerealiseerde nieuwe natuur. Dit zijn gronden die met subsidie uit het Natuurbeheerplan zijn gerealiseerd als nieuwe natuur en waar de landbouwfunctie of een andere niet-natuurbestemming is verdwenen;
- nog niet gerealiseerde nieuwe natuur. Dit zijn meestal agrarische gronden die in het Natuurbeheerplan zijn aangewezen als nieuwe natuur, maar waar de gewenste natuurfunctie nog niet is gerealiseerd. De oude functie of bestemming is nog aanwezig;
- ecologische verbindingzones (zowel gerealiseerde als nog aan te leggen verbindingen).

Het provinciale beleid is erop gericht om het Natuurnetwerk Brabant (NNB) in 2027 gereed te hebben. De abiotische condities voor de realisatie van de doelen moeten dan op orde zijn. De provincie geeft aan dat de ambities zijn aan te passen aan wat technisch haalbaar is en dat de NNB-begrenzing afhankelijk van de te treffen maatregelen voor het behalen van de andere doelen uitgebreid of ingeperkt kan worden, waarbij geldt dat het Natura 2000-gebied ook altijd is aangewezen als NNB-gebied.

2.2.3 Overig natuurbeleid

Biodiversiteit en leefgebieden

In artikel 1.12, lid 1c van de Wet Natuurbescherming is vastgelegd dat de provincies verantwoordelijk zijn voor het behoud of herstel van rode lijstsoorten. Hieronder valt het realiseren van een gunstige staat van instandhouding voor (overige) rode lijstsoorten. De provincie geeft invulling aan deze opgave door middel van de zogenoemde 'leefgebiedenbenadering'. Op grond van deze leefgebiedenbenadering is Westelijke Langstraat door de provincie aangewezen als één van de gebieden waar nog herstel van leefgebied voor rode lijstsoorten van natte schraallanden mogelijk is. Specifiek gaat het om het herstel van het leefgebied van drie indicatorsoorten: de zilveren maan, aardbeivlinder en grote parelmoervlinder (afbeelding 1.9). Deze soorten komen thans in het plangebied niet meer voor. Gegeven de omvang van de Westelijke Langstraat is het noodzakelijk om binnen het plangebied te streven naar de realisatie van gunstige randvoorwaarden voor twee populaties van de genoemde vlindersoorten.

Voor het uitbreiden van leefgebied voor prioritaire dagvlinders van natte schraallanden is gemiddeld een oppervlakte van 100 ha¹ vochtig grasland nodig. Hiervan dient 30 ha² goed ontwikkeld leefgebied te zijn voor de rupsen van de vlinders zilveren maan, aardbeivlinder en grote parelmoervlinder, ingebed in minstens 50 ha overige schrale vegetaties voor voldoende nectarplanten en mogelijkheden voor zon- en schuilplekken (tezamen 80 ha). Dit is gebaseerd op een advies van de Vlinderstichting (I. Wynhoff, per mail aan provincie). Dit komt voor de Westelijke Langstraat neer op de realisatie van 200 ha grasland voor twee populaties waarvan 160 ha bestaat uit schrale vegetatietypen (blauwgrasland, heischraalgrasland, veldrushooiland, kalkmoeras, kleine zeggenvetaties, trilveen en kranswierwateren) en 40 ha kruidenrijk grasland.

Natte natuurparel

Natte natuurparels (NNP) zijn door de provincie aangewezen gebieden met bijzondere natuurwaarden. Het zijn hydrologisch gevoelige gebieden waar de verdrogingsaanpak met voorrang moet plaatsvinden. De natte natuurparels komen oorspronkelijk voort uit het antiverdrogingsbeleid. De natte natuurparels liggen binnen het NNB-gebied. Het doel van natte natuurparels is om de kwetsbare 'natte' natuur te behouden en te herstellen. De provincie (GS) heeft met de waterschappen afgesproken dat er een versnelling plaats moet

¹ Een levensvatbare populatie dagvlinders bestaat uit minimaal 5.000 tot 10.000 individuen. Bij een dichtheid van 84 vlinders/ha kom je dan op een totale oppervlakte van 60 tot 120 ha. Dit is een grove schatting die gebaseerd is op een studie voor de veldparelmoervlinder.

² Als het gaat om de minimum oppervlakte goed ontwikkeld leefgebied voor de rupsen is Natura 2000-gebied De Bruuk, waar de zilveren maan in 2007 met succes is geïntroduceerd, en een aantal gebieden in het buitenland als referentie gebruikt. In De Bruuk is 10 ha optimaal leefgebied (blauwgrasland en veldrushooiland met grote aantallen moerasviooltje) voor de rupsen aanwezig. Geadviseerd is ook uit te gaan van 10 ha voor zowel de aardbeivlinder als de grote parelmoervlinder, omdat die andere eisen stellen aan het habitat.

vinden voor de realisatie van de NNP-doelen. Dit betekent dat uitstel van de hydrologische herstelmaatregelen vanuit het antiverdrogingsbeleid richting 2027 onwenselijk is.

Kaderrichtlijn water (KRW)

Sinds 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG) van kracht. Deze richtlijn verplicht de lidstaten om de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater op orde te brengen en te houden. Daarvoor stellen de waterbeheerders voor hun wateren doelen op voor zowel de chemische als ecologische kwaliteit en nemen ze maatregelen als die doelen niet gehaald worden. Het is niet toegestaan dat een ingreep in of op de oevers van een KRW-waterlichaam een negatief effect heeft op de waterkwaliteit van dat waterlichaam. De Waterwet vereist dat ingrepen hierop getoetst worden. Het Zuidelijk Afwateringskanaal (ZAK) is onderdeel van het oppervlaktewaterlichaam Beneden Donge (NL25_22). Hieruit volgen de volgende beheersmaatregelen voor 2021:

- het herstel van de hydrologische condities voor natuurwaarden die hiervan afhankelijk zijn. Het is in de regel een grondwatergerelateerde maatregel. Daar waar een beek of kreek door een natte natuurplein loopt, zijn er mogelijk kansen voor combinaties van (her-)inrichtingsmaatregelen;
- vispasseerbaar maken van kunstwerken, zoals stuwen en gemalen;
- aanleg natte ecologische verbindingzones.

Tabel 2.2 vat de natuuropgaven voor 2021 en 2027 samen en tabel 2.3 toont de criteria die gebruikt worden om de alternatieven te beoordelen op hun natuureffecten.

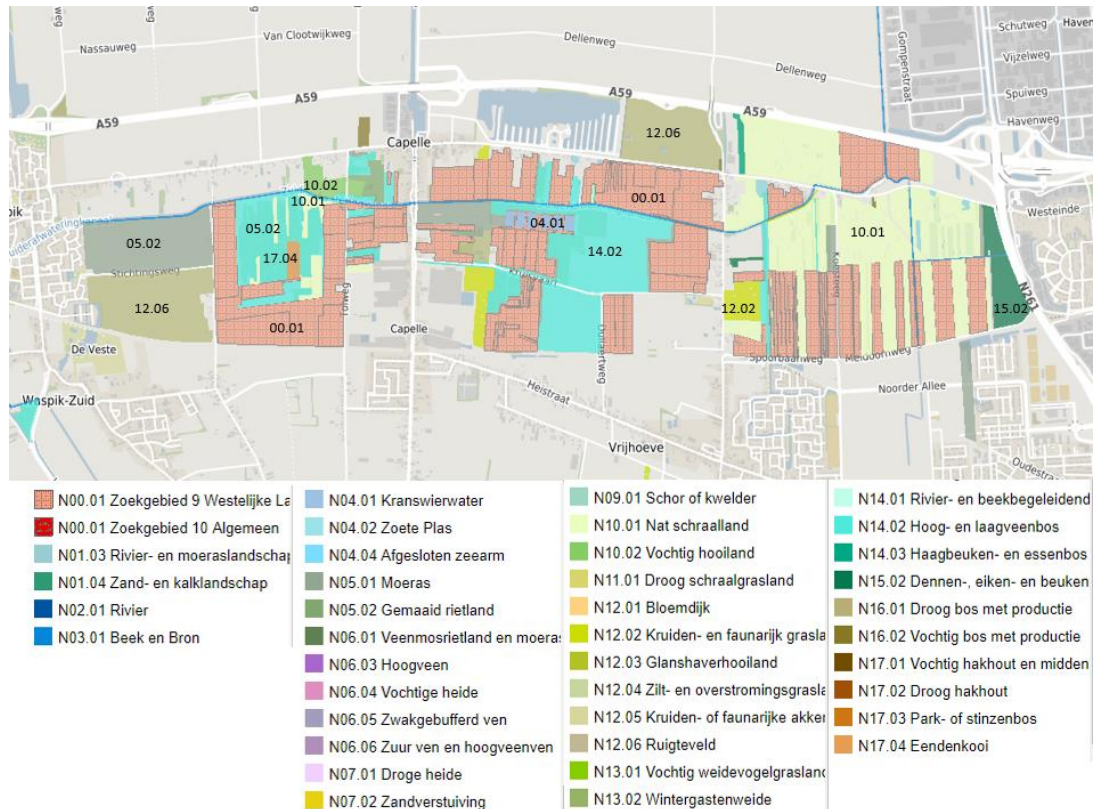
Tabel 2.2 Natuuropgaven voor de Westelijke Langstraat

Doelen NRD	Grondslag opgave	2021	2027	Doelstellingen oppervlakte
Natura 2000-/PAS-maatregelen	volgt uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn. Dit is op nationaal niveau verankerd in artikel 2.2 van de Wet natuurbescherming	stoppen achteruitgang aanwezige habitattypen	uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit habitattypen	uitbreiding niet nader gekwantificeerd in hectaren
Natuurnetwerk Brabant (NNB)	provincie is verantwoordelijk voor realisatie NNB. Op nationaal niveau verankerd in artikel 1.12, lid 2 van de Wet natuurbescherming. Invulling hiervan is provinciaal beleid	-	realiseren van het NNB met de ambitiekaart uit het Natuurbeheerplan 2016 van de provincie Noord-Brabant als uitgangspunt	De ontwikkeling van het gehele NNB-gebied (ongeveer 650 ha) tot natuur wordt door de provincie als absolute bovengrens van de ambitie gezien
biodiversiteit en leefgebieden	provincie draagt zorg voor bescherming Rode lijstsoorten. Op nationaal niveau verankerd in artikel 1.12, lid 1 van de Wet natuurbescherming. Invulling hiervan is provinciaal beleid	-	behoud en herstel leefgebieden voor prioritaire soorten voor Westelijke Langstraat gaat het om het uitbreiden van leefgebied van 104 bedreigde soorten waarvoor zilveren maan, aardbeivlinder en grote parelmoervlinder als gidssoort fungeren	200 ha bloemrijk grasland, waarvan 160 ha bestaat uit schrale vegetatietypen (blauwgrasland, heischraal grasland, veldrushooiland, kalkmoeras, kleine zeggenvegetaties (trilveen) en de overige 40 ha bestaat uit kruiden- en faunairijk grasland

Tabel 2.3 Beoordelingskader natuur

Beleidsveld	Doelstelling	Criteria
Natura 2000/PAS	natuuropgave 2021: stoppen achteruitgang omvang en kwaliteit Natura 2000-habitattypen (circa 10 ha)	omvang Natura 2000-habitattypen
		kwaliteit Natura 2000-habitattypen (o.a. biodiversiteit)
	natuuropgave 2027: verbeteren kwaliteit en uitbreiden omvang Natura 2000-habitattypen voor habitattypen met doelstelling	omvang Natura 2000-habitattypen
		kwaliteit Natura 2000-habitattypen (o.a. biodiversiteit)
Natuurnetwerk Brabant (NNB)	natuuropgave 2027: realiseren opgave NNB (zie onderstaande natuurambitiekaart)	omvang natuurbeheertypen NNB
		kwaliteit natuurbeheertypen NNB (o.a. biodiversiteit/rode lijst)
biodiversiteit en leefgebieden	natuuropgave 2027: realiseren opgave 2027, zijnde 200 ha bloemrijk grasland, waarvan 160 ha bestaat uit schrale vegetatietypen (blauwgrasland, heischraal grasland, veldrushooiland, kalkmoeras, kleine zeggenvetaties (trilveen) en kranwierwateren) en de overige 40 ha bestaat uit kruiden- en faunarijk grasland	omvang natuurbeheertypen NNB
		kwaliteit natuurbeheertypen NNB (o.a. biodiversiteit/rode lijst)
natte natuurparel	natuuropgave 2027: realiseren hydrologisch herstel uiterlijk 2027	omvang natuurbeheertypen NNB
		kwaliteit natuurbeheertypen NNB (o.a. biodiversiteit/rode lijst)
soortenbescherming Wnb en soorten met instandhoudingsdoel	minimaliseren negatieve effecten op beschermde soorten en soorten met een instandhoudingsdoel	overtreden verbodsbepalingen Wnb
		omvang en kwaliteit leefgebied soorten met een instandhoudingsdoel
ecologische verbindingen (EVZ)	verminderen van aantal blokkades voor migratie van aquatische (vis, amfibieën, etc.) en terrestrische (zoogdieren, insecten, et cetera) flora en fauna	habitateisen specifieke EVZ-doelsoorten en migratieknelpunten
KRW	bereiken goede ecologische toestand waterlichamen	score op KRW-maatlatten

Afbeelding 2.1 Ambitiekaart NNB (bron: Beheerplan provincie Noord-Brabant)



2.3 Nevendoelen

Naast het realiseren van de natuurdoelen, kent het project Westelijke Langstraat twee belangrijke nevendoelen, te weten het behoud en ontwikkelen van landschappelijke en cultuurhistorische waarden en het voorkomen van wateroverlast ten gevolge van de natuurontwikkeling en, waar mogelijk, bijdragen aan het verhelpen van bestaande wateroverlast.

2.3.1 Landschap en cultuurhistorie

Landschappelijke kwaliteit

In de landschapsecologische systeemanalyse in bijlage I is een beschrijving gegeven van de ontstaansgeschiedenis van het gebied de Westelijke Langstraat. In de loop der tijd zijn verschillende landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten ontstaan. Deze kwaliteiten dienen te worden behouden en waar mogelijk verder ontwikkeld. De beoordeling van het onderdeel landschap gaat over de mate waarin landschappelijke waarden, zoals de kenmerkende verkaveling en elementen in het landschap behouden en/of ontwikkeld ofwel aangetast kunnen worden door de voorgenomen maatregelen. Voor de effectbeoordeling van landschappelijke kwaliteit wordt naar de volgende twee facetten gekeken (zie onderstaande tabel 2.4 en bijlage VI voor meer details en achtergronden):

- aanwezige landschapstypen met bijbehorende landschapsstructuur. Met landschapstypen worden grotere ruimtelijke eenheden bedoeld, zoals het kleilandschap of het veenlandschap. De landschapsstructuur betreft de patronen in het landschap, zoals wegen, waterlopen, verkaveling. De waarde van de 'landschappelijke structuren' wordt vooral bepaald door: (1) het kenmerkende karakter (bijvoorbeeld kleinschalig coulisselandschap), de gaafheid en de zeldzaamheid van het landschapstype, en (2) de samenhang tussen waarneembare elementen, patronen, vorm en functie;
- ruimtelijk-visuele kenmerken in het landschap. De ruimtelijk-visuele kenmerken gaan onder meer in op openheid of beslotenheid en zichtrelaties, waaronder de mate waarin men zich kan oriënteren.

Cultuur- en andere historische waarden

Cultuurhistorische, archeologische en aardkundige waarden en autochtoon plantmateriaal kunnen door de ingrepen worden aangetast. De mate van beïnvloeding van deze waardevolle structuren, patronen en elementen, wordt daarom getoetst. Tabel 2.4 geeft hiervoor de criteria, die verder onderbouwd zijn in bijlage VI.

Tabel 2.4 Beoordelingskader landschap en cultuurhistorie

Beleidsveld	Doelstelling	Criteria
landschappelijke kwaliteit	behoud en ontwikkelen van de herkenbaarheid en beleefbaarheid van landschapstype en bijbehorende structuren en patronen	verandering van de kwaliteiten van landschapstype en bijbehorende structuren en patronen
	behoud en ontwikkelen van waardevolle ruimtelijk-visuele kenmerken	verandering van de kwaliteiten van ruimtelijk-visuele kenmerken
cultuurhistorische waarden	behoud en ontwikkelen van cultuurhistorisch waardevolle structuren, patronen en elementen, zoals kades, vaarten, sluisjes, duikers, waterlinie, inundatiegebieden, monumenten (lint)bebouwing	mate van beïnvloeding van cultuurhistorisch waardevolle structuren, patronen en elementen, zoals kades, vaarten, sluisjes, duikers, waterlinie, inundatiegebieden, monumenten en (lint)bebouwing
archeologische waarden	behoud van relictten van vroegere bewoning	mate van beïnvloeding van relictten vroegere bewoning
aardkundige waarden	behoud van intacte bodemprofielen en reliëf	mate van beïnvloeding intacte bodemprofielen en reliëf
	minimaliseren bodemdaling	bodemdaling in mm/jaar
behoud autochtoon plantmateriaal	behoud van zeldzame, autochtone struwelen en houtopstanden	oppervlakte aan zeldzame, autochtone struwelen en houtopstanden in ha

2.3.2 Wateroverlast

Het behalen van de natuurdoelen voor de Westelijke Langstraat vraagt om aanpassingen van de waterhuishouding en peilopzet in het Zuidelijk Afwateringskanaal (ZAK) en diverse peilvakken. Hierdoor kunnen woningen en bedrijven in de omgeving te maken krijgen met nattere omstandigheden of zelfs (grond)wateroverlast. Het MER brengt de aard en omvang van de wateroverlast in beeld, zodat mitigerende maatregelen getroffen kunnen worden om nieuwe en indien mogelijk bestaande wateroverlast te beperken. In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau [lit. 1] zijn de afspraken met betrekking tot wateroverlast als volgt geformuleerd:

Afspraken ten aanzien van bestaande wateroverlast

De provincie, het waterschap, Staatsbosbeheer en de gemeente zijn op de hoogte van de bestaande wateroverlast bij een aantal woningen in de Westelijke Langstraat.

De partijen hebben het volgende met elkaar over dit vraagstuk afgesproken:

- *het waterschap heeft samen met de bewoners onderzoek uitgevoerd naar de oorzaak van de bestaande wateroverlast bij woningen langs de Winterdijk;*
- *in het kader van het project Westelijke Langstraat heeft de provincie een pilot uitgevoerd bij deze woningen om de effectiviteit van mitigerende maatregelen te toetsen;*

- *het project Westelijke Langstraat veroorzaakt geen toename van wateroverlast bij de woningen. Om dit te kunnen controleren zal onder andere de huidige situatie met betrekking tot de hydrologie en wateroverlast in beeld worden gebracht en wordt een monitoringssysteem gerealiseerd;*
- *mitigerende en compenserende maatregelen voor beperking van wateroverlast voor het project Westelijke Langstraat worden zoveel mogelijk gecombineerd met maatregelen ter beperking van bestaande wateroverlast.*

Deze afspraken hebben geleid tot een aantal criteria ter beoordeling van het aspect wateroverlast, waarbij het effect op wegen en land- en tuinbouw binnen en buiten het plangebied is meegenomen. Deze criteria zijn opgenomen in tabel 2.5.

Tabel 2.5 Beoordelingskader wateroverlast

Beleidsveld	Doelstelling	Criteria
wateroverlast bij woningen en infrastructuur	minimaliseren (grond)wateroverlast: <ul style="list-style-type: none"> - voorkomen aanvullende wateroverlast bij woningen en wegen; - minimaliseren bestaande wateroverlast. 	aantal woningen en bedrijven (inclusief tuinen) met (grond)wateroverlast en aard en omvang van deze overlast lengte van wegen met wateroverlast
wateroverlast in land- en tuinbouw	minimaliseer negatieve effecten op land- en tuinbouw.	effecten op land- en tuinbouw in termen van doelrealisatie ¹

2.4 Overige effecten

De maatregelen voor natuur kunnen onbedoelde effecten hebben op andere functies, zoals wonen, landbouw, infrastructuur en recreatie. Het hydrologisch effect op wonen, landbouw en infrastructuur is in de vorige paragraaf behandeld. Het is daarnaast van belang om te onderzoeken of de natuurontwikkeling de ontwikkeling van andere landgebruiksfuncties niet kan frustreren en of juist versterken (of er meekoppelkansen zijn). Als het mogelijk is om met particulier natuurbeheer of natuurbeheer door de landbouw via het 'Ondernemend Natuurnetwerk Brabant' met gedeeltelijke functiewijzigingen van landbouwgronden in de NNB, de natuurdoelen te realiseren, zal dat worden gestimuleerd.

In deze categorie zijn ook de kosten opgenomen. De kostenberekening van de alternatieven staat in bijlage X toegelicht. De kosten zijn belangrijk, omdat de kosten mede de haalbare natuurambitie, dat wil zeggen het areaal aan te ontwikkelen natuur, bepalen. Immers, het investeringsbudget voor grondverwerving en inrichting van het gebied en het budget voor jaarlijkse kosten van exploitatie, beheer en onderhoud moet wel beschikbaar zijn bij de gebiedspartners.

Het beoordelingskader voor de overige effecten is opgenomen in tabel 2.6.

Tabel 2.6 Beoordelingskader overige effecten

Beleidsveld	Doelstelling	Criteria
particulier natuurbeheer	vergroten mogelijkheden voor particulier natuurbeheer	aantal ha geschikt voor particulier natuurbeheer
land- en tuinbouw	vergroot mogelijkheden voor natuurbeheer door de landbouw	mogelijkheden voor natuurbeheer door de landbouw
recreatie	vergroten van de beleefbaarheid van het gebied door recreanten door nieuwe	aantal en/of lengte van nieuwe recreatieve routes

¹ Doelrealisatie meet zowel de natschade als de droogteschade voor de landbouw. Hiervoor wordt het instrument Waterlood gebruikt, zie bijlage VIII.

Beleidsveld	Doelstelling	Criteria
	wandel-, fiets- en kanoroutes (slagenlandschap) en grotere bereikbaarheid parkeergelegenheid voor recreanten.	bereikbaarheid van en parkeergelegenheid in het gebied voor recreanten
verkeer	minimaliseer gevolgen voor verkeer vanwege aanpassing wegenstructuur	lengte van omrijden in km (alleen relevant als wegenstructuur wordt veranderd)
wonen en bedrijvigheid	leegstand tegengaan	aantal leegstaande woningen en bedrijven
	geen bebouwing buiten bestaande linten en kernen	aantal gebouwen buiten bestaande linten en kernen
	minimaliseren overlast door recreanten	mate van overlast door recreanten
gezondheid	minimaliseer overlast door ratten, muggen en knutten	verwachte toe- of afname van ratten, muggen en knutten
bodemkwaliteit	minimaliseer bodemverontreinigingen	effect op bodemkwaliteit
kosten	minimaliseren van de kosten over de levensduur (Lifecycle cost, LCC)	eenmalige investeringskosten (euro) Gemiddelde jaarlijkse vervangings-, exploitatie-, beheer- en onderhoudskosten in euro/jaar

2.5 Effecten tijdens de uitvoering

Het uitvoeren van het natuurontwikkelingsproject brengt met zich mee dat stuwen en gemalen moeten worden aangelegd en grond moet worden verzet. De uitvoering van deze werkzaamheden kunnen tijdelijke verstoringen met zich meebrengen voor omwonenden en de natuur. Het MER brengt deze effecten in beeld en geeft aanbevelingen om de verstoringen te beperken. Tabel 2.7 bevat het beoordelingskader voor de effecten tijdens de aanlegfase.

Tabel 2.7 Beoordelingskader aanlegfase

Beleidsveld	Doelstelling	Criteria
Soortenbescherming Wnb en soorten met instandhoudingsdoel	minimaliseren negatieve effecten op beschermde soorten en soorten met een instandhoudingsdoel	overtreden verbodsbepalingen Wnb
grondverzet	minimaliseer grondverzet	hoeveelheid grondverzet in m ³
geluid, lucht, licht	minimaliseer overlast tijdens uitvoering grondverzet	emissies van geluid, stikstof, licht tijdens de uitvoering
CO ₂ -emissies	minimaliseer CO ₂ - emissies als gevolg van uitvoering	emissie van CO ₂ tijdens de uitvoering

3

MAATREGELEN EN ALTERNATIEVEN

3.1 Inleiding

Nieuwe begrenzing projectgebied

Uit de landschapsecologische systeemanalyse (zie de samenvatting in paragraaf 3.2 en bijlage I) en de geohydrologische berekeningen (zie bijlage III) is gebleken dat op een aantal locaties hydrologische herstelmaatregelen nodig zijn in peilgebieden die buiten de begrenzing van het Natura 2000- en NNB-gebied liggen (zie afbeelding 1.1 voor de begrenzing). In dit MER wordt daarom een nieuwe projectgrens voorgesteld die alle percelen en/of peilgebieden omvat waar maatregelen genomen gaan worden. In dit hoofdstuk 3 en hoofdstuk 4 zijn de kaarten gemaakt met de nieuwe begrenzing. Bij de uitwerking van het voorkeursalternatief is gebleken dat de begrenzing voor het plangebied nogmaals aangepast moest worden. Dat staat in hoofdstuk 5 beschreven. Het voorkeursalternatief geeft uiteindelijk de benodigde begrenzing van het plangebied aan, zoals dat in het provinciaal inpassingsplan planologisch wordt vastgelegd.

Eén alternatief voor 2021

Uit het beleidskader, zoals beschreven in hoofdstuk 2, volgt dat de natuuropgave uiteen valt in twee perioden: 2021 en 2027. In de periode tot 2021 zijn hydrologische herstelmaatregelen gericht op het stoppen van verdere achteruitgang van de bedreigde habitattypen en het behoud van het huidige areaal en kwaliteit van de overige habitattypen. Vanwege het verplichte karakter van deze herstelmaatregelen en vanwege het feit dat uit de landschapsecologische systeemanalyse gebleken is dat er geen alternatieve routes zijn om het hydrologisch herstel te bewerkstelligen, is er voor 2021 één pakket aan hydrologische herstelmaatregelen uitgewerkt. De hydrologische herstelmaatregelen zoals opgenomen in paragraaf 3.3 móeten worden uitgevoerd om te kunnen voldoen aan de wettelijk verplichte natuuropgave van 2021.

Alternatieven 2027

De alternatieven voor 2027 borduren voort op de opgave voor 2021. De alternatieven zijn gericht op 1) het uitbreiden en verbeteren van de bedreigde habitattypen, 2) de biodiversiteit en leefgebieden, waarbij het leefgebied van prioritaire soorten wordt uitgebreid en 3) de ambitie van de provincie Noord-Brabant om het natuurnetwerk Brabant uit te breiden en met elkaar te verbinden. Tussen de drie genoemde aspecten zal een afweging tussen de doelen van het natuurbeleid en de kosten gemaakt moeten worden. Daarom zijn voor 2027 twee alternatieven onderscheiden, een minimale en een maximale variant, die gericht zijn op de volgende aspecten:

- alternatief 1 - natuuropgave 2027: gericht op de uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling van de bedreigde habitattypen en het uitbreiden van het leefgebied van prioritaire soorten ten behoeve van de biodiversiteit en leefgebieden zoals toegelicht in paragraaf 2.2.3;
- alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027: gericht op hetgeen genoemd is onder alternatief 1 plus het uitbreiden van het NNB.

In de paragrafen 3.5 en 3.6 worden de maatregelen die voor de alternatieven worden uitgevoerd beschreven.

3.2 Landschapsecologische systeemanalyse

Inleiding

Om de natuur in de Westelijke Langstraat te kunnen herstellen en uit te breiden is het van belang dat er een goed inzicht is in de landschapsecologische situatie en kenmerken van het gebied. Aan de hand hiervan kan namelijk worden bepaald welke (herstel)maatregelen in deze specifieke situatie het meest efficiënt en doelmatig zijn. Dit inzicht in het gebied de Westelijke Langstraat is verkregen door het opstellen van een landschapsecologische systeemanalyse. Hierin staat een beschrijving van de geschiedenis, de bodem, het landgebruik, het grond- en oppervlaktewatersysteem en de vegetatie. Ten slotte worden de knelpunten benoemd en worden oplossingsrichtingen aangegeven. Hieronder worden per aspect de (belangrijkste) bevindingen besproken. Voor de gehele landschapsecologische systeemanalyse wordt verwezen naar bijlage I.

Ontstaanswijze landschap

Het verkrijgen van inzicht in een gebied begint met een analyse van de geschiedenis en ontstaanswijze van het landschap. Het landschap van de Westelijke Langstraat heeft over de jaren een enorme ontwikkeling door gemaakt. De belangrijkste ontwikkelingen worden hieronder kort toegelicht.

Voor 800

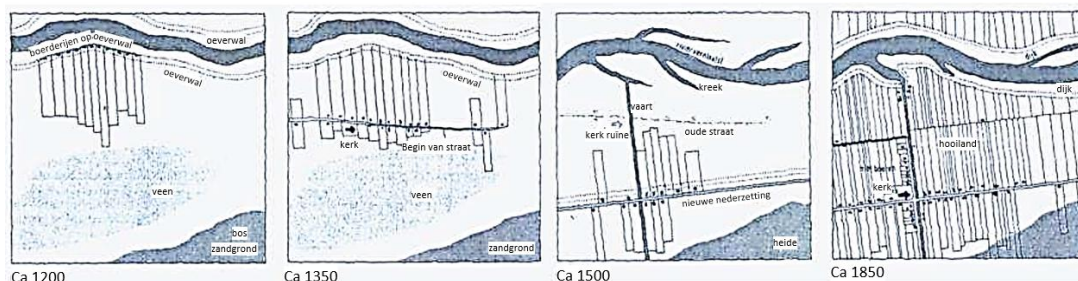
Het landschap van de Westelijke Langstraat begint zich na de laatste ijstijd (het Weichselien) te ontwikkelen. In deze periode heeft Nederland het karakter van een poolvlakte, maar reikt het landijs niet tot in Nederland. De zeespiegel ligt laag waardoor de Noordzee droogt ligt. Ter hoogte van de Westelijke Langstraat is hierdoor veel losliggend (dek)zand door de wind afgezet met ruggen en kommen. Sinds 10.000 jaar voor Christus wordt het geleidelijk warmer. De zeespiegel stijgt, er valt meer regen en de bodem ontthooit geleidelijk. Dit zorgt ervoor dat de grondwaterstand stijgt en er ontstaan afstromingspatronen en waterlopen. Door het warmere klimaat komt de plantengroei op gang en begint de veengroei. Dit veen vormt een uitgebreid en dik pakket, dat tot ver op de hogere zandgronden reikt en op sommige plekken meters dik is. Dit veenpakket vormt de basis voor het huidige slagenlandschap.

1000-1500

Vanaf deze periode is er sprake van bewoning van het gebied, wat wordt gevolgd door ontginning van het veen voor landbouw. Later is er ook sprake van turfwinning. In 1421 zorgt de Sint-Elisabethsvloed voor een grote overstroming en voor afslag van veen in het gebied. Om toekomstige overstromingen te voorkomen worden de zomerdijk en winterdijk aangelegd.

In de 14^e en 15^e eeuw neemt turfwinning op grote schaal toe om te kunnen voorzien in de vraag naar brandstof. Deze turfwinning heeft gezorgd voor de huidige structuur in het landschap, waarbij een patroon is ontstaan van slagen (smalle percelen met bermsloten) en achterkades. De ontginning begint vanaf de winterdijk, waardoor een noord-zuidgericht verkavelingspatroon ontstaat. Als de afstand tot de oorspronkelijke ontginningsas te groot is geworden, ontstaan er dwarswegen. Hierdoor wordt de bebouwing langs deze dwarswegen voortgezet en ontstaat er een kamstructuur (zoals weergegeven op onderstaande afbeelding 3.1). Daarnaast worden er in deze periode afwateringskanalen en turfvaarten gegraven, die eeuwenlang de ontwatering hebben gereguleerd en transportmogelijkheden hebben geboden.

Afbeelding 3.1 Ontstaan landschap in de Westelijke Langstraat



1500-1900

De ontwatering en afgravingen veroorzaken bodemdaling waardoor het maaiveld in de veengebieden steeds lager komt te liggen. Ook vinden er na de Sint-Elisabethsvloed nog diverse overstromingen en dijkdoorbraken plaats. Dit heeft gezorgd voor de huidige meertjes (de wielen) achter de Winterdijk.

Het landschap is kleinschalig met kleine, smalle percelen, elzenhagen en hooilanden. In de deelgebieden Labbevat, De Dullaard, Den Dulver en De Binnenbijster zijn nog grote kernen van niet ontgonnen moerasgebied aanwezig. In het gebied komen verschillende moeraslandschappen voor, zoals elzenbroekbos, water- en verlandingsvegetatie, riet- en zeggenmoerassen, trilvenen en natte schraalgraslanden.

1900-1930

Begin 20^e eeuw zijn diverse normalisatiewerken uitgevoerd om de afvoer van Maaswater te verbeteren. Ook wordt tussen 1887 en 1900 het Zuiderafwateringskanaal (ZAK) gegraven om gunstigere omstandigheden voor de landbouw te creëren. Het ZAK zorgt voor ontwatering over de volle lengte van het moerasgebied en dit betekent voor de moerasnatuur het begin van het einde.

1930-1960

Rond 1938 wordt De Dullaard ontgonnen en onderbemalen ten behoeve van de landbouw. De aanwezigheid van veel kwel heeft er echter voor gezorgd dat het ontgonnen gebied nooit goed cultuurland is geworden. Diverse slootjes zijn gedempt en percelen vergroot. Het kleinschalige karakter van het slagenlandschap is hierdoor geleidelijk aan verdwenen.

Rond 1940 vindt ontginning van de polder Binnenbijster plaats, waarbij het moerasgebied wordt omgewerkt naar cultuurgrond.

In 1953, ten tijde van de watersnoodramp, is de Westelijke Langstraat grotendeels met zout water overstroomd. Dit zoute water is ongeveer 6 weken op het maaiveld blijven staan en daarmee is waarschijnlijk de grondwaterkwaliteit beïnvloed, waarbij verhoogde chloridegehalten zijn opgetreden. Den Dulver was vermoedelijk te nat voor bos, maar is door aanleg van het ZAK verdroogd geraakt waardoor houtige opslag is uitgereid tot een dicht bos.

1960-1995

In de jaren 1960-1995 worden de Maasroute (A59) en de zandwinput bij De Dellen aangelegd. De zandwinput is op plekken 30 m diep en is na 1990 geleidelijk vergroot.

De ruilverkaveling ZAK-Beneden Donge en de ruilverkaveling ten westen van de Capelse haven in 1978-1985 zorgen voor ingrijpende ontwikkelingen. Er worden onder andere diverse watergangen gegraven, bestaande watergangen (waaronder het ZAK) worden verdiept, er worden nieuwe gemalen geplaatst en er worden nieuwe peilen ingesteld. Het kwelwater stroomt naar de peilgebieden met het laagste peil en waterpeilen worden tegennatuurlijk met winterpeilen die lager zijn dan zomerpeilen. Ook worden nieuwe wegen aangelegd waarlangs diepe watergangen worden aangelegd ten behoeve van de ont- en afwatering. De ontwatering is dusdanig groot dat het enige grotendeels onvergraven veengebied in Den Dulver van oorspronkelijk kwelgebied verandert in een infiltratiegebied. Om het veengebied voldoende nat te houden wordt na 1985 water vanuit het ZAK ingelaten in Den Dulver.

In het kader van de ruilverkaveling ZAK-Beneden Donge is het ZAK verruimd en het peil verlaagd met circa 0,5 tot 0,7 m. Dit heeft gezorgd voor een structurele verlaging van de grondwaterstand in de nabijheid van het ZAK. Als gevolg hiervan zijn noodzakelijke nieuwe peilschalen aangebracht.

Natuurherstel

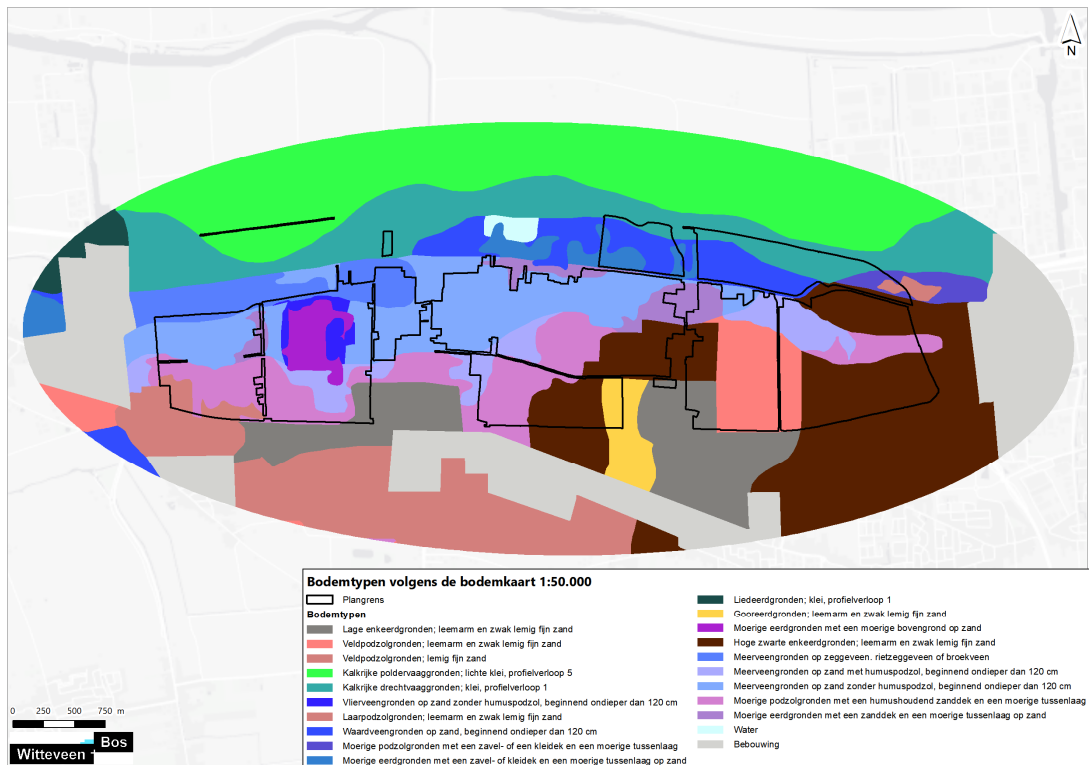
Er zijn natuurgerichte maatregelen getroffen in 1994 vanwege de verlaagde grondwaterstanden en eutrofiëring (voedselverrijking) van de bodem. Het Labbevat I en II zijn hierbij afgegraven. En zijn zes petgaten gegraven in De Dullaard. Door de voedselrijke toplaag van de bodem te verwijderen is een contactzone aan het maaiveld ontstaan met baserijk grondwater in een voedselarme bodem, zodat standplaatscondities konden ontstaan waar trilveen, vegetatie met kleine zeggen en kalkmoeras kan gedijen. De maatregelen hebben ervoor gezorgd dat een ontwikkeling naar zwak zure vegetaties met diverse kleine

zeggesoorten plaatsvond. De gebieden met onvervaard restveen leverden een ruigere (meer voedselrijke) vegetatie op, bestaande uit onder andere grote zeggen, bosbies en paddenrus. Op de ondieper afgegraven (en dus drogere delen) werd de pioniersvegetatie verdrongen door meer productieve soorten zoals onder andere grote wederik, poelruit en moerasspirea. De meest spectaculaire resultaten werden geboekt bij het afplaggen van schraallandrestant in het enige nooit in cultuur gebrachte perceel in het gebied. In de afgegraven delen van de Westelijke Langstraat zijn tegenwoordig bijzondere plantensoorten te vinden en op deze locaties ligt dan ook het zwaartepunt van de te beschermen habitattypen.

Bodem

In het gebied zijn verschillende bodemtypen aanwezig, die een afspiegeling vormen van de landschapsecologische ontstaansgeschiedenis en het landgebruik. De ligging van verschillende bodemtypen zijn aangegeven in onderstaande afbeelding. De bodem in het gebied is opgebouwd uit moerige zandgronden en eerd- en gooreerdgronden in het zuiden, veengronden in het midden en westen en kleigronden met name ten noorden van de winterdijk.

Afbeelding 3.2 Bodemtypen volgens de bodemkaart 1:50.000



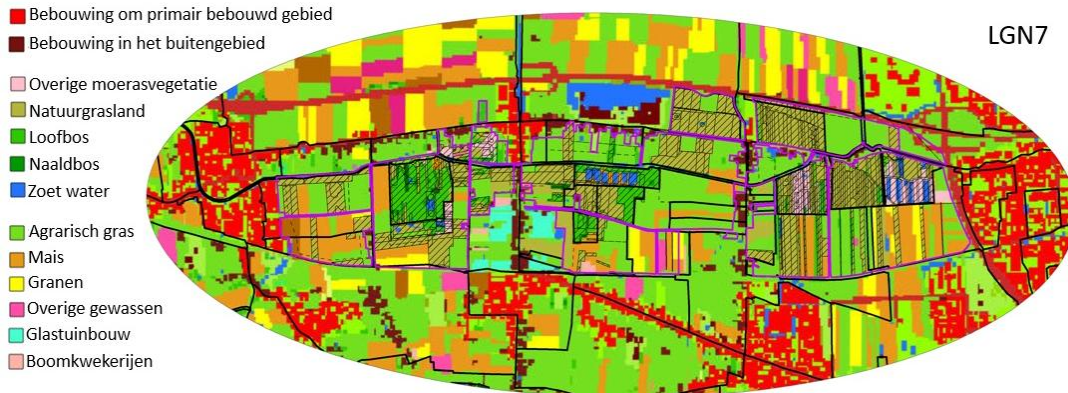
Binnen het plangebied liggen de gronden in het zuid(oosten) wat hoger dan in het noord(-westen), en bevinden zich veelal enkeerdgronden (humusrijke grond) en podzolgronden (ontstaat door in- en uitspoeling in leemarm dekzand). In de lagere delen bevinden zich veen en moerige zandgronden. De meeste intacte veenbodems is te vinden in Den Dulver. De overige veengronden zijn voor het merendeel afgegraven.

Door landbouwkundig gebruik en ontwatering zijn overgebleven veenresten veraard geraakt. Dit heeft tot gevolg dat niet zichtbaar is welke planten hebben bijgedragen aan veenvorming. De veraarde veenbodems zijn niet geschikt voor het ontwikkelen van voedselarme of matig voedselrijke vegetatietypen, omdat de bodem opgeladen is geraakt met fosfaten als gevolg van bemesting in de landbouw. Een groot deel van de bodem in de Westelijke Langstraat heeft daardoor een te hoog fosfaatgehalte voor een voedselarme vegetatie.

Landgebruik

Het landgebruik in de Westelijke Langstraat bestaat grotendeels uit natuurgrasland, rietlanden/moerasgebied, agrarisch gras en loofbos. Daarnaast komen er gegraven poelen en petgaten voor, die zijn ontstaan door het afgraven van veen, voor. Zie voor het landgebruik volgens het LGN7 onderstaande afbeelding.

Afbeelding 3.3 Landgebruik volgens het LGN7

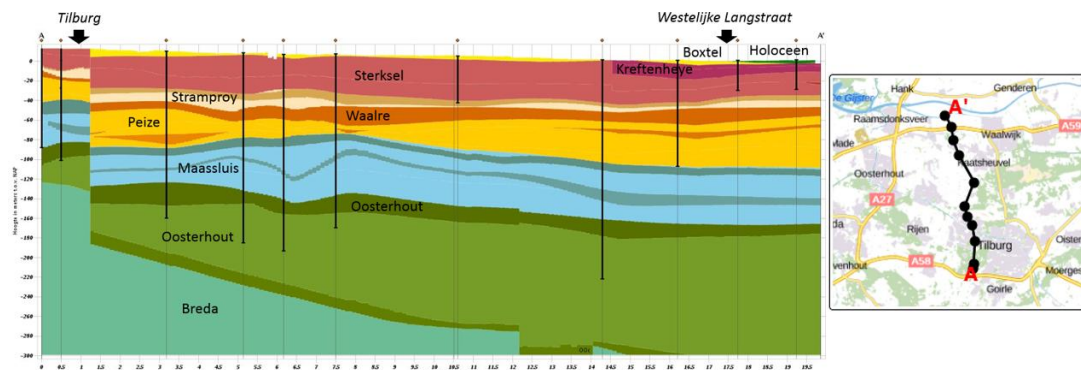


Grondwatersysteem

De ondergrond is opgebouwd uit een dunne deklaag met daaronder verschillende watervoerende pakketten (aquifers) en slecht doorlatende lagen (aquitards) die boven of onder een aquifer liggen. Uit de geohydrologische dwarsdoorsnede in afbeelding 3.4 is op te maken dat de formatie van Breda de geohydrologische basis vormt en dat er drie watervoerende pakketten zijn:

- de formatie van Oosterhout bestaande uit matig fijn tot matig grof schelphoudend zand (derde watervoerende pakket);
- de formatie van Maassluis en Peize/Waalre bestaande uit fijn tot grof schelphoudend zand dan wel grof zand en grind van fluviatiele oorsprong (tweede watervoerende pakket). Uit dit pakket wordt het meeste grondwater onttrokken voor onder andere de productie van drinkwater. Dit grondwater is schoon en kalkrijk;
- de formatie van Stramproy, Sterksel, Kreftenheye en Boxtel bestaande uit fijn tot grof, grindhoudend zand (eerste watervoerende pakket).

Afbeelding 3.4 Bodemopbouw Westelijke Langstraat



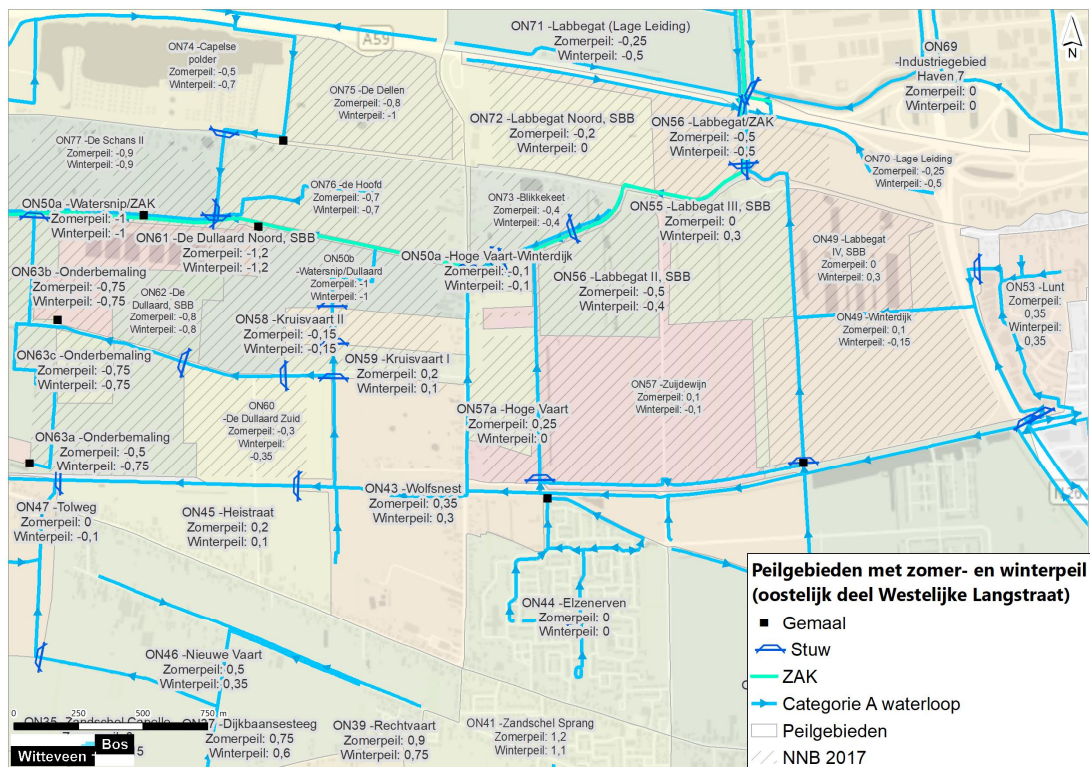
Het ondiepe grondwater varieert van schoon (op enkele plekken) tot overwegend voedselrijk (antropogeen/bemesting) en van kalkarm tot zeer kalkrijk. In het eerste watervoerende pakket vindt een menging van deze kwaliteiten plaats. Het ondiepe of lokale grondwater is medebepalend voor de kwaliteit van het kwelwater in de wortelzone van de huidige en te ontwikkelen natuurgebieden. Een aanzienlijk deel van het bovenste grondwater in het intrekgebied is vervuild geraakt.

Oppervlaktewatersysteem

Het plangebied is verdeeld in peilgebieden¹, die een verschillend streefpeil hebben voor de zomer- en wintersituatie (zie afbeelding 3.5 en afbeelding 3.6). Het ZAK loop van oost naar west door het plangebied en in het ZAK zijn drie stuwen aanwezig. Lokaal zijn ook onderbemalingen aanwezig, waarbij het streefpeil lager is dan dat van het ZAK.

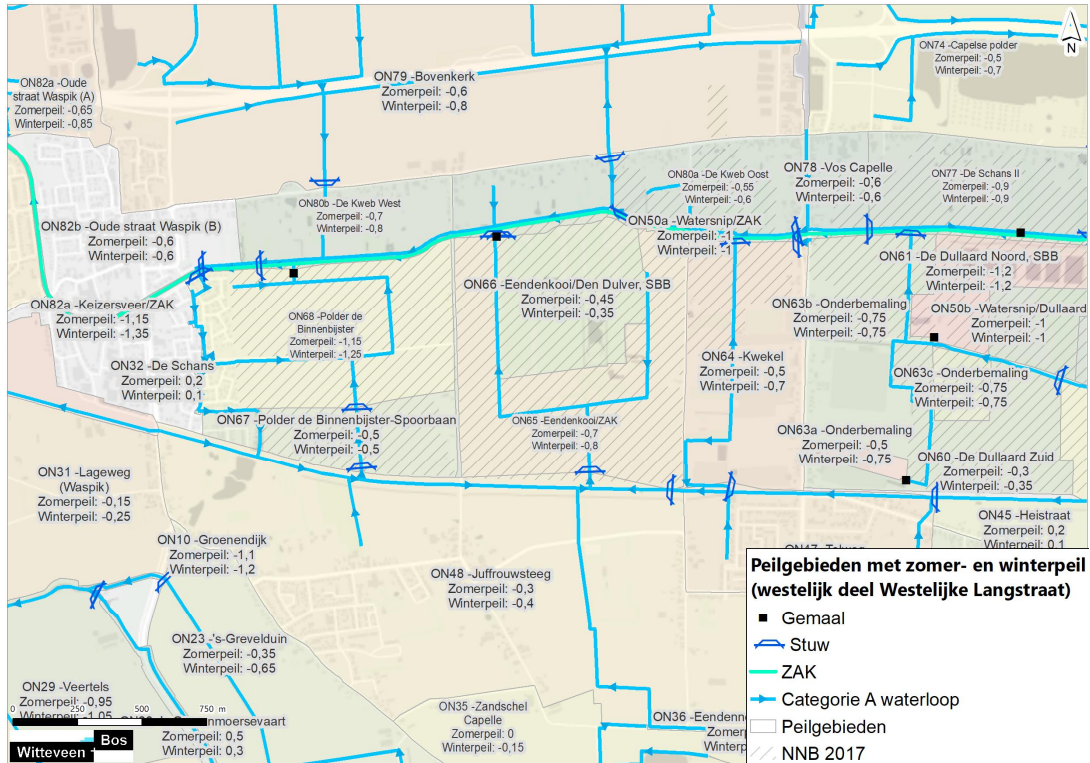
In de zomer wordt onder andere water aangevoerd vanuit het Oude Maasje om het streefpeil voor de zomer te handhaven. In de winter wordt geen water aangevoerd, maar worden de watergangen enkel gebruikt voor de afvoer grond- en oppervlaktewater.

Afbeelding 3.5 Peilgebieden met zomer- en winterpeil, stuwen, waterlopen, peil ZAK en stromingsrichting (oostelijk deel Westelijke Langstraat)



¹ In dit MER worden de begrippen peilgebied en peilvak als synoniem beschouwd en door elkaar gebruikt.

Afbeelding 3.6 Peilgebieden met zomer- en winterpeil, stuwen, waterlopen, peil ZAK en stromingsrichting (westelijk deel WL)



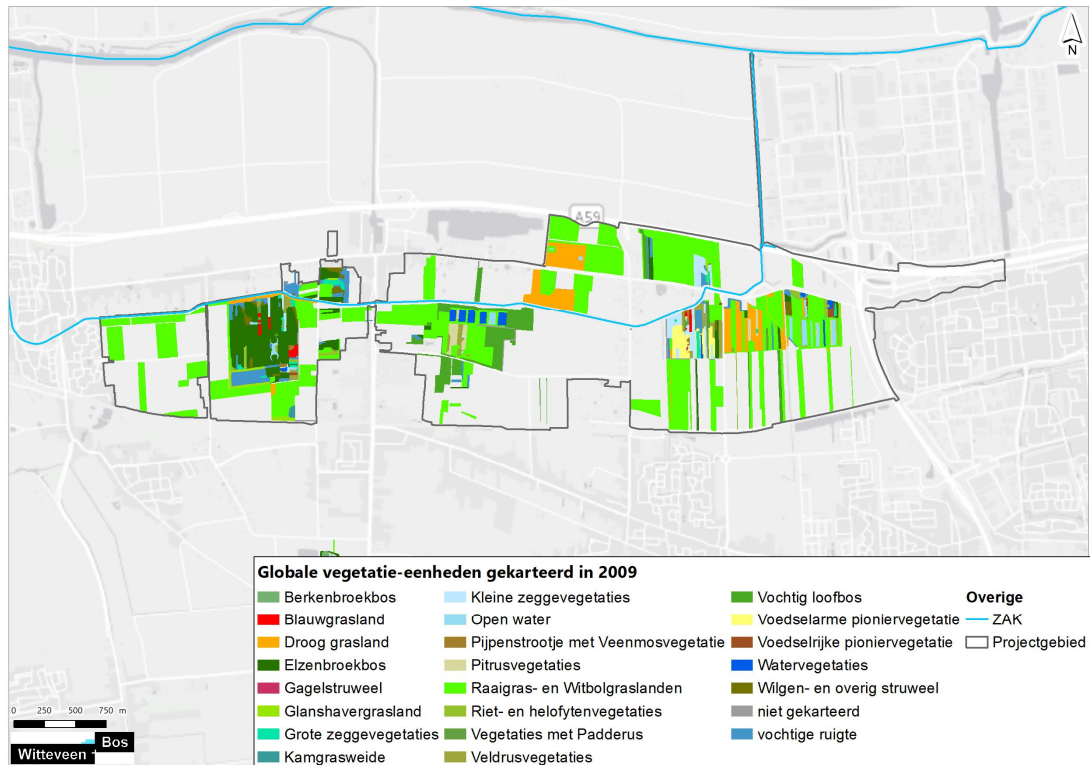
Doordat in de zomer water wordt aangevoerd vanuit het Oude Maasje wordt de oppervlaktewaterkwaliteit in de Westelijke Langstraat beïnvloed door Maaswater. Dit is voornamelijk te zien aan de waterkwaliteit van de Sprangse sloot. Hier is het gehalte aan NO₃ (nitraat) en Ntot (totale hoeveelheid aan stikstof) hoog. De polder Labbeget heeft hoge waarden voor Ca (calcium) en HCO₃ (waterstofcarbonaat) en een lage waarde voor SO₄ (sulfaat). Een van de conclusies is dat bij veel meetpunten is geconstateerd dat het gehalte Ntot hoog is en dat de concentratie SO₄ varieert.

Vegetatie

De vegetatie in het plangebied is ingedeeld in plantensociologische eenheden, zoals weergegeven op afbeelding 3.7. Uit de afbeelding is op te maken dat Labbeget I getypeerd is als kleine zeggevegetatie en deels vochtige ruigte. Labbeget II is getypeerd als deels blauwgrasland en kleine zeggevegetatie, deels voedselarme pioniervegetatie, deels grote zeggevegetatie en deels vochtige ruigte. De Dullaard wordt getypeerd als veldrus- en pitrusvegetatie en raaigras- en witbolgraslanden. In Den Dulver komt vooral vochtig loofbos voor met vegetatie met paddenrus, veldrus en vochtige ruigte. Tevens komt hier blauwgrasland, kleine- en grote zeggevegetatie voor.

Op grond van waarnemingen is geconcludeerd dat over de periode 1980 tot heden 564 unieke plantensoorten zijn aangetroffen in de Westelijke Langstraat. 76 van deze plantensoorten bestaan uit soorten die op de rode lijst staan. Enkele voorbeelden zijn de Bleke zegge, de Grote boterbloem, de Kleine valeriaan, Krabbenscheer en de Wateraardbei. Ook komen er diverse zeldzame tot zeer zeldzame soorten krans- en glanswieren voor, maar hiervoor is nog geen officieel rode lijst vastgesteld.

Afbeelding 3.7 Plantensociologische eenheden binnen de Westelijke Langstraat

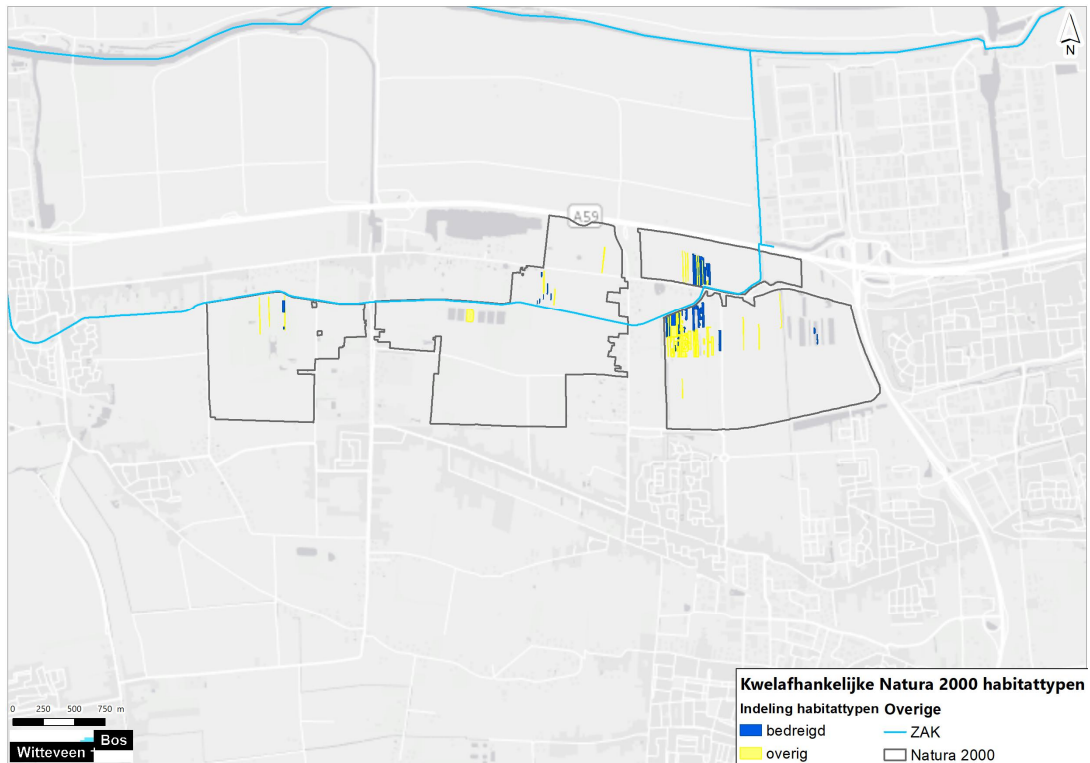


Standplaatscondities

Een vegetatiekaart van 2009 van de Westelijke Langstraat is vertaald naar standplaatscondities. Uit deze standplaatscondities kan een **indicatie** van vocht, zuurgraad en voedselrijkdom worden afgeleid. Op grond van deze standplaatskaarten is bijvoorbeeld geconstateerd dat vooral Labbegat I en II zeer nat zijn en dat een rietmoeras ten zuiden van Den Dulver als helofytenfilter (zuivering van water met behulp van planten) heeft gefunctioneerd. Dit rietmoeras blijkt qua voedselrijkdom uiterst voedselrijk, terwijl Labbegat I en II licht voedselrijk zijn. De zuurgraad geeft een homogeen beeld met een pH-waarde van 6.0-6.5.

Ondanks de veranderingen in het gebied, zijn de regionale kwelgebieden binnen de Westelijke Langstraat relatief stabiel en is het Labbegat nog steeds het meest soortenrijke schraallandgebied in Noord-Brabant. Het diepe grondwater is schoon en biedt potentie om opnieuw de biodiversiteit te versterken.

Afbeelding 3.8 Bedreigde kwelafhankelijke habitattypen (blauw) en niet-kwelafhankelijke habitattypen (geel) binnen de Westelijke Langstraat



Knelpunten

Door grootschalige ingrepen in de waterhuishouding en veranderingen van het landgebruik zijn milieucondities voor verschillende typen moerasvegetatie sterk achteruitgegaan. Een belangrijk knelpunt is de aanleg en verdieping van het ZAK en de uitbreiding van de ont- en afwatering in het kader van de ruilverkaveling ZAK-Beneden Donge. De uitbreiding van het aantal diepe watergangen, de peil aanpassingen en de onderbemaling hebben een sterk verdrogende werking op de vegetatie.

Daarnaast wordt het hydrologisch systeem in de Westelijke Langstraat beïnvloed door grondwaterwinningen voor bijvoorbeeld drinkwater. Echter, deze drinkwaterwinningen vinden plaats op enige afstand en op grote diepte in het tweede watervoerend pakket, waardoor de invloed ervan op de ondiepe grondwaterstanden relatief beperkt is.

Ook zorgt de toenemende ontginning van de Westelijke Langstraat en inlaat van Maaswater voor een toename van meststoffen in het gebied. De toename van landbouw en bemesting speelt al sinds 1900 een rol. Daarnaast is er een hoge depositie van N-verbindingen (stikstof) als gevolg van de landbouw en het toegenomen verkeer. De huidige emissies van stikstof leiden tot overschrijding van de kritische depositiewaarden en dragen bij aan de eutrofiëring in het gebied.

3.3 Ontwerpprincipes en mogelijke maatregelen

Ontwerpprincipes

Het huidige watersysteem in de Westelijke Langstraat is geoptimaliseerd voor de landbouw. In de nieuwe situatie moet het watersysteem worden geoptimaliseerd voor de natuur om de juiste hydrologische en hydrochemische randvoorwaarden voor natuurbehoud en -herstel te creëren. Hier gelden vier hoofdprincipes voor:

- 1 herstel van de gradiënt van nat in het noordwesten naar droger in het zuidoosten van het plangebied;

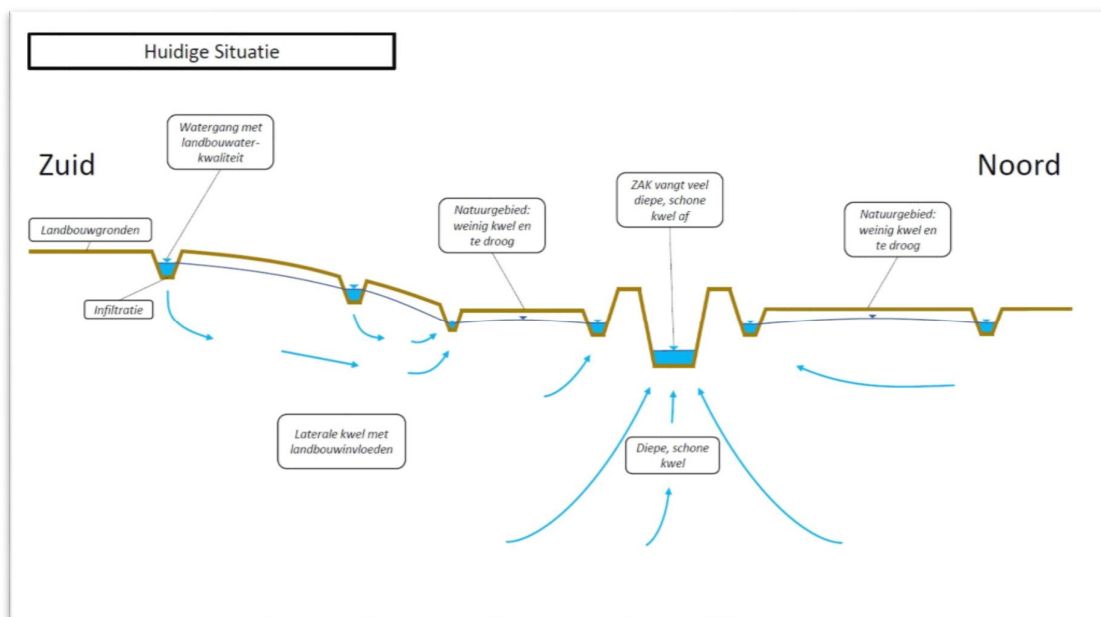
- 2 effect van de ontwatering zoveel mogelijk teniet doen, zodat het natuurgebied natter wordt;
- 3 het schone, diepe (gebufferde) kwelwater moet de wortelzone kunnen bereiken;
- 4 verwijderen van de voedselrijke toplaag.

Ad 1. In de Westelijke Langstraat is over de jaren een verloop (gradiënt) te zien in vochttoestand, voedselrijkdom en zuurgraad van nat in het noordwesten naar droger in het zuidoosten. Het streven is om deze gradiënt in het gebied te herstellen en de te ontwikkelen habitattypen op de juiste locatie in deze gradiënt te positioneren. Dus drogere habitattypen meer in het zuidoosten en nattere typen meer in het noordwesten van het projectgebied (zie afbeeldingen 3.9 en 3.10).

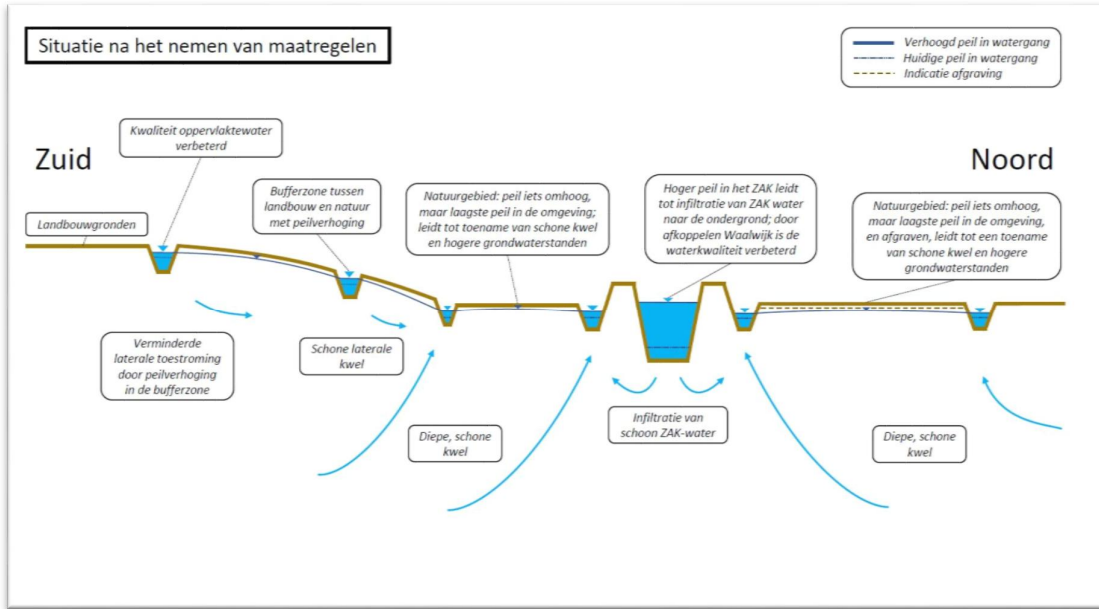
Ad 2. Daarnaast is op veel plaatsen sprake van een te sterke ont- en afwatering. Het effect van de ont- en afwatering kan worden beperkt door peilen in de peilgebieden en het ZAK te verhogen. Door peilen te verhogen in infiltratiegebieden kan de lokale kweldruk worden versterkt, waar bij het opzetten van peilen rekening wordt gehouden met de genoemde gradiënten en de ligging van de regionale stijghoogte. Het afstemmen van het peil op de stijghoogte zorgt ervoor dat een opwaartse stroming (kwelsituatie) op gang komt op de plekken waar dit gewenst is.

Ad 3. Als algemeen principe kan gesteld worden dat geschikte abiotische omstandigheden (grond- en oppervlaktewaterkwaliteit en -kwantiteit) voor natte, kwelafhankelijke natuur worden verwacht in peilvakken met een hoog waterpeil en waar de regionale stijghoogte tot aan of boven het freatische grondwaterniveau kan stijgen. De regionale stijghoogte geeft de druk aan in het diepere pakket. Indien deze hoger is dan het grondwater, dan treedt grondwaterstroming op vanuit de diepte (schone, diepe kwel) richting het ondiepe grondwater, wat noodzakelijk is voor de natte, kwelafhankelijke natuur. Dit zijn bijvoorbeeld percelen in de nabijheid van het ZAK waar het peil zal worden opgezet en waar een toename in regionale stijghoogte wordt verwacht. Het schone, diepe (gebufferde) grondwater moet hier de wortelzone kunnen bereiken. In gebieden met diepere grondwaterstanden kunnen schrale, zure natuurbeheertypen dan wel bloemrijke graslanden worden gerealiseerd.

Afbeelding 3.9 Huidige grondwaterstroming

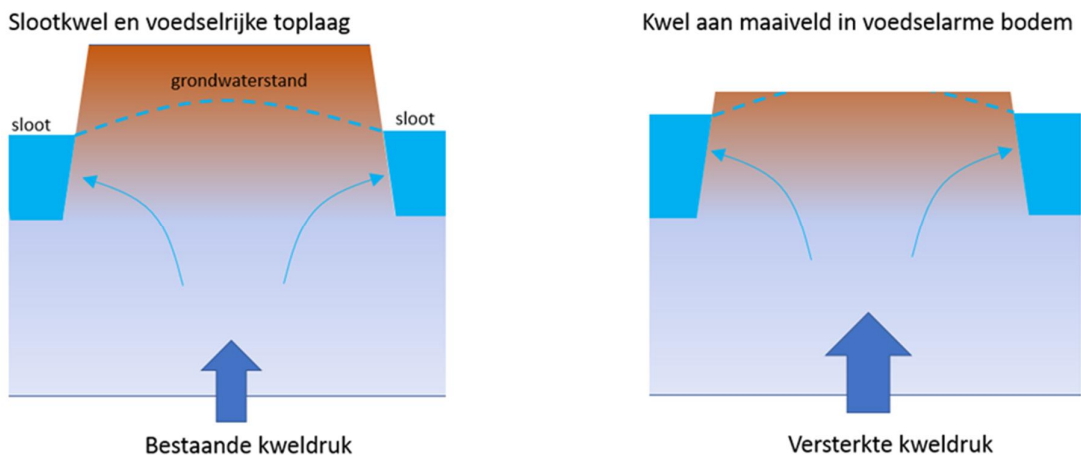


Afbeelding 3.10 Grondwaterstroming na het nemen van peilmaatregelen en afgraven



Ad 4. Bij percelen waar de bodem te voedselrijk is, zal de toplaag verwijderd moeten worden (afgraven). Door op meerdere plekken af te graven wordt fosfaat uit de bodem gehaald en wordt het natter, waardoor de gewenste habitattypen gerealiseerd kunnen worden (zie afbeelding 3.11). Dat afgraven helpt, is in de jaren negentig in Labbeget I en II gebleken. Hier is na afgraven van het gebied al deels schraalland ontstaan.

Afbeelding 3.11 Conceptueel diagram dat het gewenste herstel van de standplaats weergeeft



Grosslijst mogelijke maatregelen

Op basis van de ecohydrologische systeemanalyse, de sectorale ambities en knelpunten, zoals die zijn geïnventariseerd in de eerste ontwerpssessie, en de eerder uitgevoerde onderzoeken en analyses is een grosslijst van maatregelen opgesteld (tabel 3.1). In deze tabel is tevens aangegeven aan welke doelen de maatregelen een bijdrage kunnen leveren. Zoals aangegeven in tabel 3.1 valt een aantal maatregelen buiten de scope van de huidige m.e.r. Deze maatregelen kunnen op lange termijn wel naar verwachting significant bijdragen aan de verbetering van de natuurwaarden in de Westelijke Langstraat, maar worden bij de verdere uitwerking van de alternatieven buiten beschouwing gelaten, omdat ze niet passen binnen het huidige project.

Tabel 3.1 Groslijst mogelijke maatregelen Westelijke Langstraat

	Mogelijke maatregelen voor herstel	Kansrijk? Zo ja, dan wordt de maatregel meegenomen in de verdere uitwerking van de alternatieven	Maatregel opgenomen in Beheerplan Langstraat en/of NRD?
1	peilverhoging ZAK	ja	ja
2	isolatie ZAK	nee, technisch niet haalbaar	nee
3	polderpeilen verhogen	ja	ja
4	afgraven percelen, maaiveldverlaging (> 10 cm)	ja	ja
5	reductie grondwaterwinning	nee, buiten scope	nee
6	begreppelen percelen	ja, maar in een latere fase (uitvoeringsontwerp), omdat dit een maatregel op perceelsniveau is, terwijl in dit MER alleen de maatregelen op peilvkniveau worden uitgewerkt. In het inrichtingsplan is opgenomen dat tijdens de uitvoering op perceelsniveau de ontgravingsdiepte moeten worden bepaald aan de hand van lokale omstandigheden waarbij de volgende uitgangspunten gelden: <ul style="list-style-type: none"> - aanbrengen van micro-reliëf aan de hand van aanwezige bodemstructuren, behoud van kleilenzen - regenwaterlenzen moeten worden voorkomen door oppervlakkige afstroming mogelijk te maken. Dit kan onder andere door begreppelen 	ja
7	ontwatering reduceren (sloten, drains)	ja, maar in een latere fase (uitvoeringsontwerp), omdat dit een maatregel op perceelsniveau is, terwijl in dit MER alleen de maatregelen op peilvkniveau worden uitgewerkt	ja
8	beperking mestdruk infiltratiegebied zuidelijk van NBB	binnen scope voor de landbouwpercelen die van functie veranderen naar natuur, maar buiten scope voor landbouwpercelen die niet van functie veranderen. Voor het slagen van de ontwikkeling van de natuur is het wel essentieel dat er geen mest het natuurgebied binnen komt via oppervlaktewater of grondwater	nee
9	uitmijnen, verschrallen percelen, begrazing	ja, in bijlage I is aangegeven dat waar mogelijk uitmijning dient te worden gestart in percelen die niet in beeld zijn voor afgraven. Dit wordt uitgewerkt in een latere fase, omdat dit een beheermaatregel op	ja

	Mogelijke maatregelen voor herstel	Kansrijk? Zo ja, dan wordt de maatregel meegenomen in de verdere uitwerking van de alternatieven	Maatregel opgenomen in Beheerplan Langstraat en/of NRD?
		perceelsniveau is., die op het schaalniveau van dit MER niet kan worden uitgewerkt	
10	plaggen	ja, als onderdeel van afgraven	ja
11	atmosferische depositie verminderen	nee, buiten scope	nee
12	scheiden van waterstromen	ja	ja
13	aanleggen watergang of aanpassen peil bestaande watergangen tussen NNB en landbouwgebied, aanpassen polderpeilen buiten NNB-gebied	ja	ja
14	waterzuivering (bijvoorbeeld een defosfateringsinstallatie of helofytenfilter)	nee, met een helofytenfilter kun je N- en P-concentraties verminderen, maar niet sulfaat. Sulfaat hangt samen met mestgift en is een stof die je niet in een natuurgebied met trilvenen en blauwgraslanden wilt hebben, omdat het veenafbraak bevordert. Het inlaten van 'gezuiverd' landbouwwater is daarom geen oplossing om verdroogde natuur te vernatten (inlaat). De mestinvloed moet zoveel mogelijk het gebied uit. Als we iets willen doen aan meteorologische droogte dan is het slim omgaan met het beschikbare schone grondwater een betere strategie	ja
15	bosopslag verwijderen	ja, maar in een latere fase. Dit is een beheermaatregel, die verder niet in dit MER wordt behandeld	ja
16	beheersingrepen (bekalken, beijzeren, baggeren)	ja, maar in een latere fase. Dit is een beheermaatregel, die verder niet in dit MER wordt behandeld	ja
17	verbreden sloten	ja	ja
18	successie terugzetten (petgaten uitgraven)	ja, maar in een latere fase. Dit is een beheermaatregel, die verder niet in dit MER wordt behandeld	ja

Meekoppelkansen

Voor de verschillende functies zijn in de eerste ontwerpessie ambities, knelpunten en mogelijke maatregelen benoemd. In onderstaande tabel 3.2 zijn mogelijke maatregelen benoemd. Een aantal maatregelen biedt meekoppelkansen met de maatregelen die kunnen worden genomen in het kader van natuurontwikkeling.

Tabel 3.2 Voorlopige groslijst mogelijke maatregelen nevensdoelen en meekoppelkansen

	Meekoppelkansen overige functies	Maatregelen
1	gericht op recreatie	<ul style="list-style-type: none"> - ontwikkelingen kanoroute, door aanpassing waterhuishouding - faciliteren wandelen & hondenuitlaat - ontwikkeling horeca & short stay - verbeteren beleving landschap (historische elementen herkenbaar maken) - ontwikkeling landschapspark Binnenbijster
2	gericht op land- en tuinbouw	<ul style="list-style-type: none"> - functieverandering, - Ondernemend NatuurNetwerk Brabant (ONNB) - grondruil - bedrijfsverplaatsing
3	Gericht op wonen en bedrijf	<ul style="list-style-type: none"> - verbeteren afwatering woningen, door drains en aanvullende waterafvoer aanleg randsloten/ regenwaterriool - drijvend wonen - bestemmingsplan wijzigingen
4	gericht op Landschap, Cultuur en archeologie	<ul style="list-style-type: none"> - bestemmingsplan wijzigingen - gebruik maken huidige dijklichamen - gebruik autochtoon plantmateriaal - tijdslagen zichtbaar maken - voorkomen postzegeleffect door grootschalige aanpak

Hiërarchie van maatregelen

De belangrijkste conclusie uit de eerste ontwerpcyclus is dat de natuuropgave centraal staat en dat de andere functies volgend zijn. Op basis van deze conclusie is de volgende hiërarchie van maatregelen aangebracht:

- 1 hydrologische herstelmaatregelen:
 - voor het stoppen van de achteruitgang van de kwaliteit van reeds aanwezige habitattypen met een instandhoudingsdoel;
 - voor het realiseren van de uitbreidings- en verbeteringsdoelstellingen ten aanzien van bepaalde habitattypen;
- 2 inrichtingsmaatregelen voor de omzetting van landbouwgrond naar natuur;
- 3 meekoppelkansen: welke aanvullende maatregelen kunnen mee worden genomen om nevensdoelen voor wonen, recreatie, landbouw, landschap/cultuurhistorie/archeologie te realiseren?
- 4 mitigerende maatregelen ter voorkoming van wateroverlast in omliggende gebieden. Welke maatregelen zijn nodig richting landbouw en woningen?
- 5 structureel systeemherstel op de lange termijn. Deze laatste categorie is weliswaar buiten de scope van het huidige voornemen voor hydrologische herstelmaatregelen, maar is het goed om een doorkijk te maken naar de lange termijn, ook om te bezien of de huidige investeringen in hydrologische herstelmaatregelen op lange termijn zinvol zijn en passen in een lange termijn visie voor natuurherstel in de Westelijke Langstraat.

In de volgende paragrafen worden de hydrologische herstelmaatregelen concreet gemaakt en op kaart gezet voor 2021, alternatief 1 - natuuropgave 2027 en voor alternatief 2 - ambitie2027.

3.4 Hydrologische herstelmaatregelen 2021

Voor het behoud van de bedreigde habitattypen, die vooral in Labbeget I en II, de Dullaard en Den Dulver liggen, moet het kwelwater naar de wortelzone worden gestuurd. Daartoe zijn de volgende ingrepen voor 2021 noodzakelijk:

- peilverhoging Zuidelijk Afwateringskanaal (ZAK);
- herindeling van de peilvakken;

- peilverhoging in de peilvakken;
- waterbeheersmaatregelen om aan- en afvoer van water mogelijk te maken.

Peilverhoging ZAK

De peilverhoging in het ZAK dient dusdanig te zijn dat toestroming van diepe kwel naar het ZAK, zoals optreedt in de huidige situatie, wordt verminderd of wordt omgezet naar een geringe infiltratie. Uit eerder onderzoek [lit. 13] is gebleken dat de kwel naar het ZAK wordt teruggedrongen als het peil in het ZAK wordt opgezet volgens de waterstanden zoals weergegeven in tabel 3.3. Dit is te realiseren door het bouwen van twee nieuwe stuwen in het ZAK.

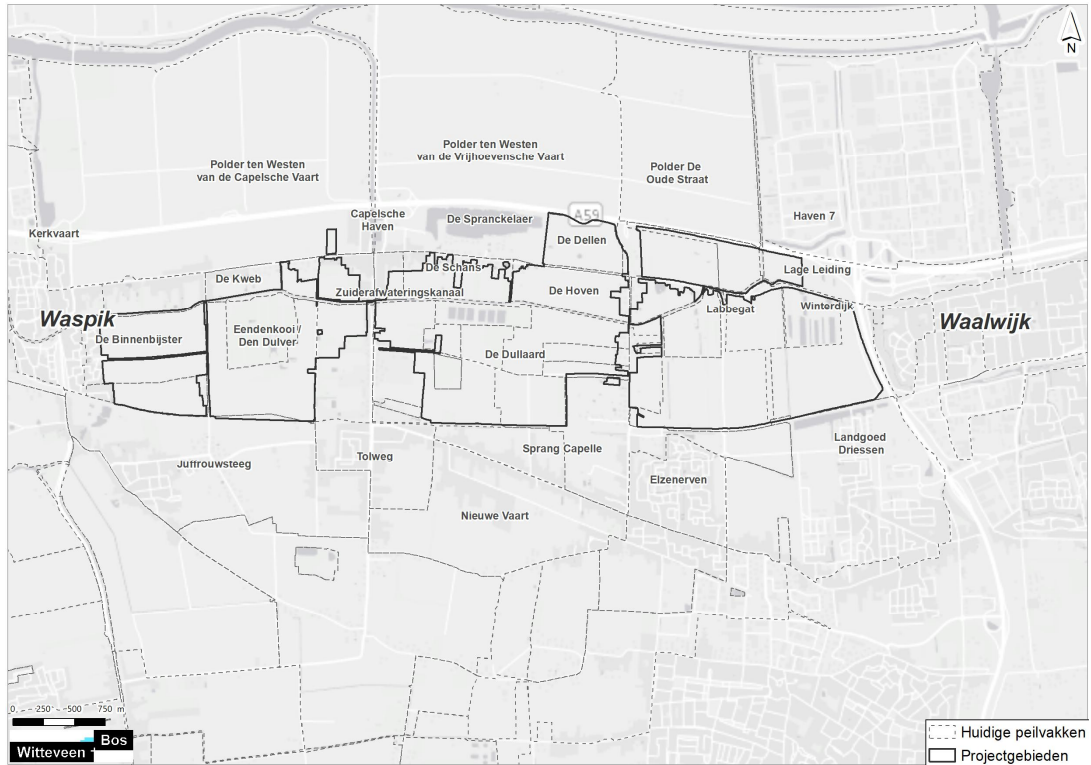
Tabel 3.3 Peilverhoging ZAK vanaf 2021

ZAK	Huidig peil (NAP +m)		Toekomstig peil vanaf 2021 (NAP+ m)		Peilverhoging vanaf 2021 (cm)	
	winterpeil	zomerpeil	winterpeil	zomerpeil	winterpeil	zomerpeil
stuw Labbegat	-0,50	-0,50	-0,20	-0,35	30	15
stuw Waspik/Watersnip	-1,0	-1,0	-0,45	-0,50	55	50

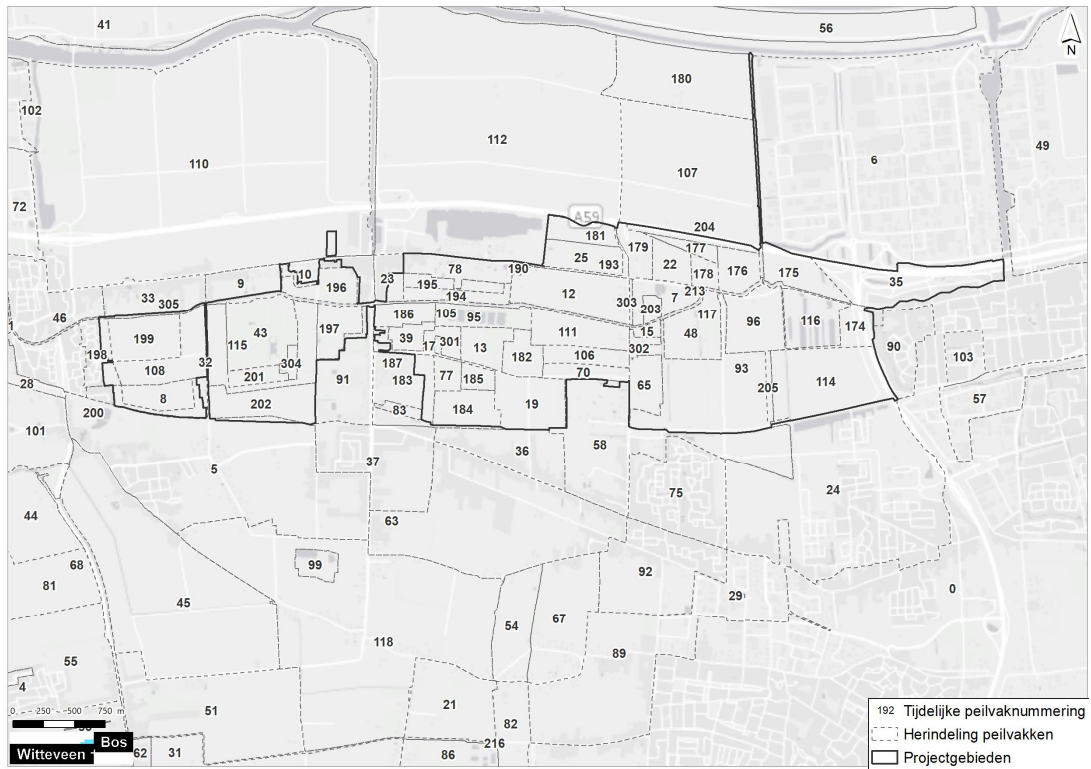
Herindeling peilvakken en peilverhoging oppervlaktewater

Naast aanpassing van het ZAK-peil is peilverhoging in diverse peilvakken noodzakelijk. Het voorstel tot peilverhoging is gebaseerd op een landschapsecologische systeemanalyse van het gebied (zie bijlage I), op eerder uitgevoerde analyses en effectenstudie van het gebied [lit. 13] en op de in de ontwerpateliers en discussies verzamelde informatie van het gebied. Het peilvoorstel is in overleg met de provincie Noord-Brabant en het waterschap Brabantse Delta tot stand gekomen. Om lokaal optimale condities in te kunnen stellen, wordt een aantal bestaande peilvakken opgesplitst in kleinere eenheden. De huidige en voorgestelde nieuwe peilvakindeling is weergegeven in afbeelding 3.12 en afbeelding 3.13. Hier wordt opgemerkt dat in de optimalisatieslag tijdens het uitwerken van het voorkeursalternatief onderstaande nieuwe peilvakindeling nogmaals is aangepast (zie hoofdstuk 5).

Afbeelding 3.12 Huidige peilvakindeling



Afbeelding 3.13 Peilvakindeling voor de alternatieven 1 en 2

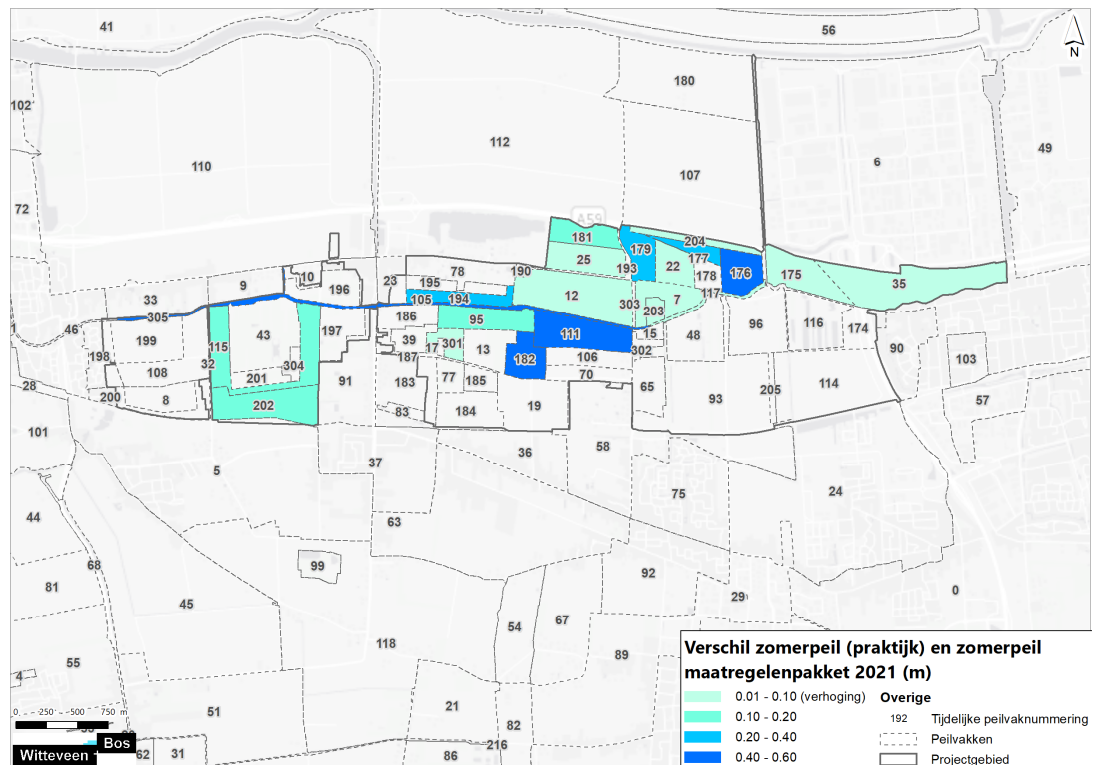


Peilverhoging

In afbeelding 3.14 zijn de verandering van de zomerpeilen ten opzichte van de huidige situatie aangegeven. Toelichting op de peilaanpassingen:

- rondom de eendenkooi Den Dulver wordt het peil verhoogd, zodat wegzijging van water uit de eendenkooi wordt verminderd en nattere omstandigheden worden gerealiseerd. Dit betekent minder behoefte aan aanvoer van water uit het ZAK naar de eendenkooi. De peilen rondom de eendenkooi blijven lager dan in de eendenkooi, zodat water dat infiltreert in de eendenkooi, rondom de eendenkooi opkwelt;
- in de regio De Schans/De Dullaard wordt het peil verhoogd in de peilvakken met de laagste peilen en in peilvakken rondom met een drainerende werking in de huidige situatie. Doelstelling is om de kwel naar het centrale deel van het gebied te sturen. Peilen worden trapsgewijs ingesteld zodat afvoer onder vrij verval mogelijk is naar het laagste punt, van waaruit het overtollig water met een nieuw te bouwen gemaal moet worden afgevoerd naar het ZAK, waar dan een hoger peil is ingesteld;
- in de Hoven, De Dellen, Lage Leiding en Blikkekeet worden de peilen verhoogd om de toestroom van kwelwater naar Labbegat I te bevorderen;
- in Labbegat II worden het peil iets verhoogd om nattere omstandigheden te realiseren. Doordat het peil in het ZAK omhoog gaat zal de stijghoogte in het diepere pakket hoger worden en blijft een kwelstroom optreden naar het Labbegat, ook bij peilverhoging;
- in de Binnenpolder van Besoijen wordt het peil verhoogd om in Labbegat II en IV betere condities te creëren (nattere omstandigheden).

Afbeelding 3.14 Verandering van de zomerpeilen 2021 ten opzichte van de huidige situatie



Waterbeheersmaatregelen 2021

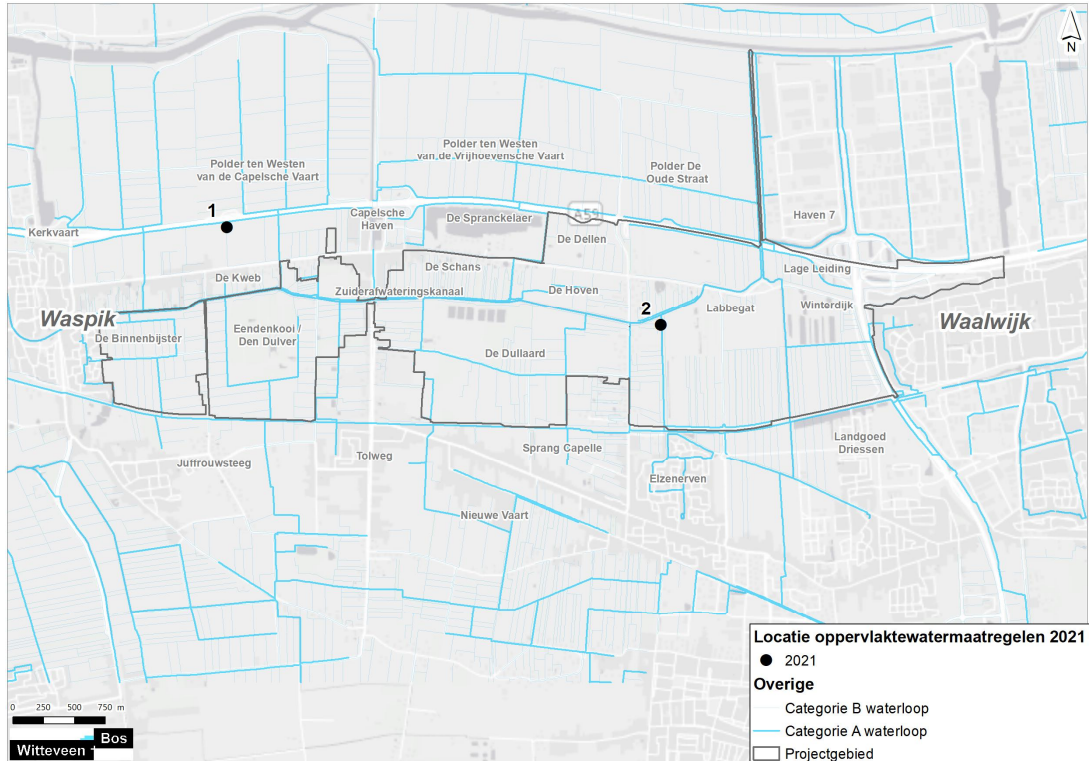
Om de herindelung van de peilvakken en peilverhoging te kunnen realiseren zijn aanvullende waterhuishoudkundige maatregelen nodig voor wateraanvoer en -afvoer. Deze maatregelen zijn in afbeelding 3.15 met nummers weergegeven:

- 1 omleiding van waterafvoer vanuit de polders Bovenkerk en Polder ten westen van de Capelsche Vaart langs de rijksweg A59 naar het westen en dan via De Kweb uiteindelijk naar het ZAK, benedenstrooms van de stuw Watersnip (1);

- 2 afvoer van water vanuit het Labbegat II naar het ZAK wordt benedenstrooms van stuw Labbegat aangelegd, hiervoor komt een sifon onder de Zuydenwijnloop. Labbegat IV water via een sifon naar Labbegat III en vervolgens naar Labbegat II (2).

Opgemerkt moet worden dat bij de maatregelpakketten 2021 en 2027 het peil in de Sprangse sloot tussen Labbegat en het gebied ten zuiden van het NNB-gebied gehandhaafd blijft op het huidig peil om wateraanvoer en -afvoer ook in de toekomst mogelijk te maken. Daarnaast is de aanleg van stuwen bij verdeling van grotere peilvakken in kleinere eenheden met verschillend peilniveau noodzakelijk. Deze stuwen staan niet apart op de kaart.

Afbeelding 3.15 Locatie oppervlaktewatermaatregelen 2021

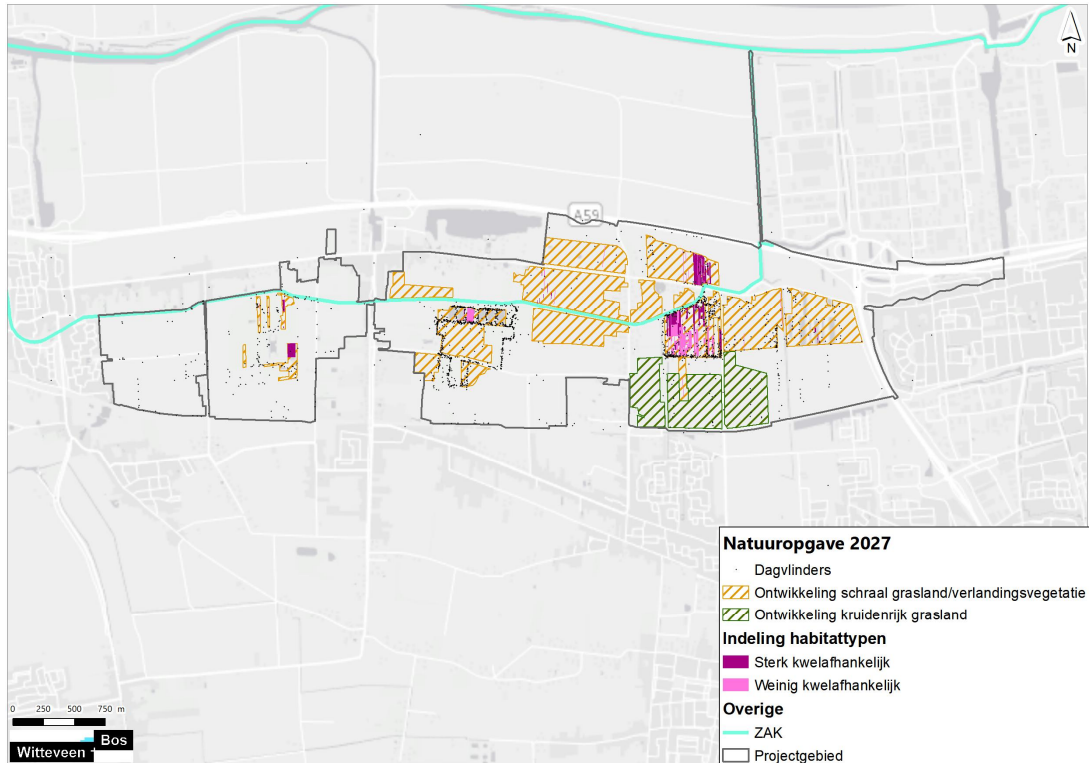


- 1 Omleiding waterafvoer langs A59.
- 2 Sifon onder de Zuydenwijnloop.

3.5 Alternatief 1 - natuuropgave 2027

Onderstaande afbeelding 3.16 geeft een ruimtelijk beeld van de wettelijk verplichte natuuropgave voor 2027. De hydrologische herstel- en inrichtingsmaatregelen van alternatief 1 - natuuropgave 2027 zijn gericht om deze natuuropgave te halen. Alternatief 1 bestaat uit de hydrologische herstelmaatregelen 2021 met aanvullend de volgende maatregelen:

- verdere peilverhoging ZAK ten opzichte van 2021;
- verdere peilverhoging oppervlaktewater ten opzichte van 2021;
- aanvullende waterbeheersmaatregelen ten opzichte van 2021;
- afgraven van de bovenste bodemlaag;
- realiseren van 200 ha bloemrijk grasland.



Verdere peilverhoging ZAK

Vanaf 2027 wordt een verdere peilverhoging van het ZAK voorgesteld om kwelafvang door het ZAK stop te zetten, zodat de diepe kwel naar de gebieden met natuurontwikkelingsdoelstellingen kan stromen (zie tabel 3.4).

Tabel 3.4 Peilverhoging ZAK vanaf 2027

ZAK	Huidig (NAP m)		Toekomstig peil vanaf 2027 (NAP m)		Peilverhoging vanaf 2027 (cm)	
	winterpeil	zomerpeil	winterpeil	zomerpeil	winterpeil	zomerpeil
stuw Labbe gat	-0,50	-0,50	0,0	-0,15	50	35
stuw Waspik/Watersnip	-1,0	-1,0	-0,35	-0,50	65	50

Peilaanpassingen

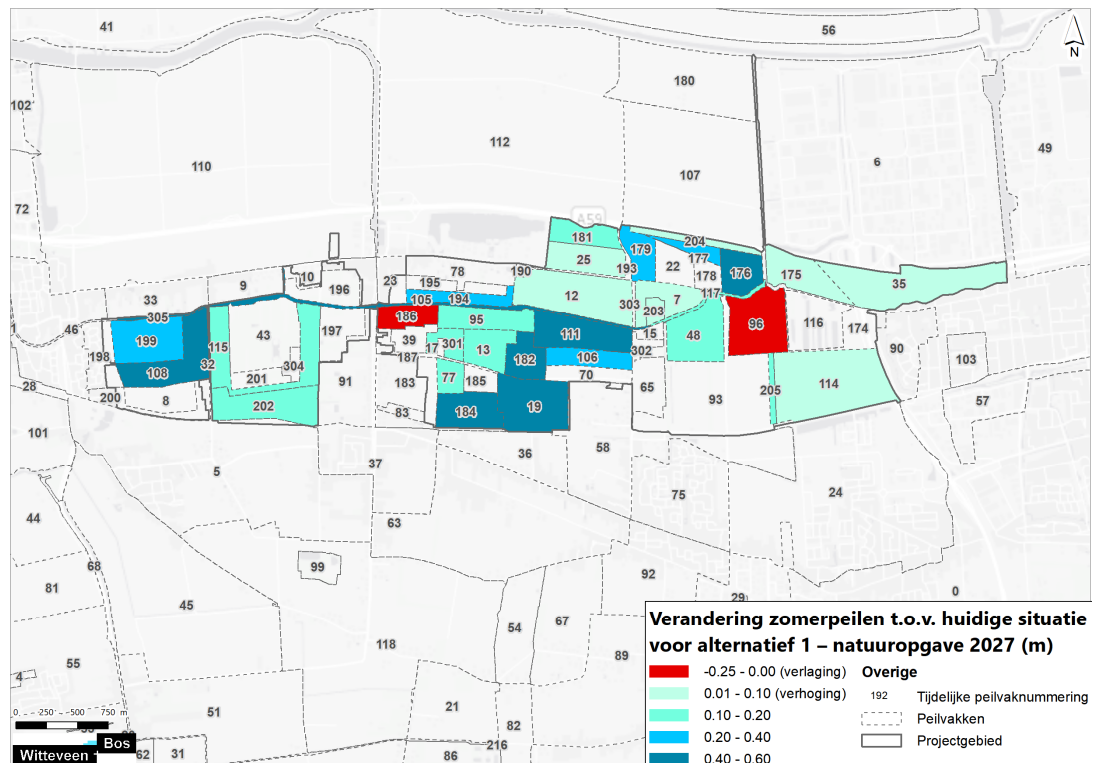
Alternatief 1 - natuuropgave 2027 omvat meer gebieden met een peilaanpassing en deels hogere peilen dan de hydrologische herstelmaatregelen 2021. De indeling en nummering van de nieuwe peilvakindeling zijn voor het alternatief 1 - natuuropgave 2027 gelijk gehouden aan die van de hydrologische herstelmaatregelen 2021. De verandering van de zomerpeilen is te vinden op afbeelding 3.17.

Toelichting op de peilaanpassingen:

- in het centrale deel van de Binnenbijster wordt het peil verhoogd. Op deze wijze worden natte omstandigheden gerealiseerd. Doordat het peil lager blijft dat het peil in het (verhoogde) ZAK blijft kwel optreden in de Binnenbijster. In het westelijk deel van het peilvak Binnenbijster, in de oostelijke woonwijk van Waspik, blijft het peil gehandhaafd op het huidig niveau (NAP -1,25 m/-1,15 m), om mogelijke toename van wateroverlast door hogere grondwaterstanden tegen te gaan. Ten zuiden van de Binnenbijster wordt het peil iets verhoogd;

- in het centrale deel (Eendekooi) van De Dulver wordt het peil gehandhaafd. In de omliggende zone wordt het peil verhoogd, zodat nattere omstandigheden worden gerealiseerd, maar tevens randkwel vanuit het centrale deel blijft bestaan. Door peilverhoging in de omliggende zone zijgt minder water weg vanuit het centrale deel en is het minder nodig om water in te laten vanuit het ZAK;
- in het noordelijke deel van de Schans, nabij de woningen, wordt het peil gehandhaafd op NAP -0,90 m, om de kans op toename van wateroverlast door hoge grondwaterstanden niet te vergroten. In het zuidelijk deel van de Schans, direct ten noorden van het ZAK wordt het peil verhoogd;
- in de Dullaard (noord) wordt het peil fors verhoogd. Het peil is lager dan het (verhoogde) peil in het ZAK en de peilen in de directe omgeving. Dit leidt tot zowel diepe kwel, vanuit het eerste watervoerend pakket, als tot lokale kwel. De peilen in de Dullaard lopen nu trapsgewijs af (cascade-stuwen) naar het diepste deel, waar het wateroverschot wordt uitgemalen naar het ZAK;
- in gebieden in een strook direct noordelijk van het Halvezolenlijntje wordt het peil verhoogd, om de toestroming van ondiep voedselrijk grondwater uit landbouwgebied naar het centrale deel van het NNB-gebied te verminderen. Door deze verhoogde peilen fungeren deze gebieden dan als infiltratiegebied voor de noordelijker gelegen peilvakken met lagere peilen;
- langs de Hogevaart worden de huidige peilen gehandhaafd, om het risico op toename van wateroverlast te vermijden. In peilvak De Hoofd wordt een peilverhoging van enkele decimeters voorgesteld, met uitzondering van het oostelijk deel (nabij bebouwing). Ook in peilvak De Dellen wordt het peil verhoogd, waarbij de peilen iets hoger liggen dan in De Hoofd;
- in Labbegat II worden de peilen verhoogd ten opzichte van de huidige situatie, maar de peilen blijven lager dan in de naastgelegen gebieden en in het ZAK (na peilverhoging), waardoor er toestroom van diepe kwel optreedt en er lokale kwel toestroomt uit naastgelegen percelen;
- in Labbegat Noord wordt het peil in het deel met kalkmoeras (vak 178) gehandhaafd. In de omliggende gebieden gaat het peil iets omhoog, om nattere omstandigheden te realiseren;
- in de Lage Leiding wordt het peil verhoogd, om kwel naar nabijgelegen natuurgebieden te sturen;
- de peilen in de Binnenpolder van Besoijen gaan omhoog, om kwel naar het Labbegat te stimuleren en toestroom van water uit zuidelijk gelegen gebieden te verminderen;
- in Labbegat III en in Dullaard West is een iets lager zomerpeil aangegeven, om kwel aan te trekken.

Afbeelding 3.17 Verandering zomerpeilen ten opzichte van huidige situatie voor alternatief 1 - natuuropgave 2027

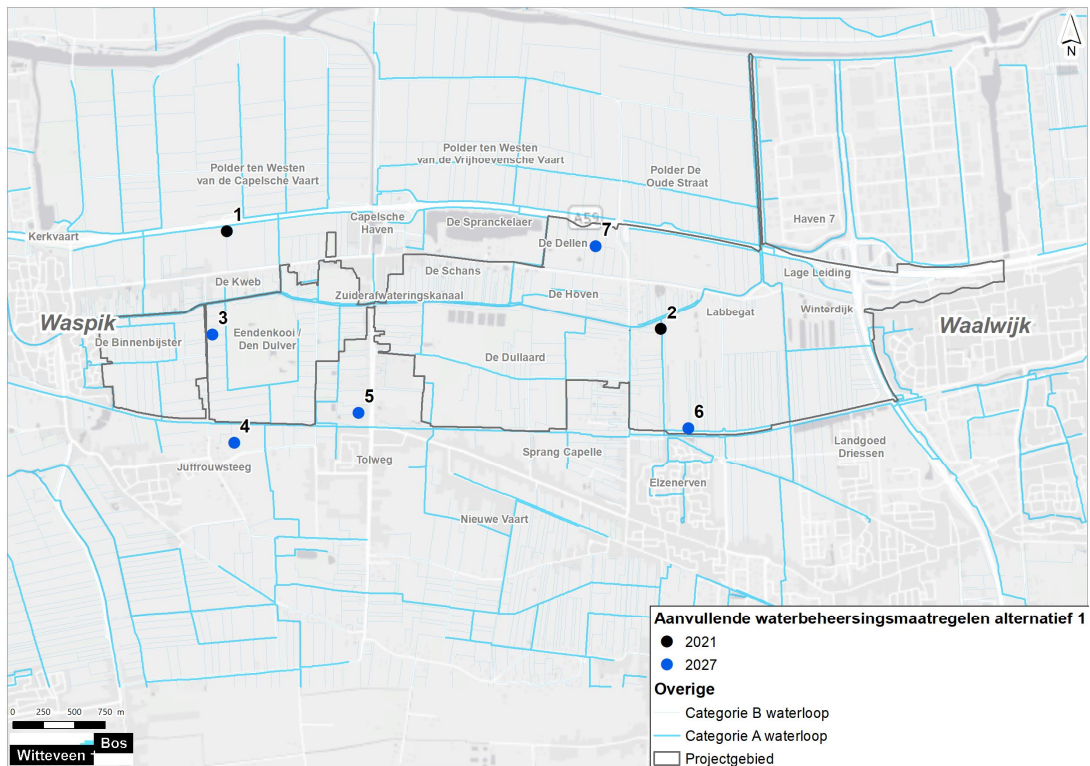


Aanvullende waterbeheersmaatregelen 2027

Ten opzichte van de waterbeheersmaatregelen 2021 zijn nog aanvullende waterbeheersmaatregelen nodig om wateraanvoer en -afvoer mogelijk te maken. De onderstaande nummers corresponderen met de locatie van de maatregelen op afbeelding 3.18:

- 3 verleggen van de afvoerweg van overtollig water vanuit de Eendekooi/Dulver naar de Binnenbijster, in plaats van rechtstreeks naar het ZAK. Water wordt dan langer in gebied vastgehouden en wordt gebruikt om de Binnenbijster door te spoelen en zo de waterkwaliteit, die nu wordt beïnvloed door de landbouwactiviteiten die daar hebben plaatsgevonden in de afgelopen decennia, te verbeteren;
- 4 omleiden van landbouwwater door het ten zuiden van het NNB-gebied gelegen landbouwgebied af te laten wateren via de hoofdwaterloop in het peilvak Zuidschel-Capelle en de watergang langs het Halve Zolenlijntje. Landbouwwater heeft een ongewenste kwaliteit voor natuurontwikkeling. Door landbouwwater uit het gebied ten zuiden van het NNB-gebied niet meer door het NNB-gebied te laten stromen wordt de oppervlaktewaterkwaliteit in het NNB-gebied verbeterd, wat de natuurkansen vergroot;
- 5 nieuw gemaal voor de bemaling GlasNat-gebied. Omdat afvoer naar ZAK niet meer mogelijk is onder vrij verval, is een gemaal nodig om voor de noodzakelijke drooglegging te zorgen;
- 6 aanleg van een helofytenfilter op het punt waar de Sprangse Sloot de watergang langs het Halve Zolenlijntje voedt. De watergang naast het Halve Zolenlijntje heeft een infiltrerende werking. In de zomer wordt water ingelaten via de Sprangse Sloot. Het helofytenfilter leidt tot verbetering van de waterkwaliteit in dit infiltrerend oppervlaktewater en dat leidt tot de verbetering van de grondwaterkwaliteit en uiteindelijk van de kwaliteit van het kwelwater in de natuurgebieden;
- 7 afwatering van peilvak De Dellen naar het noorden laten verlopen, waardoor minder water door de kering hoeft te worden afgevoerd.

Afbeelding 3.18 Aanvullende waterbeheersingsmaatregelen alternatief 1 - natuuropgave 2027

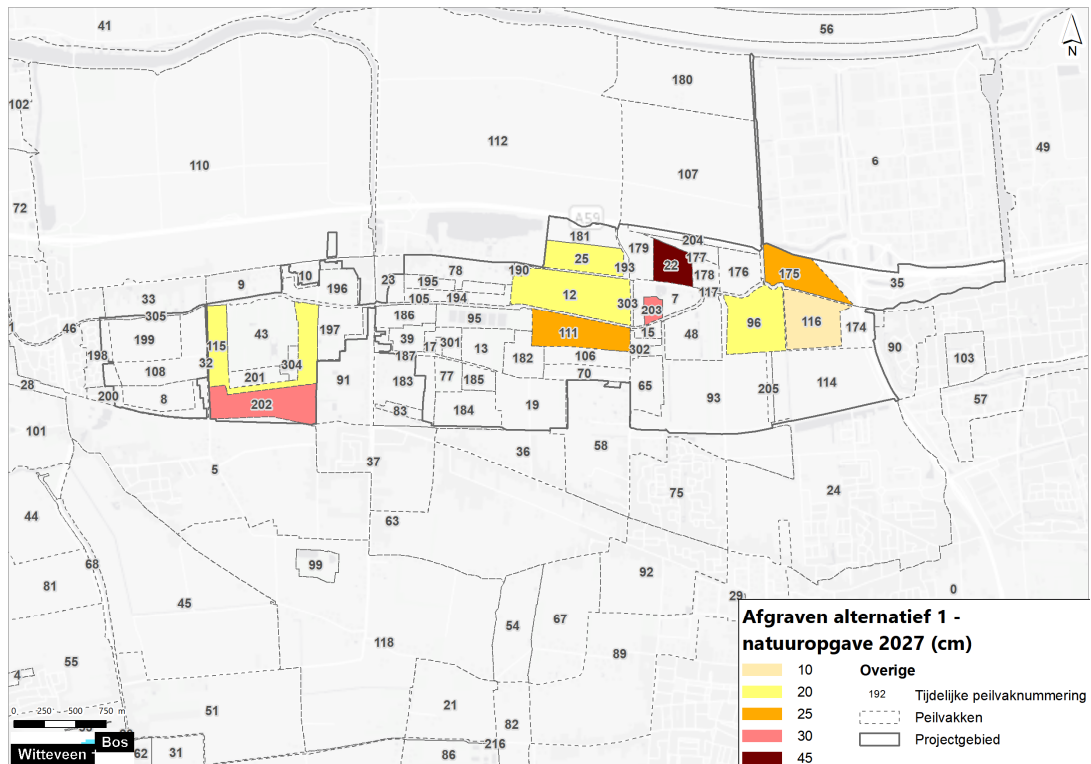


Afgraven

Naast waterbeheersmaatregelen is het noodzakelijk om de bovenste laag van een aantal percelen af te graven vanwege hoge fosfaatgehalten in de bodem (zie afbeelding 3.19). Toelichting:

- rondom de Eendekooi/Den Dulver wordt veraard veen aangetroffen. Daarnaast worden ondiep hoge P-waarden aangetroffen. Voorgesteld wordt hier af te graven;
- in De Hoven en De Dellen wordt afgegraven, om fosfaat af te kunnen voeren;
- ten oosten van Labbeget II worden ondiep hogere fosfaatgehalten aangetroffen. Dit gebied wordt afgraven om deze fosfaatrijke toplaag te verwijderen;
- in Labbeget Noord (peilvak 22) wordt voorgesteld 45 cm af te graven, op basis van het huidige maaiveld, de gewenste natuurontwikkeling en om goed aan te sluiten met het kalkmoeras gebied binnen Labbeget Noord (peilvak 178).

Afbeelding 3.19 Afgraven alternatief 1 - natuuroppgave 2027



Realiseren schraalland

De uitbreidingsdoelstelling die noodzakelijk wordt geacht om de benodigde uitbreiding en verbetering van de kwaliteit van de habitattypen te realiseren is gekwantificeerd op 200 ha grasland, waarvan 160 ha bestaat uit schrale vegetatietypen (blauwgrasland, heischraal grasland, veldrushooiland, kalkmoeras, kleine zeggevegetaties, (trilveen) en kranswieren) en 40 ha kruidenrijk grasland. Dit is onderbouwd in bijlage IV.

3.6 Alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027

Alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027 kent, op basis van het beleid van de provincie Noord-Brabant, een hogere ambitie voor natuur dan alternatief 1, die met name wordt gehaald door een groter areaal aan natuur te realiseren. Hierdoor wordt de natuur robuuster en wordt de kans groter dat de gewenste habitattypen daadwerkelijk gerealiseerd kunnen worden.

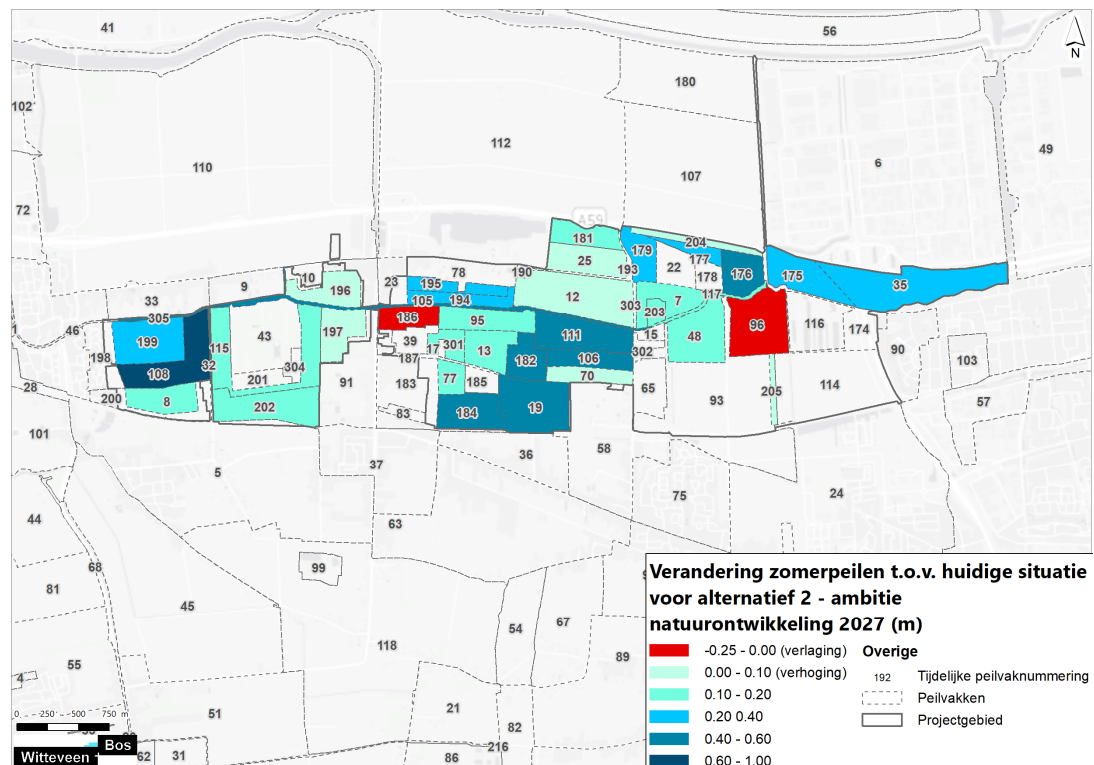
Net als alternatief 1 bouwt ook dit alternatief verder op de hydrologische herstelmaatregelen 2021 en is het noodzakelijk deze herstelmaatregelen en de peilverhoging in het ZAK ook voor dit alternatief te hebben uitgevoerd. Alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027 bevat de volgende, verdergaande, maatregelen:

- verdere peilverhoging oppervlaktewater ten opzichte van 2021 en alternatief 1;
- aanvullende waterbeheersmaatregelen ten opzichte van 2021;
- uitgebreider afgraven dan in alternatief 1;
- herstel 200 ha bloemrijk grasland.

Peilveranderingen

In alternatief 2 worden de peilen hoger opgezet dan in alternatief 1. Bovendien is er een uitbreiding van het areaal waar peilverhoging plaatsvindt ten opzichte van alternatief 1. In de onderstaande afbeelding zijn voor alternatief 2 de verandering van de zomerpeilen ten opzichte van de huidige situatie aangegeven.

Afbeelding 3.20 Verandering zomerpeilen voor alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027 ten opzichte van huidige situatie



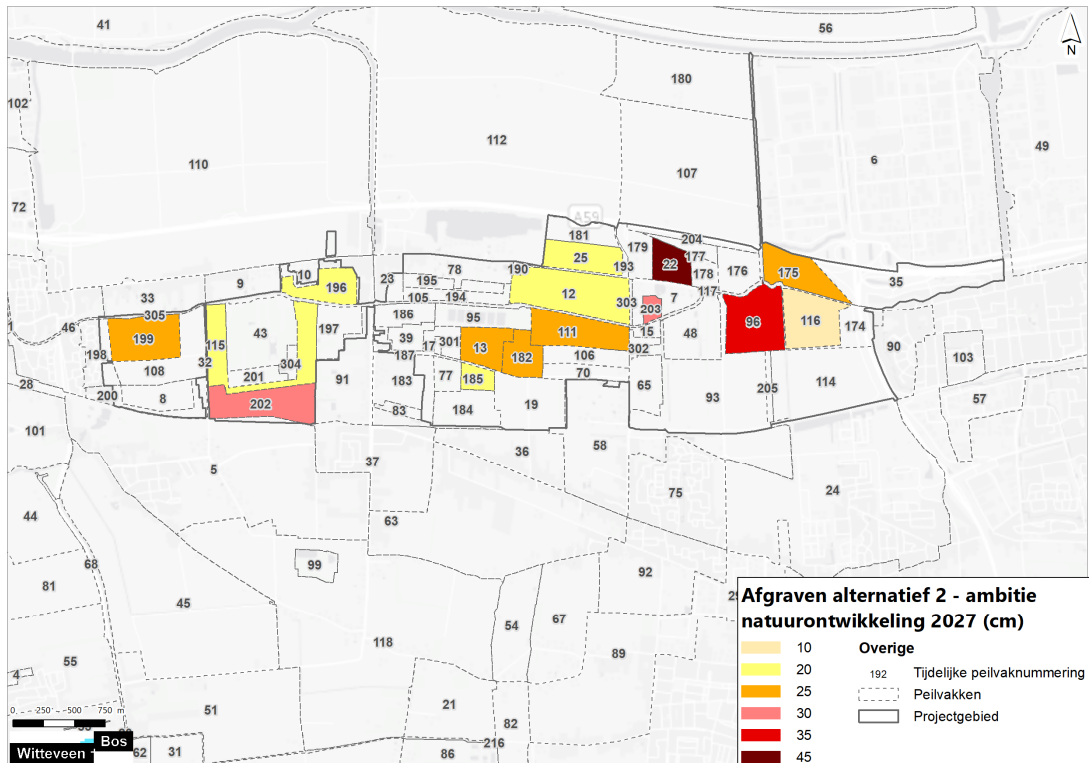
Inrichtingsmaatregelen

Voor alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027 wordt over een groter gebied afgegraven dan alternatief 1. Afbeelding 3.21 geeft weer in welke gebieden afgraving plaatsvindt. Toelichting:

- voor de Binnenbijster wordt voorgesteld om het maaiveld 25 cm af te graven, met name om het maaiveld dicht bij het grondwater te brengen. De ondergrond bestaat uit onverhard riet/zegge/broekveen. Er is geen P-gehalte van de bodem vastgesteld voor de Binnenbijster;
- rondom de Eendekooi/Den Dulver wordt veraard veen aangetroffen. Daarnaast worden ondiep hoge P-waarden aangetroffen. Voorgesteld wordt hier af te graven;
- in het centrale deel van De Dullaard worden ondiep hoge P-waarden vastgesteld. Voorgesteld wordt om hier 25 cm af te graven om nattere condities met een betere kwelkwaliteit te realiseren;
- in De Hoven en De Dellen wordt 20 cm afgegraven, om nattere omstandigheden te realiseren;
- Labbeget II is reeds afgegraven;
- ten oosten van Labbeget II worden ondiep hogere fosfaatgehalten aangetroffen. Dit gebied wordt afgegraven met 10-20 cm om deze fosfaatrijke toplaag te verwijderen;

- in Labbeget Noord (peilvak 22) wordt voorgesteld 45 cm af te graven, op basis van het huidige maaiveld, de gewenste natuurontwikkeling en om goed aan te sluiten met het kalkmoeras gebied binnen Labbeget Noord (peilvak 178).

Afbeelding 3.21 Afgraven alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027



3.7 Autonome ontwikkelingen

Met de term 'autonome ontwikkeling' wordt de trend beschreven die zich naar verwachting in het gebied zal voltrekken indien de voorgenomen activiteiten, in dit geval de hydrologische herstelmaatregelen, niet worden uitgevoerd ('niets doen'). Deze paragraaf beschrijft beknopt de relevante autonome ontwikkelingen voor het gebied de Westelijke Langstraat en de potentiële impact ervan op de instandhoudingsdoelstellingen. Een meer uitgebreide beschrijving staat in bijlage IV.

Optimalisatie waterbeheer Waalwijk en omgeving

Hoewel het afkoppelen van het watersysteem van Waalwijk van het ZAK geen onderdeel is van het project Westelijke Langstraat, is deze aanpassing wel een belangrijke voorwaarde voor het natuurherstel in de Westelijke Langstraat. Door het afkoppelen van Waalwijk verlaagt de hoogste waterstand in het ZAK bij piekbuien en verbetert de waterkwaliteit. Deze reductie van hoge waterstanden in het ZAK bij piekbuien is een randvoorwaarde voor het realiseren van een peilverhoging in het ZAK. Uitgangspunt voor dit MER is dat het zeker is dat het afkoppelen van Waalwijk als afzonderlijk project wordt uitgevoerd. Het afkoppelen van Waalwijk van het ZAK wordt daarmee beschouwd als een autonome ontwikkeling.

Mestbeleid

Wat betreft de emissie van verzurende en vermestende stoffen is een afname van stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied nodig. Het is nog zeer de vraag of voorgenomen en vaststaand beleid op het gebied van stikstofemissies de komende jaren ook zal leiden tot een afname in de stikstofdepositie. Voor de ammoniakconcentratie is voor de periode 2005-2014 landelijk sprake van een licht stijgende trend. Lokaal kunnen echter grote verschillen optreden en het is onbekend wat de situatie is nabij de Westelijke

Langstraat. De uitstoot blijft op een hoog achtergrondniveau steken wat een structureel herstel van de biodiversiteit in de weg staat. De provincie Noord-Brabant heeft recent aangekondigd dat Brabantse rundvee-, varkens- en (pluim)veehouders vanaf 1 januari 2022 (in plaats van 1 januari 2028) aan de strengere emissie-eisen moeten voldoen.

Klimaatverandering

Door de wereldwijde klimaatverandering neemt de temperatuur toe en daarmee de potentiële verdamping. Potentieel betekent dit dat de bovenzijde van de bodem sneller kan uitdrogen. Daarnaast veranderen de neerslagpatronen. Op jaarbasis neemt de neerslag toe, maar dat treedt vooral op in de winter. Sinds 1990 neemt de jaarlijkse hoeveelheid neerslag in het voorjaar af en wordt door de toegenomen warmte het voorjaar steeds droger. Door de zachtere winters wordt het groeiseizoen langer. Tevens worden de weerspatronen grilliger. Extremen in de neerslag nemen toe, ook in de zomer. Zeldzame plantensoorten (rode lijstsoorten), waar Natura 2000 zich vaak op richt, blijken extra kwetsbaar te zijn voor dergelijke omstandigheden. Daarnaast laten hydrologische modelberekeningen zien dat op de hogere zandgronden de grondwaterstand dieper gaat uitzakken, met name in de zomerperiode. De KNMI '2014-scenario's hebben echter nog een flinke bandbreedte waardoor de effecten onzeker zijn. De KNMI-scenario's geven aan dat grondwateraanvulling kan toenemen, maar ook zijn er scenario's waarbij juist sprake is van afname. Hoe het klimaat zich zal gaan ontwikkelen is van grote invloed op de grondwateraanvulling, de grondwaterstanden, de kwelfluxen en de grondwaterkwaliteit. De verwachting is dat de habitattypen in de Westelijke Langstraat in toenemende mate te lijden hebben van de klimaatverandering, zeker als ook de hydrologische situatie niet optimaal is (verdroging).

Ruimtelijke ontwikkelingen

Er zijn binnen het plangebied geen andere ruimtelijke ontwikkelingen, zoals een woningbouwopgave, uitbreiding van wegen of industrieterreinen, geïdentificeerd, dan de natuuropgave.

4

EFFECTEN

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten voor de hydrologische herstelmaatregelen en de alternatieven 'natuuropgave 2027' en 'ambitie natuurontwikkeling 2027'. Eerst worden de geohydrologische effecten beschreven. Deze effecten worden niet getoetst aan criteria, maar zijn een tussenstap om te komen tot effecten op natuur, wateroverlast en andere landgebruikfuncties in het gebied.

4.1 Geohydrologische effecten

De maatregelen die worden uitgevoerd om de natuur van de Westelijke Langstraat te ontwikkelen hebben invloed op de grondwaterstanden in en rond het plangebied en op lokale en regionale grondwaterstromen. De hydrologische effecten die optreden worden niet getoetst door middel van beoordelingscriteria, maar vormen input voor de effectbeoordeling van andere thema's zoals ecologie (bijlage V), wateroverlast (bijlage VII) en land- en tuinbouw (bijlage VIII). De volledige analyse met betrekking tot de hydrologische effecten is opgenomen in bijlage III.

Verantwoording model

Door Arcadis is een grondwatermodel ontwikkeld en gekalibreerd. Dit model is ingezet bij dit project om inzicht te krijgen in de huidige situatie ten aanzien van grondwaterstanden en kwel en voor de effectberekeningen voor de maatregelen van 2021 en de twee alternatieven van 2027. De grondwaterstanden worden weergegeven in Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG), de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) en de Gemiddeld VoorjaarsGrondwaterstanden (GVG).¹ De uitkomsten van het model zijn een benadering van de werkelijkheid en zijn niet absoluut. Het model is voornamelijk geschikt om effecten van varianten met elkaar te vergelijken; de verandering van grondwaterstanden als gevolg van bijvoorbeeld een verandering in het peilbeheer.

Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Bij de berekeningen is uitgegaan van de huidige situatie zoals deze besproken is in de landschapsecologische systeemanalyse in paragraaf 0 en bijlage I.

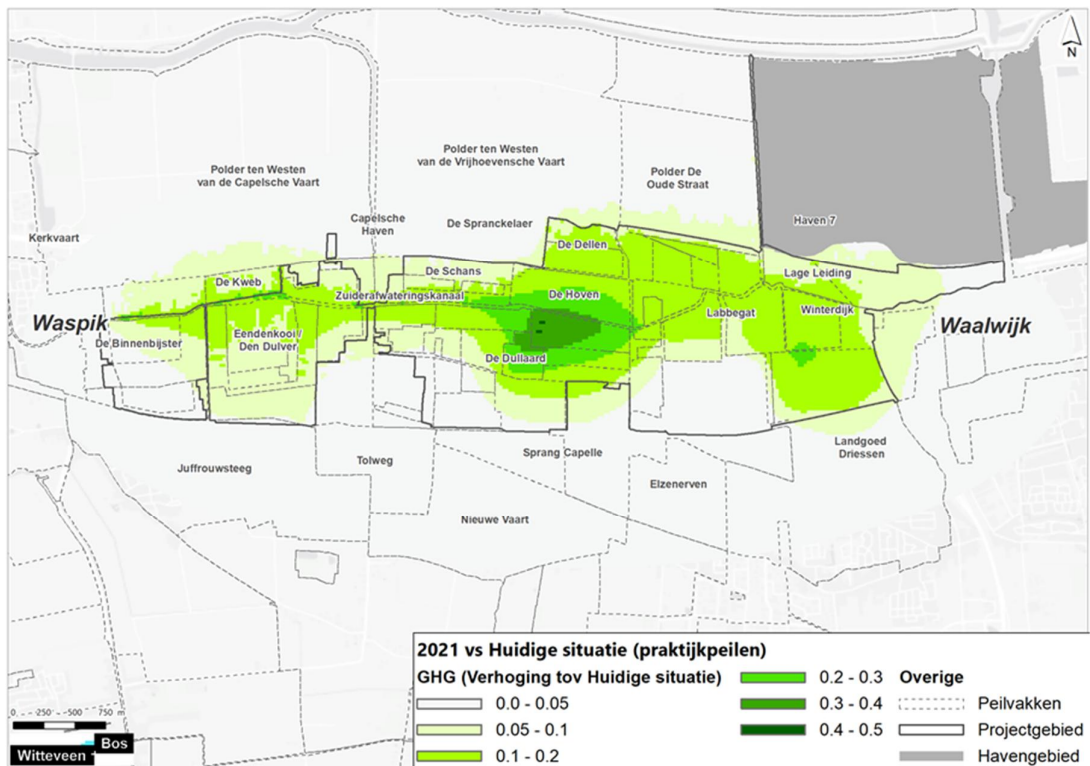
4.1.1 Effecten hydrologische herstelmaatregelen 2021

Afbeelding 4.1 laat zien dat op de plekken waar het oppervlaktewaterpeil wordt verhoogd, ook de grondwaterstanden (GHG) omhoog gaan. Ook rondom de peilgebieden waar het peil wordt opgezet is sprake van grondwaterstandsverhoging, omdat er sprake is van 'uitstraling' van de grondwaterstandeneffecten naar de omgeving buiten het plangebied. Uit de berekeningen blijkt verder dat de veranderingen van de grondwaterstanden effect hebben op de kwel in het gebied (afbeelding 4.2). Zoals de bedoeling was, slaat het ZAK door de peilopzet om van een kwelsituatie naar een infiltratiesituatie, waardoor het ZAK niet meer de omgeving draineert. De Dullaard, De Dellen en het gebied ten zuiden van Winterdijk veranderen ook van een kwel- naar infiltratiesituatie. Bij De Hoven treedt meer kwel op. De

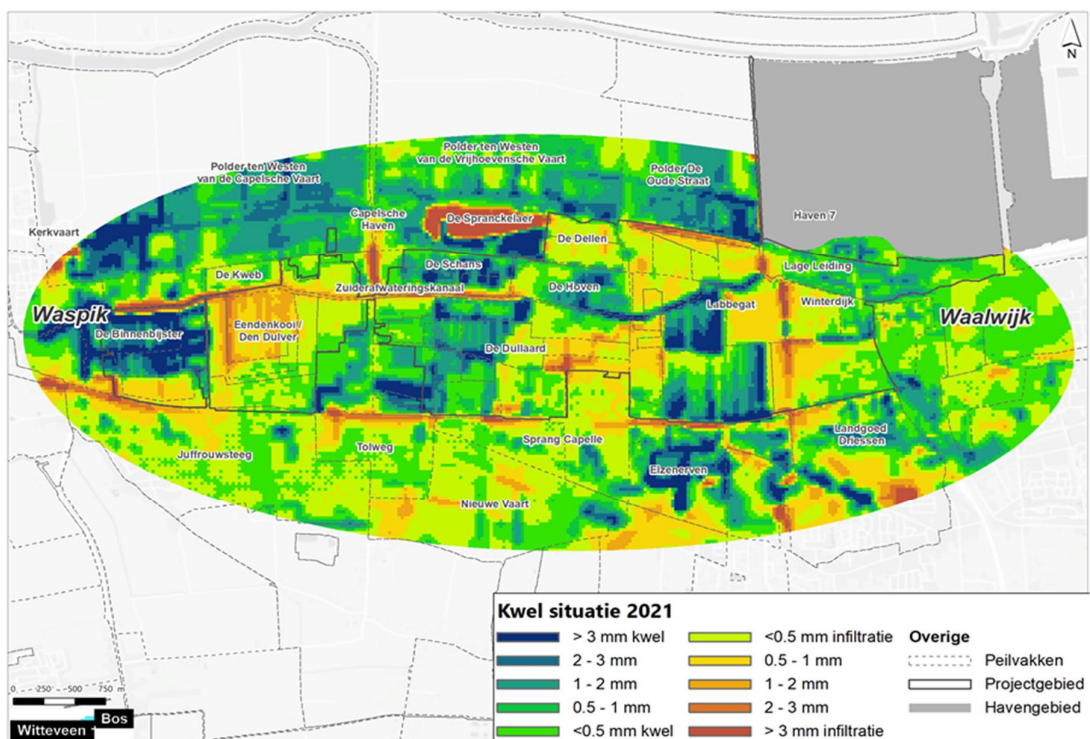
¹ GHG betreft de drie hoogst berekende grondwaterstanden per jaar over een periode van acht hydrologische jaren, GLG betreft de drie laagst berekende grondwaterstanden per jaar over een periode van acht hydrologische jaren en de GVG betreft het gemiddelde van berekende grondwaterstanden rond 1 april over een periode van negen hydrologische jaren.

maatregelen zorgen nog niet voor de gewenste kwel bij Labbegat I. Er is daar geen duidelijke omslag van infiltratie naar kwel zichtbaar.

Afbeelding 4.1 Berekende verandering GHG ten gevolge van maatregelenpakket 2021 ten opzichte van de huidige situatie



Afbeelding 4.2 Berekende kwel na implementatie maatregelenpakket 2021

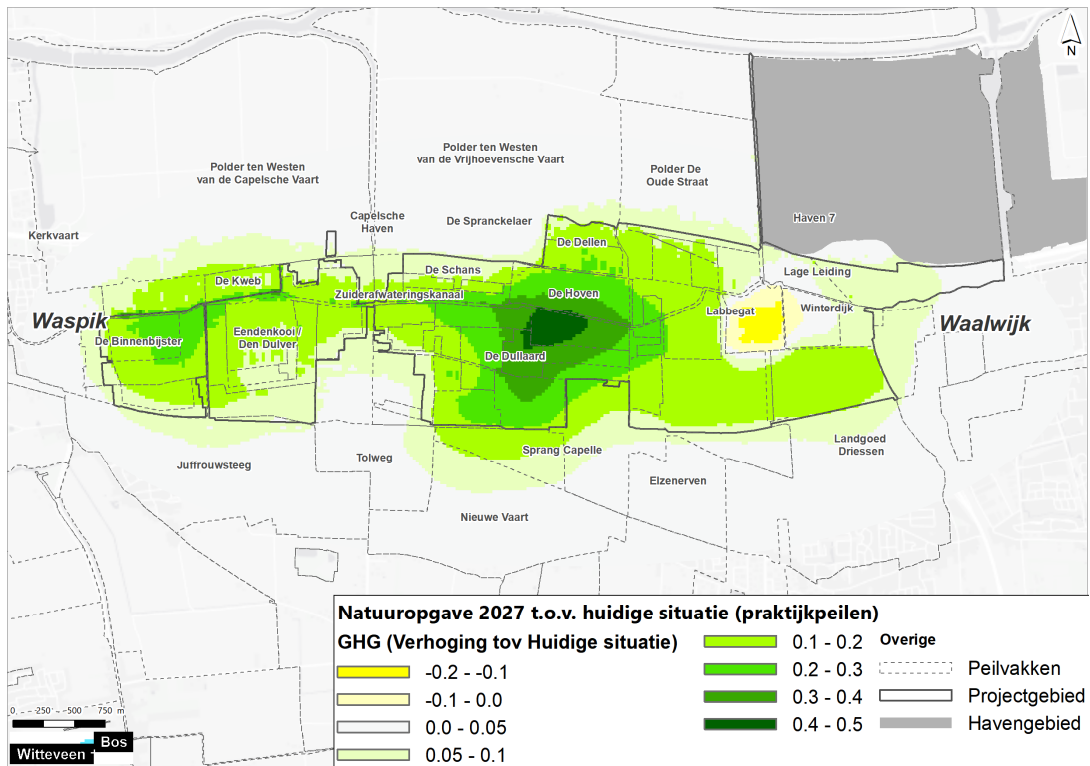


4.1.2 Effecten alternatief 1 - natuuropgave 2027

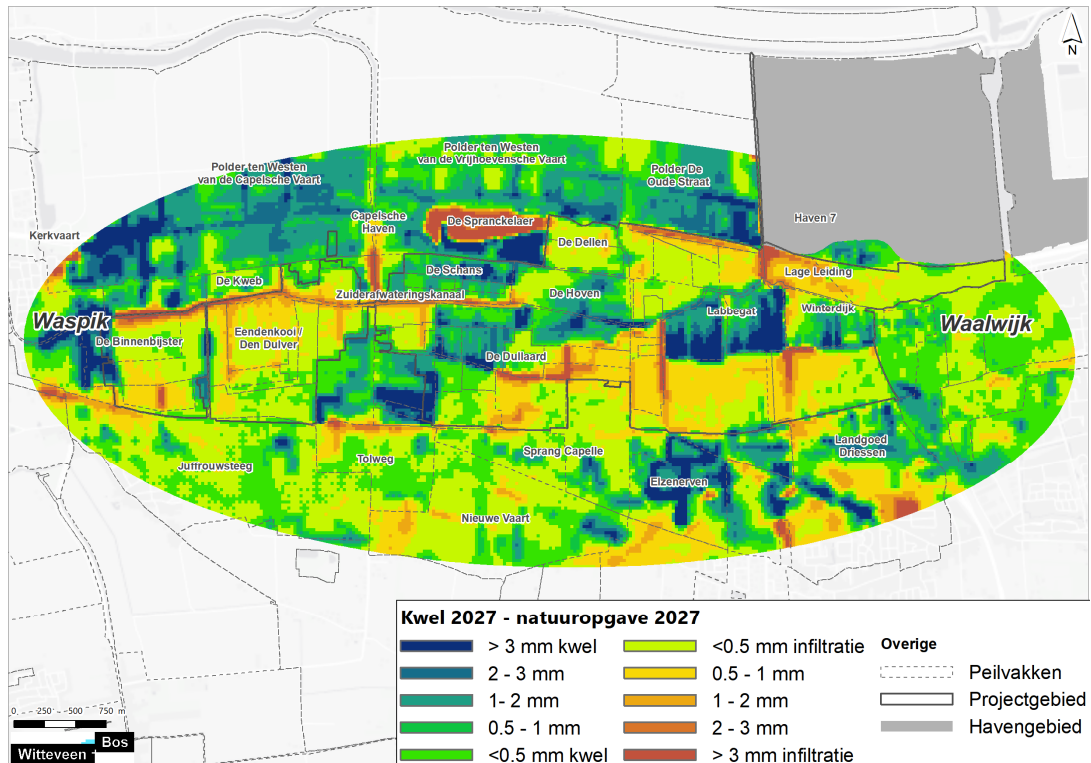
Alternatief 1 bestaat uit de hydrologische herstelmaatregelen 2021 plus verdere peilverhoging op het ZAK en in diverse peilvakken. Het gevolg is dat het projectgebied over het algemeen natter wordt door verdere stijging van het grondwater en dat dit een groter areaal betreft (afbeelding 4.3). Het effect op de kwel is dat:

- kwel blijft optreden in de Binnenbijster, doordat het peil lager blijft dan het peil in het (verhoogde) ZAK;
- er meer kwel is bij De Dullaard dan in 2021;
- door de peilverhoging in de strook direct noordelijk van het Halvezolenlijntje, dit gebied omslaat van kwel naar infiltratie;
- bij Labbegat III een duidelijke verandering te zien is van infiltratie naar kwel.

Afbeelding 4.3 Berekende verandering GHG van alternatief 1 - natuuropgave 2027 ten opzichte van de huidige situatie



Afbeelding 4.4 Berekende kwel voor alternatief 1 - natuuropgave 2027



Effecten alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027

Alternatief 2 heeft een nog verdere peilverhoging van het oppervlaktewater vergeleken met het maatregelenpakket 2021 en alternatief 1. Uit de berekeningen blijkt dat deze verdere peilverhoging de volgende effecten heeft op de grondwaterstanden (zie afbeelding 4.5):

- rondom De Binnenbijster en ten zuiden van de eendenkooi Den Dulver stijgen de grondwaterstanden;
- bij De Binnenpolder van Besoijen stijgen de grondwaterstanden;
- in het noordoosten van het plangebied bij Lage Leiding wordt het natter.

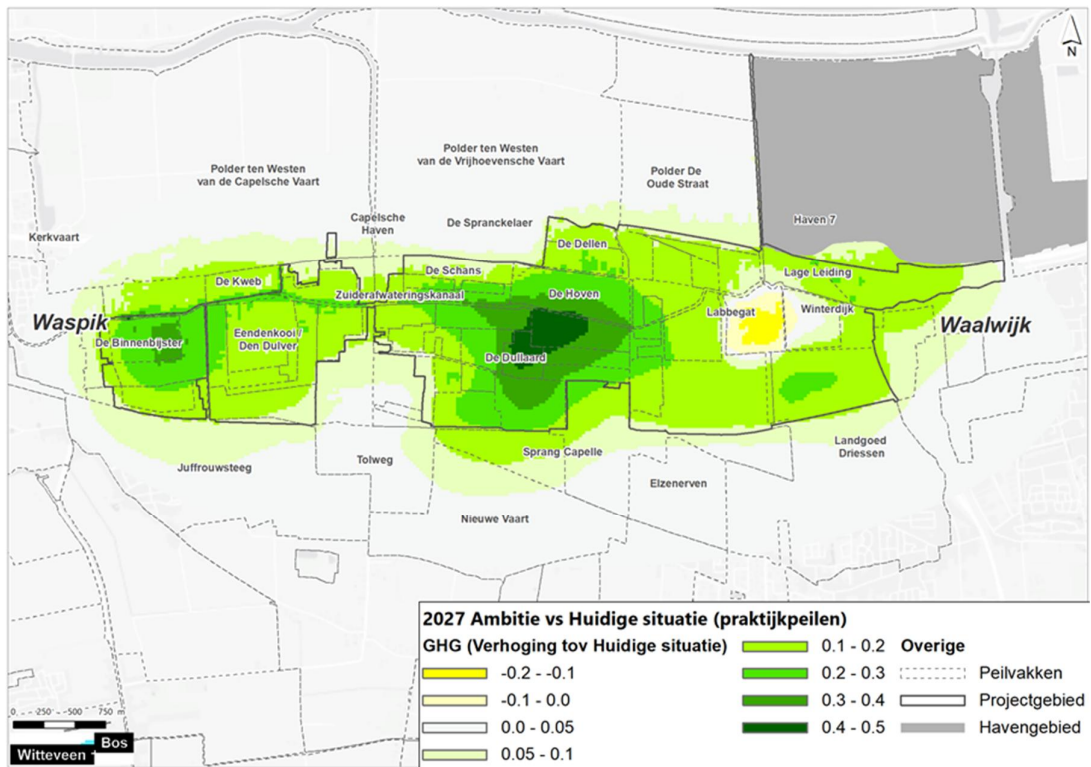
Uit de berekeningen blijkt dat alternatief 2 de volgende effecten heeft op de kwel (zie afbeelding 4.6):

- bij de Binnenbijster treedt meer kwel op;
- bij De Schans treedt meer kwel op;
- bij De Lage Leiding verandert het van infiltratie naar een kwel situatie;
- bij Labbegat I nog geen omslag naar kwel.

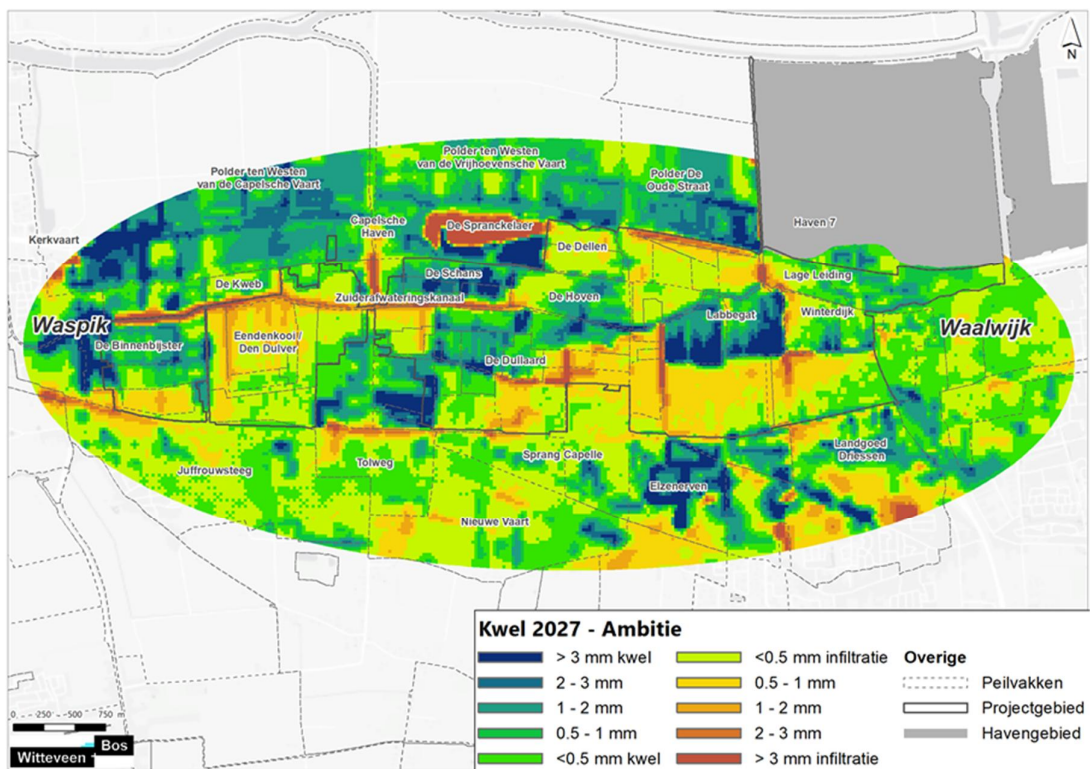
Conclusie

De modelberekeningen laten zien dat daar waar het oppervlaktewaterpeil wordt opgezet, de grondwaterstanden (GHG) omhoog gaan. Ook bij gebieden er omheen is sprake van verhoging van de grondwaterstanden door middel van uitstraling. De maatregelen hebben ook effect op optredend kwel in het plangebied. Het gebied wordt over het algemeen natter en op doellocaties treedt, zoals beoogd, inderdaad meer kwel op. Op basis van de modelberekeningen wordt geconcludeerd dat de hydrologische herstelmaatregelen op hoofdlijnen effectief zijn, maar dat verdere optimalisatie voor het VKA nog mogelijk is.

Abbeelding 4.5 Berekende verandering GHG van alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027 ten opzichte van de huidige situatie



Abbeelding 4.6 Berekende kwel voor alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027



4.2 Effecten op hoofddoelen

4.2.1 Effecten op de natuuropgave Natura 2000 en NNB

Bij het beoordelen van de ecologische effecten van de hydrologische herstelmaatregelen 2021 en de twee alternatieven 2027 ligt de focus op het doelbereik uitgedrukt in termen van arealen en kwaliteit aan natuurbeheertypen (nationaal beschermingskader: NNN) en habitattypen (Europees beschermingskader: Natura 2000).

Bij de effectbeoordeling van de omvang van de habitat- en natuurbeheertypen is gebruik gemaakt van de meest recente versie van de Waterwijzer Natuur¹ (WWN, zie bijlage IV). De WWN bevat een voorspellingsmodule waarmee gevolgen van veranderingen in landgebruik en de hydrologische herstelmaatregelen vertaald kunnen worden naar effecten op de vegetatie. De resultaten van de berekeningen met WWN staan in bijlage IV.1. Overigens zijn de resultaten van het model indicatief. Ze geven de richting aan van de te verwachten effecten. De uitkomsten moeten echter niet te absoluut worden opgevat. Er zijn immers nog afwijkingen voor individuele ecotoopgroepen te zien bij de uitgangssituatie tussen modelresultaat en kartering. Daarom is bij de effectbeoordeling niet alleen geleund op de modelresultaten, maar is ook gebruik gemaakt van deskundigenoordeel voor het bepalen van de beoordeling.

Omvang Natura 2000-habitattypen en NNB-natuurbeheertypen

De resultaten van de berekeningen zijn gebundeld en leiden tot een beoordeling van alle groepen tezamen. Onderstaande beoordelingsschaal is daarbij gehanteerd.

Tabel 4.1 Beoordelingsschaal voor omvang Natura 2000-habitattypen en NNB-natuurbeheertypen

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
+++	zeer positief, wanneer het geschikt areaal van beoogde doeltypen voldoet aan de doelstellingen
++	sterk positief, wanneer het geschikt areaal van beoogde doeltypen met > 50 % is toegenomen
+	positief, wanneer het geschikt areaal van beoogde doeltypen met > 10 % is toegenomen
0	neutraal, wanneer het geschikt areaal van beoogde doeltypen < 10 % is veranderd (*)
-	negatief, wanneer het geschikt areaal van beoogde doeltypen met > 10 % is afgenomen
--	sterk negatief, wanneer het geschikt areaal van beoogde doeltypen met > 50 % is afgenomen
---	zeer sterk negatief wanneer het geschikt areaal geheel verdwenen is

(*) Voor 2021 wordt geringe verandering als positief beoordeeld. Het belangrijkste doel voor 2021 is immers het behoud van bestaande habitattypen.

Botanische kwaliteit Natura 2000-habitat en NNB-natuurbeheertypen

Uit de WWN volgt de kansrijkdom per ecotoopgroep. Bij een kansrijkdom van 100 % betekent dit dat alle kenmerkende plantensoorten die behoren bij de betreffende ecotoopgroep kunnen voorkomen.

¹ Witte, J.P.M., J. Runhaar, R.P. Bartholomeus, Y. Fujita, M. de Haan, P. Hoefsloot, J. Kros, J. Mol, W. de Vries, 2018. De Waterwijzer Natuur. Modelversie 1.0, KWR Projectnummer 401695, Nieuwegein.

Tabel 4.2 Beoordelingsschaal voor kwaliteit Natura 2000-habitattypen en NNB-natuurbeheertypen

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
+++	zeer sterk positief, indien waardevolle belangrijke doeltypen in kansrijkdom zeer sterk toenemen
++	sterk positief, indien waardevolle belangrijke doeltypen in kansrijkdom sterk toenemen
+	positief, indien waardevolle belangrijke doeltypen in kansrijkdom toenemen
0	neutraal, indien kansrijkdom van waardevolle belangrijke doeltypen weinig veranderen
-	negatief, indien waardevolle belangrijke doeltypen in kansrijkdom afnemen
--	sterk negatief, indien waardevolle belangrijke doeltypen in kansrijkdom sterk afnemen
---	zeer sterk negatief, indien waardevolle belangrijke doeltypen verdwijnen

Haalbaarheid doelstelling 'realisatie schraalland en kruidrijk grasland'

Voor biodiversiteit en leefgebieden is het benodigd areaal schraalland en kruidrijk grasland gebruikt als criterium.

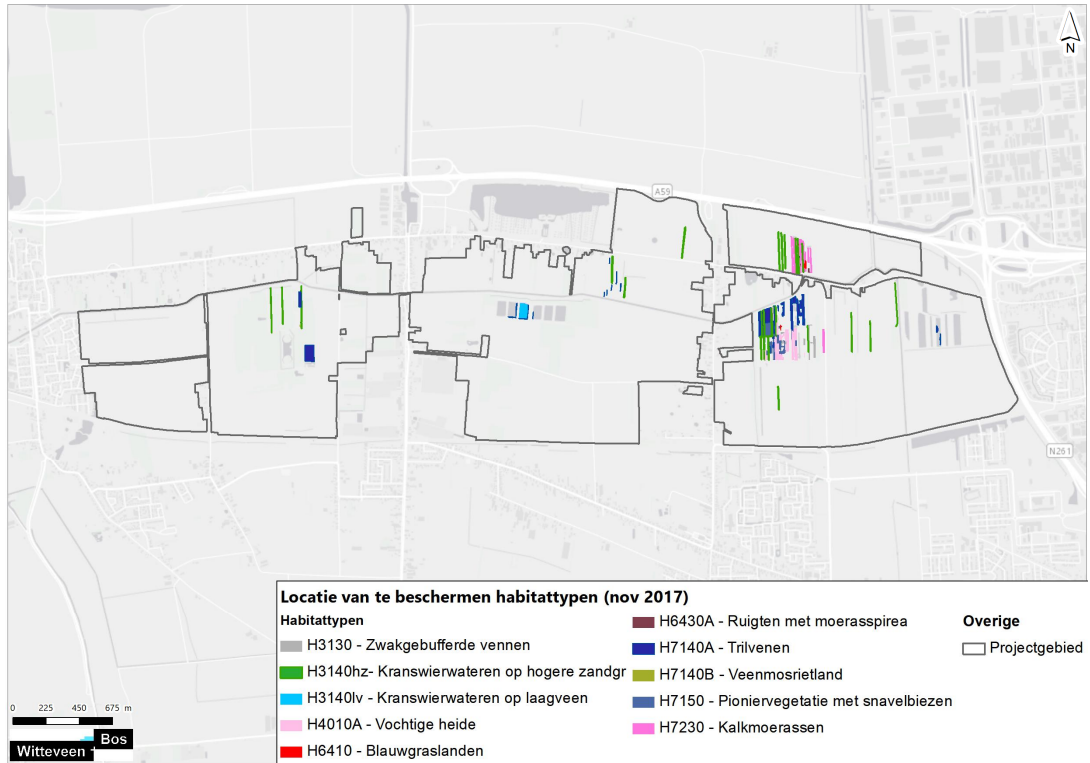
Tabel 4.3 Beoordelingsschaal voor haalbaarheid doelstelling 'realisatie schraalland en bloemrijk grasland'

Score	Oordeel ten opzichte van de huidige situatie
+++	zeer positief indien som areaal meer dan 200 ha boven de areaaldoelstelling ligt
++	sterk positief indien som areaal meer dan 100 ha boven de areaaldoelstelling ligt
+	positief indien som areaal boven areaaldoelstelling ligt
0	neutraal indien som areaal rond de areaaldoelstelling ligt van 200 ha
-	negatief indien som areaal beneden areaaldoelstelling ligt
--	sterk negatief indien som areaal meer dan 100 ha onder de areaaldoelstelling ligt
---	sterk negatief indien er geen schraalland en bloemrijk grasland wordt gerealiseerd

Huidig areaal habitattypen

In onderstaande afbeelding zijn 10 habitattypen onderscheiden. Het areaal aan deze habitattypen bedraagt in totaal 10,69 hectare en daarmee 2 % van het totale gebied (506,1 ha binnen de rode grens in onderstaande afbeelding).

Afbeelding 4.7 Habitattypenkaart 'versie 2017 aanwezige waarden

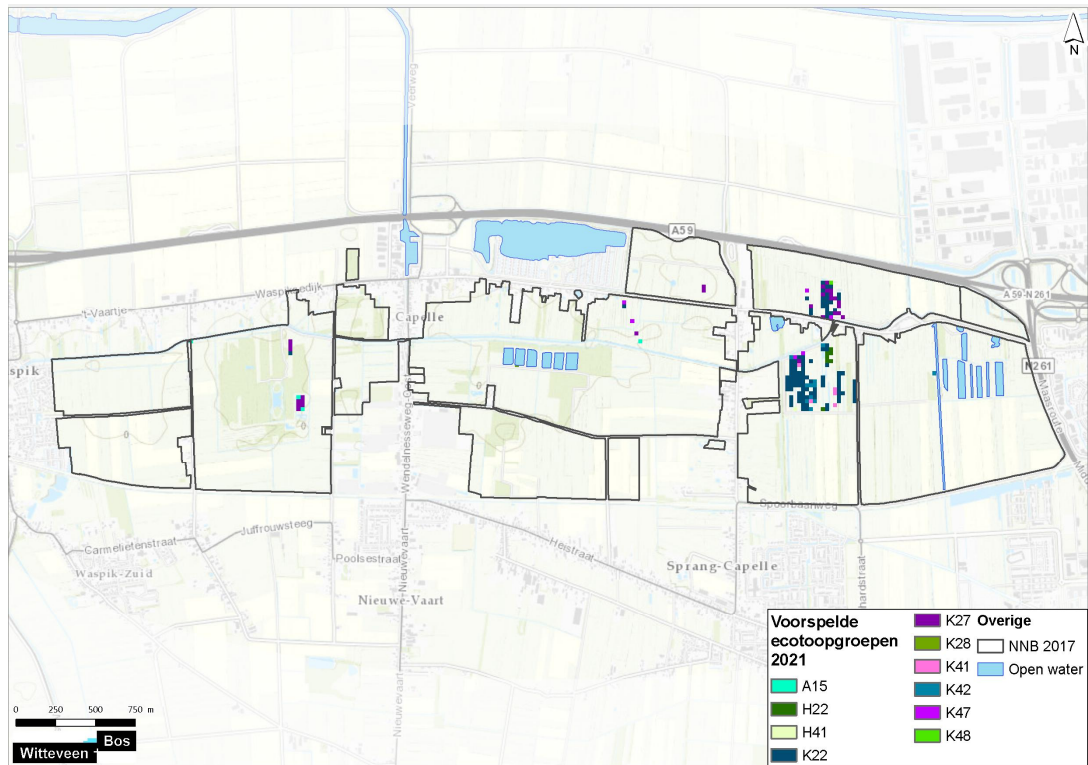


Effecten hydrologische herstelmaatregelen 2021

Doelstelling voor 2021 is het behouden van bestaande habitattypen en het stoppen van verdere achteruitgang. Met de WWN is doorgerekend hoe de ecotoopgroepen veranderen als gevolg van de hydrologische herstelmaatregelen (zie afbeelding 4.8 en bijlage IV). Opvallend is dat in de huidige situatie nog natte, voedselarme, zure ecotoopgroepen voorkomen, die na de hydrologische herstelmaatregelen zijn verdwenen en dat het areaal aan natte, voedselarme, zwak zure ecotoopgroepen is toegenomen. Dit is in overeenstemming met de wens om de trend in verzuring te keren, die in Labbegat I en II wordt waargenomen. Ook is er een uitbreiding van natte ecotoopgroepen ten opzichte van vochtige ecotoopgroepen te zien, als gevolg van de vernattingsmaatregelen. Ten gevolge van de voorgestelde maatregelen neemt de kans op een verbetering in de botanische kwaliteit van ecotoopgroepen op natte, voedselarme, zwak zure bodems toe. Gelet op de prioritaire habitattypen (focus op natte, kwelafhankelijke typen) wordt deze ontwikkeling als positief (+) beoordeeld voor de criteria kwaliteit en omvang Natura 2000-habitattypen¹.

¹ Het criterium kwaliteit en omvang van natuurtypen binnen het NNB is hier niet aan de orde, omdat de hydrologische herstelmaatregelen 2021 zich specifiek richten op de Natura 2000-behoudsdoelstelling.

Afbeelding 4.8 Potentieel voorkomen van ecotoopgroepen hydrologische herstelmaatregelen 2021 zoals berekend met de Waterwijzer Natuur (voor toelichting op de codering zie bijlage IV.1)



Legenda:

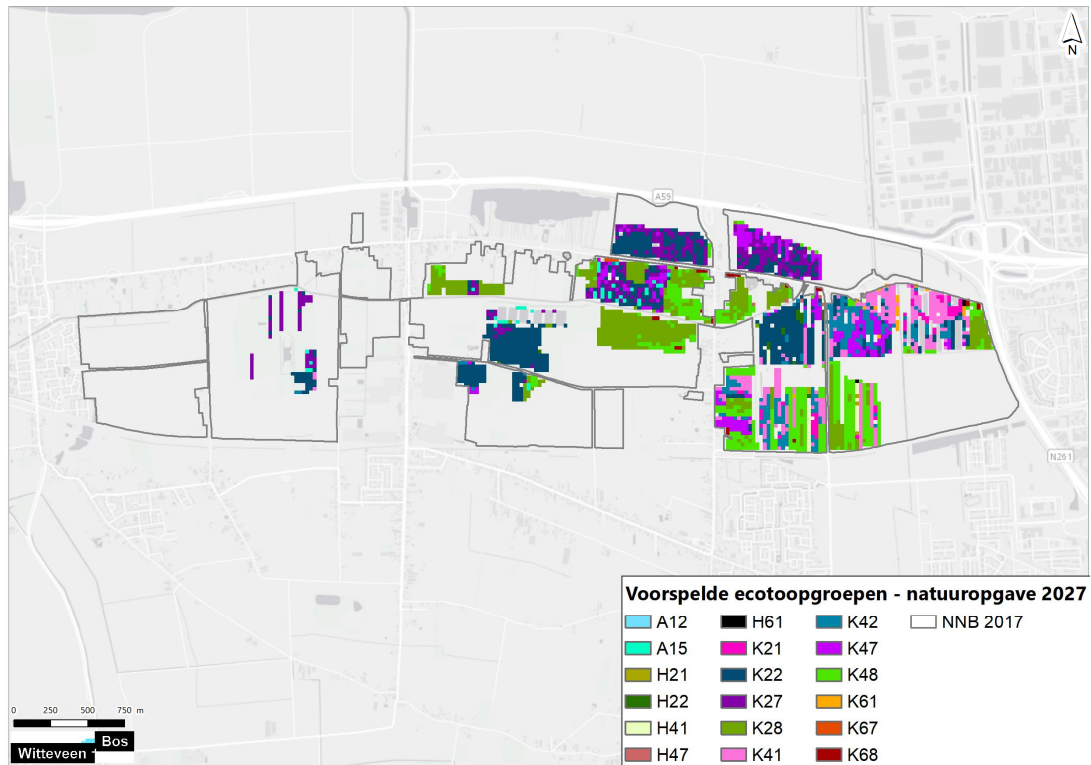
- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A15: Verlandings- en zoetwatervegetaties van matig voedselrijke, zwak zure wateren</p> <p>H22: Bossen en struwelen op natte, voedselarme, zwak zure bodems</p> <p>H41: Bossen en struwelen op vochtige, voedselarme, zure bodems</p> <p>K22: Pioniersvegetaties en graslanden op natte, voedselarme, zwak zure bodems</p> <p>K27: Pioniersvegetaties, graslanden en ruigten op natte, matig voedselrijke bodem</p> | <p>K28: Pioniersvegetaties, graslanden en ruigten op natte, zeer voedselrijke bodems</p> <p>K41: Pioniersvegetaties en graslanden op vochtige, voedselarme, zure bodems</p> <p>K42: Pioniersvegetaties en graslanden op vochtige, voedselarme, zwak zure bodems</p> <p>K47: Pioniersvegetaties en graslanden op vochtige, matig voedselrijke bodems</p> <p>K48: Pioniersvegetaties en graslanden op vochtige, zeer voedselrijke bodems</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Effecten alternatief 1 - natuuropgave 2027

De maatregelen in alternatief 1 zorgen voor een forse toename van natte en vochtige ecotoopgroepen (zie afbeelding 4.9). Kruidachtige natte, voedselarme, zwak zure ecotoopgroepen nemen het sterkst toe, wat positief is voor doelstellingen ten aanzien van prioritaire habitattypen. Ook natte, voedselrijke ecotoopgroepen en natte en vochtige, matig voedselrijke ecotoopgroepen nemen fors toe. Daarnaast wordt het gebied meer geschikt voor uitbreiding van vochtige heide. De doelstellingen ten aanzien van omvang en kwaliteit van habitat- en natuurbeheertypen worden beoordeeld als sterk positief (++). De effecten op kwaliteit is in het geheel minder duidelijk, wel kan gesteld worden dat vooral natte ecotoopgroepen in kwaliteit toenemen.

Het totale areaal van bloemrijk grasland neemt ten opzichte van de huidige situatie sterk toe, tot een areaal van naar schatting tussen de 90 en 145 ha. De richting van de ontwikkeling is positief, maar het areaal bloemrijkgrasland ligt niet op het einddoel van 200 ha. Met name het areaal schraalland blijft sterk achter bij de doelstelling en wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Afbeelding 4.9 Potentieel voorkomen van ecotoopgroepen alternatief 1 zoals berekend met de Waterwijzer Natuur (voor toelichting op de codering zie bijlage IV.1)



Legenda:

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| A12: Verlandings- en zoetwatervegetaties van voedselarme, zwak zure wateren | K27: Pioniersvegetaties, graslanden en ruigten op natte, matig voedselrijke bodem |
| A15: Verlandings- en zoetwatervegetaties van matig voedselrijke, zwak zure wateren | K28: Pioniersvegetaties, graslanden en ruigten op natte, zeer voedselrijke bodems |
| H21: Bossen en struwelen op natte, voedselarme, zure bodems | K41: Pioniersvegetaties en graslanden op vochtige, voedselarme, zure bodems |
| H22: Bossen en struwelen op natte, voedselarme, zwak zure bodems | K42: Pioniersvegetaties en graslanden op vochtige, voedselarme, zwak zure bodems |
| H41: Bossen en struwelen op vochtige, voedselarme, zure bodems | K47: Pioniersvegetaties en graslanden op vochtige, matig voedselrijke bodems |
| H47: Bossen en struwelen op vochtige, matig voedselrijke bodems | K48: Pioniersvegetaties en graslanden op vochtige, zeer voedselrijke bodems |
| H61: Bossen en struwelen op droge, voedselarme, zure bodems | K61: Pioniersvegetaties en graslanden op droge, voedselarme, zure bodems |
| K21: Pioniersvegetaties en graslanden op natte, voedselarme, zure bodems | K67: Pioniersvegetaties, graslanden en ruigten op droge, matig voedselrijke bodems |
| K22: Pioniersvegetaties en graslanden op natte, voedselarme, zwak zure bodems | K68: Pioniersvegetaties, graslanden en ruigten op droge, matig voedselrijke bodems |

Effecten alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027

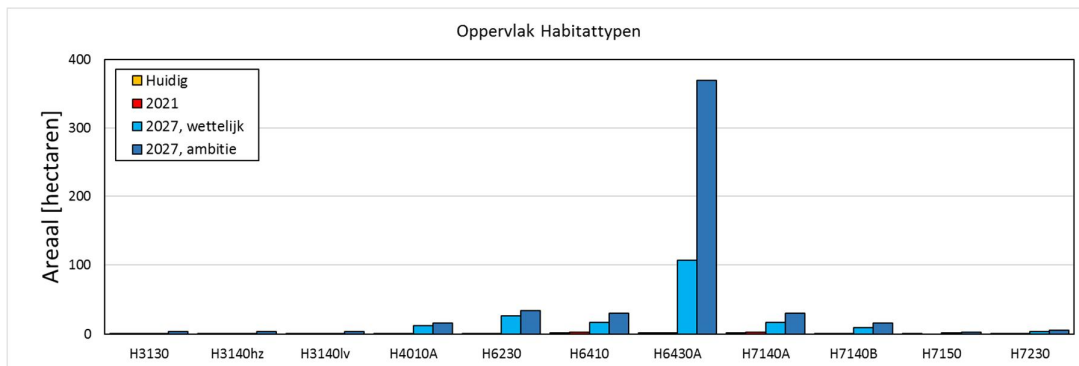
Verschillende natte- en vochtige typen natuur behorende bij voedselarme zure standplaatsen en matig voedselrijke standplaatsen nemen meer toe dan in alternatief 1. Er is sprake van een relatief sterke toename in natte -en vochtige, voedselarme zwak zure standplaatsen. Deze herbergen vaak grote aantallen zeldzame plantensoorten behorende bij grondwaterafhankelijke natuur. Het sterkst is de toename in natte- en vochtige natuurbeheertypen behorende bij zeer voedselrijke standplaatsen.

Voor de habitattypen betekent dit dat vooral een toename wordt verwacht voor H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea). Dit is een type wat goed gedijt onder matig voedselrijk tot voedselrijke natte

omstandigheden, waarbij in de legenda van afbeelding 4.10 in vet is aangegeven voor welke habitattypen een verbeterings- en uitbreidingsdoelstelling geldt. Daarnaast is sprake van een behoorlijke toename in het areaal van meer zeldzame, kwelgebonden habitattypen zoals H6410 (blauwgrasland), H7140A (trilveen) en H7140B (veenmosrietland). Verder neemt H4010A (vochtige heide) en H6230 (heischraal grasland) toe. Andere typen zoals H7230 (kalkmoeras) en H7150 (pioniervegetatie met snavelbiezen) nemen ook toe maar de arealen zijn substantieel kleiner. De ontwikkeling wordt duidelijk beter beoordeeld dan van alternatief 1. Om dit onderscheid aan te geven, krijgt de beoordeling een driedubbele plus (+++).

De som van de arealen schraal grasland en kruidrijk grasland wordt geschat op 150 tot 275 ha. Hiermee ligt de doelstelling van 200 ha binnen bereik en daarom wordt dit effect als positief (+) beoordeeld. Met name het areaal schraalland neemt toe tot 40-45 ha en wordt dus groter dan in alternatief 1, maar blijft nog altijd achter bij de doelstelling in 2027 van 160 ha. De ontwikkeling is in ieder geval positief.

Afbeelding 4.10 Arealen aan habitattypen per alternatief (voor toelichting op de codering zie bijlage IV.1)



Legenda:

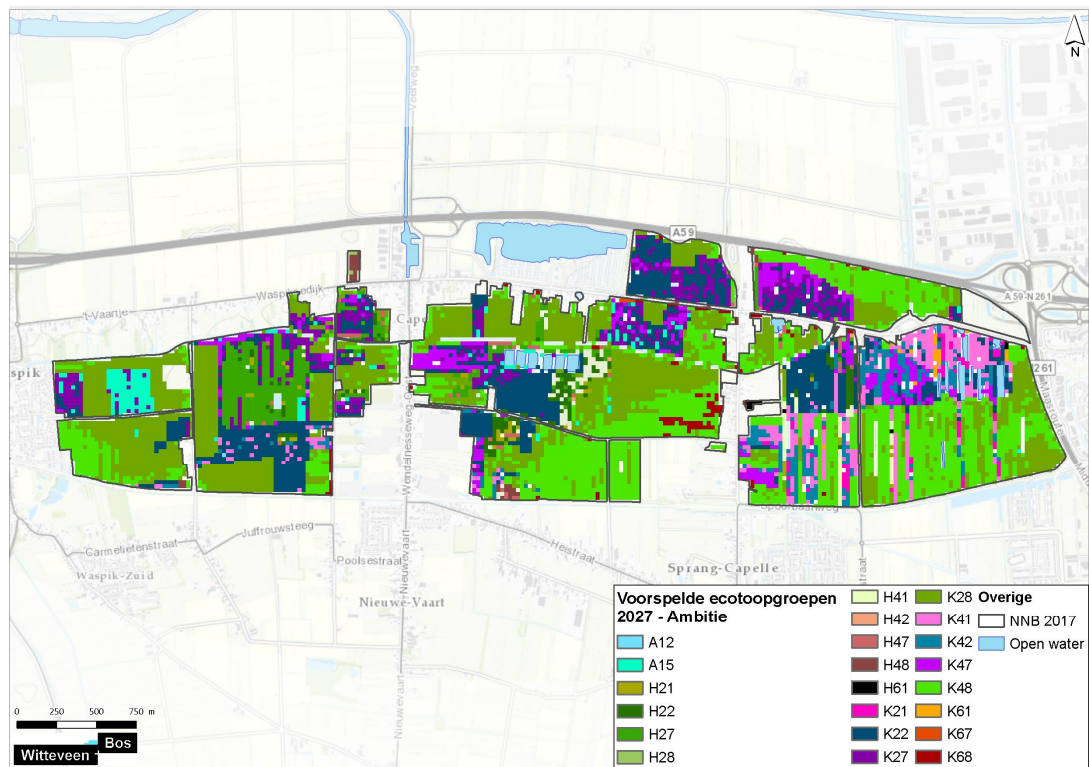
H3130: Zwakgebufferde vennen	H6430A: Ruigte met moerasspirea
H3140hz: Kranswierwateren op hogere zandgronden	H7140A: Trilvenen
H3140lv: Kranswierwateren in laagveen	H7140B: Veenmosrietlanden
H4010A: Vochtige heide	H7150: Pioniervegetatie met snavelbiezen
H6230: Heischrale graslanden	H7230: Kalkmoerassen
H6410: Blauwgraslanden	

Conclusie

In beoordelingstabel tabel 4.4 zijn de resultaten opgenomen van de beoordeling van de doorgerekende varianten. De belangrijkste conclusies ten aanzien van resultaten zijn:

- 1 de hydrologische herstelmaatregelen voor het zichtjaar 2021 zijn positief voor de kwetsbare habitattypen. Habitattypen behorende bij natte, voedselarme, basenrijke bodems profiteren ten opzichte van habitattypen op zure en vochtige bodem. Behoud van habitattypen op natte, voedselarme, basenrijke bodems lijkt hiermee mogelijk;
- 2 voor alternatief 1 zijn de resultaten voor de Natura 2000-habitattypen en de NNN-natuurbeheertypen zeer positief. Er is sprake van een substantiële toename in omvang en kwaliteit;
- 3 met alternatief 1 wordt de doelstelling voor bloemrijk grasland niet gehaald, met name door een te klein areaal schraal grasland;
- 4 de maatregelen van alternatief 2 zijn zeer positief voor Natura 2000-habitattypen en de NNN-natuurbeheertypen. Daarnaast wordt ook het beoogde areaal bloemrijk grasland gerealiseerd, zij het dat het areaal schraal grasland nog achter blijft. Over de volle linie scoort dit alternatief het hoogst ten aanzien van natuur;
- 5 het WWN-model is een praktisch, bruikbaar instrument maar de uitkomsten moeten niet te absoluut worden opgevat. De resultaten zijn indicatief en geven een richting aan ten aanzien van de verwachte effecten. Vergelijking van de uitgangssituatie tussen model en meting (kartering) laten voor individuele ecotoopgroepen nog afwijkingen zien in de orde van hectaren.

Afbeelding 4.11 Potentieel voorkomen van ecotoopgroepen voor alternatief 2 zoals berekend met de Waterwijzer Natuur (voor toelichting op de codering zie bijlage IV.1)



Legenda:

- A12: Verlandings- en zoetwatervegetaties van voedselarme, zwak zure wateren
- A15: Verlandings- en zoetwatervegetaties van matig voedselrijke, zwak zure wateren
- H21: Bossen en struwelen op natte, voedselarme, zure bodems
- H22: Bossen en struwelen op natte, voedselarme, zwak zure bodems
- H27: Bossen en struwelen op natte, matig voedselrijke bodems
- H28: Bossen en struwelen op natte, zeer voedselrijke bodems
- H41: Bossen en struwelen op vochtige, voedselarme, zure bodems
- H42: Bossen en struwelen op vochtige, voedselarme, zwak zure bodems
- H47: Bossen en struwelen op vochtige, matig voedselrijke bodems
- H48: Bossen en struwelen op vochtige, zeer voedselrijke bodems
- H61: Bossen en struwelen op droge, voedselarme, zure bodems
- K21: Pioniersvegetaties en graslanden op natte, voedselarme, zure bodems
- K22: Pioniersvegetaties en graslanden op natte, voedselarme, zwak zure bodems
- K27: Pioniersvegetaties, graslanden en ruigten op natte, matig voedselrijke bodem
- K28: Pioniersvegetaties, graslanden en ruigten op natte, zeer voedselrijke bodems
- K41: Pioniersvegetaties en graslanden op vochtige, voedselarme, zure bodems
- K42: Pioniersvegetaties en graslanden op vochtige, voedselarme, zwak zure bodems
- K47: Pioniersvegetaties en graslanden op vochtige, matig voedselrijke bodems
- K48: Pioniersvegetaties en graslanden op vochtige, zeer voedselrijke bodems
- K61: Pioniersvegetaties en graslanden op droge, voedselarme, zure bodems
- K67: Pioniersvegetaties, graslanden en ruigten op droge, matig voedselrijke bodems
- K68: Pioniersvegetaties, graslanden en ruigten op droge, matig voedselrijke bodems

Tabel 4.4 Samenvatting effecten doelbereik ecologie

Aspecten	Criteria	Hydrologische herstelmaatregelen 2021	Alternatief 1	Alternatief 2
doelbereik ecologie	omvang Natura 2000 habitattypen	+	++	+++
	kwaliteit Natura 2000 habitattypen (o.a. biodiversiteit)	+	++	+++
	omvang natuurbeheertypen NNB	n.v.t.	+	++
	kwaliteit natuurbeheertypen NNB (o.a. biodiversiteit/rode lijst)	n.v.t.	+	++
	haalbaarheid doelstelling 'bloemrijk grasland'	n.v.t.	0	+

4.2.2 Effecten op overig natuurbeleid

Biodiversiteit en leefgebieden

De opgave van het project Westelijke Langstraat is erop gericht om de algehele natuurwaarden van het gebied te behouden en te vergroten. De verwachting is dan ook dat de opgave zorgt voor een positief effect voor de soorten in het gebied. Om te zien of deze verwachtingen kloppen is er nader onderzoek gedaan naar de effecten van het project op:

- 1 de soorten in het gebied die vallen onder de soortenbescherming van de Wet natuurbescherming (Wnb);
- 2 soorten met instandhoudingsdoelen.

Er is een bureauonderzoek uitgevoerd waarin de (eventuele) aanwezigheid van beschermde flora en fauna in het plangebied is onderzocht. Bureauonderzoek biedt niet altijd uitsluitend over de daadwerkelijke aanwezigheid van een soort, maar het biedt wel genoeg informatie om een kwalitatieve beoordeling uit te kunnen voeren omtrent de positieve en negatieve effecten van de maatregelen op de instandhouding van een soort. Voor het provinciaal inpassingsplan en eventuele ontheffingsaanvragen zijn er in 2018 veldinventarisaties uitgevoerd. Indien relevant zijn de resultaten hiervan ook meegenomen in deze beoordeling.

De soortenbescherming van de Wnb bestaat uit drie regimes:

- Vogelrichtlijnsoorten (VR-soorten) (artikel 3.1 Wnb);
- Habitatrichtlijnsoorten (HR-soorten) (artikel 3.5 Wnb);
- 'andere soorten' (artikel 3.10 Wnb).

Elk van deze regimes heeft zijn eigen verbodsbepalingen. Voor alle soorten geldt wel dat individuen niet mogen worden gedood en dat vaste rust- en voortplantingsplaatsen niet mogen worden vernietigd. Daarnaast mogen individuen die vallen onder VR- en HR-soorten niet worden verstoord. Bij de beoordeling van de effecten van het voornemen ligt de focus op de invloed van de maatregelen op de verblijfplaatsen of bijbehorend essentieel leefgebied van beschermde soorten.

Voor elke ontwikkeling in een Natura 2000-gebied dient beoordeeld te worden of een significant negatief effect, door de betreffende ontwikkeling/werkzaamheden, op alle beschermde natuurwaarden in het betreffende gebied kan worden uitgesloten. Voor Westelijke Langstraat geldt dat naast habitattypen er ook instandhoudingsdoelen voor twee soorten binnen het Natura 2000-gebied zijn opgenomen, te weten de grote en de kleine modderkruiper. Voor beide soorten geldt een instandhoudingsdoelstelling voor zowel de omvang als kwaliteit van het leefgebied. In gevallen waarbij sprake is van negatieve effecten op de instandhouding, wordt mitigatie van de effecten meegenomen in de beoordeling.

In onderstaande tabel is de beoordelingsschaal opgenomen voor de soortenbescherming Wnb en soorten met een instandhoudingsdoelstelling. De volledige beoordeling is te vinden in bijlage V.

Tabel 4.5 Beoordelingsschaal voor beschermde soorten Wnb en soorten met een instandhoudingsdoel

Score	Oordeel ten opzichte van de huidige situatie
+++	zeer sterk positief, zeer sterke verbetering van de functionaliteit van het leefgebied van soorten
++	sterk positief, sterke verbetering van de functionaliteit van het leefgebied van soorten
+	positief, verbetering van de functionaliteit van het leefgebied van soorten
0	neutraal, geen verandering
-	negatief, kans op negatieve effecten op soorten met instandhoudingsdoel of overtreding verbodsbepalingen soorten door aantasting van functionaliteit van het leefgebied, maar effecten te mitigeren
---	sterk negatief, kans op significant negatieve effecten op soorten met instandhoudingsdoel of overtreding verbodsbepalingen soorten door aantasting van functionaliteit van het leefgebied en effecten niet of moeilijk te mitigeren
----	zeer sterk negatief, kans op grote significant negatieve effecten op soorten met instandhoudingsdoel of overtreding verbodsbepalingen soorten door aantasting van functionaliteit van het leefgebied en effecten niet te mitigeren

Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Inventarisatie van soorten:

- 1 vaatplanten: beschermde *vaatplantsoorten* zijn niet waargenomen;
- 2 vlinders, libellen en overige ongewervelden: *Gevlekte witsnuitlibel* is aanwezig, mogelijk is de *speerwaterjuffer* aanwezig in het gebied;
- 3 vleermuizen: *gewone dwergvleermuis*, *ruige dwergvleermuis*, *laatvlieger*, *watervleermuis* en *rosse vleermuis* zijn aanwezig in de omgeving van de Westelijke Langstraat en het is aannemelijk dat ze zich ook in het gebied zelf bevinden. Woningen en bomen kunnen dienen als verblijfplaats. Houtopstanden en watergangen kunnen van belang zijn als foerageergebied of vliegroute;
- 4 grondgebonden zoogdieren: Meerdere grondgebonden zoogdieren zijn aanwezig:
 - 1 de *bever* is aanwezig in het gebied en er zijn waarnemingen van een burcht bekend;
 - 2 tevens zijn waarnemingen van kleine marterachtigen (*bunzing* en *wezel*) bekend. Ruigte en beboste delen vormen het leefgebied;
 - 3 de *das*, *waterspitsmuis* en *eekhoorn* zijn waargenomen. De *das* heeft een burcht in het gebied. Voor de *waterspitsmuis* dient een zeer rijk begroeide oever als geschikt leefgebied;
- 5 vogels: van de *buizerd*, *havik* en *sperwer* zijn (jaarrond beschermde) nesten aangetroffen in het gebied. Ook zijn de *huismus* en *ooievaar* aanwezig;
- 6 amfibieën en reptielen: de *poelkikker* en *heikikker* zijn waargenomen. De eerste houdt van voedselarm, schoon stilstaand water in bos- en heidegebieden, de heikikker van ondiepe stilstaande wateren met oevervegetatie;
- 7 vissen: de *grote modderkruiper* komt in de Westelijke Langstraat voor, die ondiepe wateren met een dikke modderlaag en uitbundige waterplantengroei preferereert. Ook de *kleine modderkruiper* komt er voor. Deze soort preferereert stilstaand tot langzaam stromend ondiep water met rijke plantenbegroeiing en een zandige of met dunne sliblaag bedekte bodem.

Over de jaren is de oorspronkelijke natuur in de Westelijke Langstraat sterk achteruit gegaan. Indien er nu niet wordt ingegrepen, zal op de lange termijn veel potentieel leefgebied voor vaatplanten, libellen, amfibieën en vissen minder geschikt worden.

Effecten hydrologische herstelmaatregelen 2021

Voor alle soorten, met uitzondering van grote en kleine modderkruiper, geldt dat er voor 2021 nog niet wordt afgegraven, daarom zijn de effecten voor de uitvoeringsfasen neutraal (0) beoordeeld. Voor de rest geldt:

- 1 vaatplanten: met het hydrologisch herstel nemen kansen voor beschermde vaatplantsoorten toe, waardoor de effecten positief (+) zijn beoordeeld;
- 2 vlinders, libellen en overige ongewervelden: Met het hydrologisch herstel nemen kansen voor beschermde dagvlinders en libellen toe, waardoor de effecten positief (+) zijn beoordeeld;

- 3 vleermuizen: het grootste deel van de houtopstanden aan het gebied bestaat uit bomen die al aangepast zijn aan natte omstandigheden. De verwachting is dan ook niet dat er grootschalige aftakeling en afname van houtopstanden optreedt door de hydrologische herstelmaatregelen, waardoor de instandhouding van vleermuizen wezenlijk verslechtert. Effecten zijn daarom neutraal (0) beoordeeld;
- 4 grondgebonden zoogdieren: de peilverhoging heeft naar verwachting een positief effect op de waterspitsmuis nu deze soort afhankelijk is van nattere oevervegetatie. Natte omstandigheden en toename van kwel kunnen zorgen voor een betere kwaliteit en daarmee grotere diversiteit aan planten (en dus een gevarieerd voedselaanbod). Dit is van belang voor de bever. Voor overige grondgebonden soorten worden geen wezenlijke veranderingen verwacht. De algehele beoordeling is daarom positief (+);
- 5 vogels: het grootste deel van de houtopstanden aan het gebied bestaat uit bomen die al aangepast zijn aan natte omstandigheden. De verwachting is dan ook niet dat er grootschalige aftakeling en afname van houtopstanden optreedt door de hydrologische herstelmaatregelen, waardoor de instandhouding van vogels met jaarrond beschermde nesten (buiserd, havik en sperwer) wezenlijk verslechtert. Effecten zijn daarom neutraal (0) beoordeeld;
- 6 amfibieën en reptielen: de toename van invloed van de schone, basenrijke kwel op het leefgebied van heikikker en poelkikker is positief. De waterkwaliteit neemt toe en dit betekent een hogere diversiteit aan waterplanten wat gunstig is voor het leefgebied. De effecten worden daarom als positief (+) beoordeeld;
- 7 vissen: doordat de invloed van kwel toeneemt, neemt naar verwachting de kwaliteit van het leefgebied van de grote én kleine modderkruiper toe. Dit wordt als positief (+) beoordeeld. Het plaatsen van stuwen zorgt ervoor dat uitwisseling tussen deelpopulaties van de grote modderkruiper wordt bemoeilijkt. Hierdoor worden de effecten tijdens de uitvoeringsfase als negatief (-) beoordeeld. Dit valt echter te mitigeren door de stuwen passeerbaar te maken en leefgebieden weer met elkaar te verbinden middels watergangen. De hydrologische herstelmaatregelen hebben naar verwachting geen wezenlijke invloed op de gunstige instandhouding van de kleine modderkruiper en worden daarom neutraal (0) beoordeeld.

Effecten alternatief 1 - natuuropgave 2027

- 1 vaatplanten: komen nu niet voor in de Westelijke Langstraat, waardoor afgraven geen effect heeft en de uitvoeringsfase dus neutraal (0) kan worden beoordeeld. Met het hydrologisch herstel nemen kansen voor beschermde vaatplantsoorten toe, waardoor de effecten positief (+) zijn beoordeeld;
- 2 dagvlinders, libellen en overige ongewervelden: de afgravingen hebben geen effect op het habitat van de soorten en daarom is de uitvoering neutraal (0) beoordeeld. Met het hydrologisch herstel en de natuurontwikkeling binnen het gebied, nemen op de lange termijn de kansen voor beschermde dagvlinders en libellen binnen het gebied toe. De effecten zijn daarom sterk positief (++) beoordeeld;
- 3 vleermuizen: afgraving vindt plaats met inachtneming van bestaande opgaande structuren waardoor geen bomen gekapt hoeven te worden. Effecten van de uitvoering zijn daarom neutraal (0) beoordeeld. Door de peilstijging kunnen op de langere termijn wel individuele bomen of bosschages van structuur veranderen of verdwijnen. Dit kan echter zowel tot positieve als negatieve effecten leiden op het leefgebied van vleermuizen. De beoordeling is neutraal (0);
- 4 grondgebonden zoogdieren: door afgraving kan verstoring van de soorten optreden. Met inachtneming van mitigerende maatregelen, het inschakelen van een deskundige om zoveel mogelijk leefgebied te ontzien of door fasering van de maatregelen, worden de effecten bij de uitvoeringsfase negatief (-) beoordeeld. Op de lange termijn heeft het voornemen echter een positief effect op de waterspitsmuis en de bever. Deze effecten worden als positief beoordeeld (+);
- 5 vogels: afgraving vindt plaats met inachtneming van bestaande opgaande structuren waardoor geen bomen gekapt hoeven te worden. Effecten van de uitvoering zijn daarom neutraal (0) beoordeeld. De peilveranderingen zorgen naar verwachting niet voor wezenlijke veranderingen in de staat van instandhouding en worden dus neutraal (0) beoordeeld;
- 6 amfibieën en reptielen: afgravingen vinden plaats in leefgebieden heikikker en poelkikker. De effecten bij de uitvoeringsfase worden daarom sterk negatief (--) beoordeeld. Dit valt echter te mitigeren door het inschakelen van een deskundige om zo zoveel mogelijk leefgebied te ontzien, door fasering van de maatregelen of eventueel vangen en uitzetten na uitvoering van de maatregelen. Op de lange termijn is de toename van invloed van de schone, basenrijke kwel op het leefgebied van heikikker en poelkikker positief (+);

- 7 vissen: bij het afgraven van gebieden kan (tijdelijk) leefgebied van de grote modderkruiper in sloten worden vernietigd. De effecten voor de uitvoeringsfase worden daarom sterk negatief (--) beoordeeld. Dit valt echter te mitigeren door het inschakelen van een deskundige om zo zoveel mogelijk leefgebied te ontzien, door fasering van de maatregelen of eventueel vangen en uitzetten na uitvoering van de maatregelen. Voor de kleine modderkruiper zijn de effecten voor de uitvoeringsfase negatief beoordeeld (-), maar deze hebben naar verwachting geen permanente invloed. De toename van invloed van basenrijke kwel heeft een positieve invloed op de kwaliteit van het leefgebied voor de grote modderkruiper. Dit betekent op de lange termijn een positief effect (+). De toename van kwel in het oppervlaktewater zorgt ervoor dat de habitatkwaliteit voor de kleine modderkruiper verbeterd. Dit wordt positief (+) beoordeeld.

Effecten alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027

- 1 vaatplanten: zie effecten alternatief 1. Beoordeling is positief (+);
- 2 dagvlinders, libellen en overige ongewervelden: potentieel leefgebied voor de witsnuitlibel en andere beschermde insecten neemt meer toe dan bij alternatief 1. De beoordeling is daarom sterk positief (++);
- 3 vleermuizen: zie effecten alternatief 1. Beoordeling is neutraal (0);
- 4 grondgebonden zoogdieren: zie effecten alternatief 1. Effecten uitvoering zijn met inachtneming van mitigerende maatregelen negatief (-) beoordeeld. Op de lange termijn zijn de effecten positief (+);
- 5 vogels: zie effecten alternatief 1. Zowel uitvoering als lange termijn zijn neutraal (0) beoordeeld;
- 6 amfibieën en reptielen: zie effecten alternatief 1. Verschil is dat hier een groter gebied wordt afgegraven. Effecten uitvoeringsfase is daarom sterk negatief (--) beoordeeld. Dit valt te mitigeren. De toename van invloed van de schone, basenrijke kwel op het leefgebied van heikikker en poelkikker is op de lange termijn positief (+);
- 7 vissen: zie effecten alternatief 1. Verschil is dat een groter gebied wordt afgegraven, waardoor de impact op de grote modderkruiper mogelijk groter is. Effecten van de uitvoeringsfase zijn sterk negatief (--) beoordeeld, maar dit valt grotendeels te mitigeren. De effecten voor de lange termijn zijn positief (+).

Tabel 4.6 Effectbeoordeling beschermde soorten Wnb en soorten met instandhoudingsdoelstellingen

Beschermde soorten Wnb	Hydrologische herstelmaatregelen 2021		Alternatief 1 - natuuropgave 2027		Alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027	
	Uitvoering	Lange termijn	Uitvoering	Lange termijn	Uitvoering	Lange termijn
vaatplanten	0	+	0	+	0	+
dagvlinders, libellen en overige ongewervelden	0	+	0	++	0	++
vleermuizen	0	0	0	0	0	0
grondgebonden zoogdieren	0	+	-	+	-	+
vogels met jaarrond beschermde nesten	0	0	0	0	0	0
amfibieën	0	+	--	+	--	+
vissen	0	+	--	+	--	+
Soorten met een instandhoudingsdoel						
grote modderkruiper	0	+	--	+	--	+
kleine modderkruiper	0	0	-	+	-	+

Ecologische verbindingen

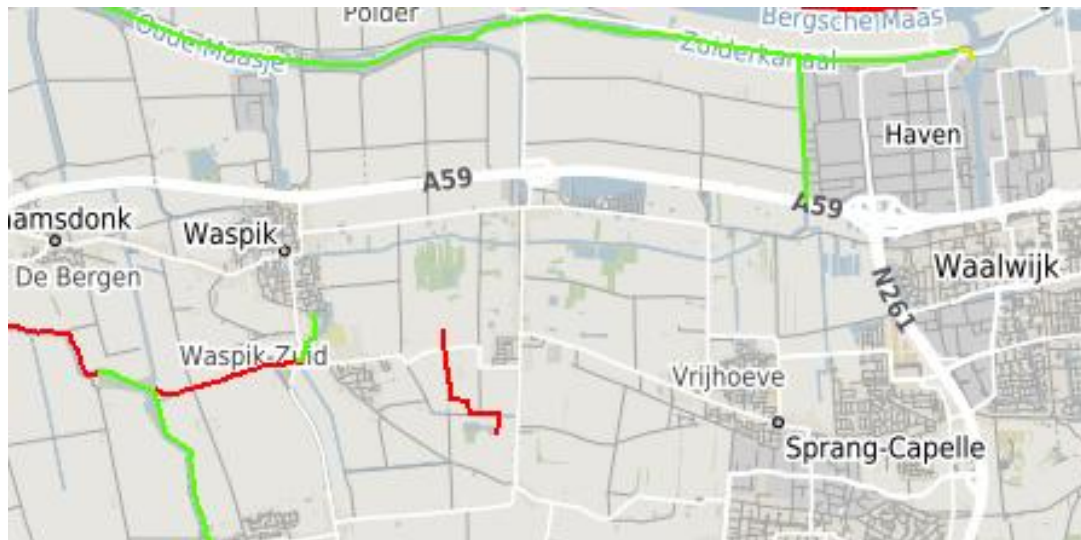
Een ecologische verbindingzone is een zone die migratie en uitwisseling van diersoorten tussen natuurgebieden mogelijk maakt. Voor de Westelijke Langstraat is een kwalitatieve beoordeling uitgevoerd met betrekking tot in hoeverre de realisatie van ecologische verbindingen voldoende is voor ontsnippering van populaties conform het Meerjarenprogramma Ontsnippering (MJPO). Dit is voornamelijk van belang voor soorten waarbij de overlevingskans afhankelijk is van de mogelijkheden voor migratie. In onderstaande beoordelingsschaal is opgenomen hoe de effecten worden beoordeeld.

Tabel 4.7 Beoordelingsschaal voor realisatie ecologische verbindingen

Score	Oordeel ten opzichte van de huidige situatie
+++	zeer sterk positief indien voor alle doelsoorten de ecologische verbindingen goed zijn
++	sterk positief indien voor veel doelsoorten de ecologische verbindingen voldoende zijn
+	positief indien voor enkele doelsoorten de ecologische verbindingen voldoende zijn
0	neutraal indien geen significant effect van de ecologische verbindingen op doelsoorten
-	negatief indien voor enkele doelsoorten de ecologische verbindingen onvoldoende zijn
--	sterk negatief indien voor veel doelsoorten de ecologische verbindingen onvoldoende zijn
---	zeer sterk negatief indien voor alle doelsoorten de ecologische verbindingen slecht zijn

Op afbeelding 4.12 zijn de ecologische verbindingzones te zien. Hieruit blijkt dat er drie verbindingzones zijn of worden gerealiseerd die het projectgebied koppelen aan andere gebieden.

Afbeelding 4.12 Ecologische verbindingzones (groen is gerealiseerd, rood is met hoge prioriteit) (Bron: provincie Noord-Brabant)



Effecten

De hydrologische herstelmaatregelen van 2021 en de aanvullende afgravingen in beide alternatieven 2027 zorgen voor een vernatting in het plangebied, wat ervoor moet zorgen dat de kwaliteit van de natuur niet achteruitgaat. De invloed hiervan op de bestaande en aan te leggen ecologische verbindingzones is niet groot, aangezien de zones hiermee niet geraakt worden. Er worden wel stuwen aangelegd in het ZAK, maar het uitgangspunt is dat deze vispasseerbaar worden gemaakt. Op deze manier worden er geen significante

effecten op migrerende soorten verwacht. De effecten van de herstelmaatregelen op de ecologische verbindingzones worden dan ook voor alle alternatieven neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 4.8 Effectenbeoordeling ecologische verbindingen

Aspect	Criteria	Hydrologische herstelmaatregelen 2021	Alternatief 1	Alternatief 2
verminderen van aantal blokkades voor migratie van aquatische (vis, amfibieën, et cetera) en terrestrische (zoogdieren, insecten, et cetera) flora en fauna	habitateisen specifieke EVZ-doelsoorten en migratiekelpunten	0	0	0

Kaderrichtlijn Water

Binnen het projectgebied van de Westelijke Langstraat bevinden zich oppervlaktewaterlichamen als bedoeld in de Kaderrichtlijn Water (KRW). Over de waterkwaliteit van het ZAK is gerapporteerd door het waterschap. Over de overige wateren in het gebied is niet gerapporteerd, maar hier zijn enkele waterkwaliteitsmetingen van beschikbaar. De hydrologische herstelmaatregelen voor 2021 en de twee alternatieven 2027 zijn afgezet tegen de metingen om tot een beoordeling van de effecten op de waterkwaliteit te kunnen komen. De volledige analyse is te vinden in bijlage V. De effecten van de maatregelen op de waterkwaliteit worden beoordeeld volgens de beoordelingschaal in tabel 4.9

Tabel 4.9 Beoordelingschaal voor KRW

Score	Oordeel ten opzichte van de huidige situatie
+++	zeer sterk positief indien ingreep naar verwachting de KRW-score laat stijgen naar beter dan 'zeer goed'
++	sterk positief indien ingreep naar verwachting de KRW-score laat stijgen naar 'zeer goed'
+	positief indien ingreep naar verwachting de KRW-score laat stijgen naar 'goed'
0	neutraal indien KRW-score niet sterk verandert
-	negatief indien ingreep naar verwachting de KRW-score laat dalen naar 'matig'
--	sterk negatief indien ingreep naar verwachting de KRW-score laat dalen naar 'slecht'
---	zeer sterk negatief indien ingreep naar verwachting de KRW-score laat dalen naar 'zeer slecht'

Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het ZAK is aangemerkt als sterk veranderend waterlichaam type R6 (langzaam stromend riviertje op zand/klei). De ecologische toestand krijgt nog niet de classificatie 'goed' omdat het fosfaatgehalte te hoog is. Door het afkoppelen van Waalwijk (autonome ontwikkeling) wordt een hoger peil in het ZAK gehanteerd, hierdoor ontstaat de verwachting dat er minder landbouwgebied op het ZAK afwatert en dat daardoor de waterkwaliteit gaat verbeteren.

Effecten hydrologische herstelmaatregelen 2021

Omdat het areaal aan landbouwgebied dat afwatert via het ZAK niet wijzigt zal het fosfaatgehalte weinig veranderen en daarom wordt de effecten als neutraal (0) beoordeeld.

Effecten alternatief 1 - natuuropgave 2027

Doordat landbouwgebied wordt omgezet naar natuur zal de mestgift in het gebied dat afwatert op het ZAK afnemen. Dit zorgt voor een lager fosfaatgehalte waardoor de effecten als positief (+) worden beoordeeld.

Effecten alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027

Doordat een groter landbouwgebied wordt omgezet naar natuur zal de mestgift in het gebied dat afwatert op het ZAK in dit alternatief het sterkst afnemen. Dit effect wordt echter deels teniet gedaan vanwege instroom van water vanuit de Maas (via de Sprangse sloot). Het netto effect wordt ook bij alternatief 2 als positief (+) beoordeeld.

Tabel 4.10 Effectbeoordeling KRW

Criteria	Hydrologische herstelmaatregelen 2021	Alternatief 1	Alternatief 2
score op KRW-maatlatten ZAK	0	+	+

4.3 Effecten op neven doelen

4.3.1 Landschap en cultuurhistorie

Landschappelijke kwaliteit

Bij het aspect landschap wordt beoordeeld of de landschappelijke waarden, zoals de kenmerkende verkaveling en elementen in het landschap, bij realisatie van het voornemen kunnen worden behouden of versterkt of, indien dit niet mogelijk is, in hoeverre het landschap wordt aangetast hierdoor. De volledige analyse is te vinden in bijlage VI. Om de effecten op de landschappelijke kwaliteit te kunnen beoordelen wordt er naar twee aspecten gekeken, namelijk:

- de aanwezige landschapstypen met bijbehorende landschapsstructuur. Met landschapstypen worden grotere ruimtelijke eenheden bedoeld, zoals het kleilandschap of het veenlandschap, terwijl landschapsstructuur betrekking heeft op patronen in het landschap, zoals wegen, waterlopen en verkaveling. De waarde van landschappelijke structuren wordt bepaald door 1) het kenmerkende karakter, de gaafheid en de zeldzaamheid van het landschapstype en 2) de samenhang tussen waarneembare elementen en patronen en vorm en functie;
- ruimtelijk-visuele kenmerken in het landschap: de open- of beslotenheid en zichtrelaties, waaronder de mate waarin men zich kan oriënteren.

Deze criteria zijn in het onderstaande beoordelingskader gespecificeerd met parameters per effect.

Tabel 4.11 Beoordelingskader landschap

Criterium	Effect	Parameter
verandering van de kwaliteiten van landschapstype en bijbehorende structuren en patronen	verstoring	verandering beleefde kwaliteit van de landschapsstructuur door visuele hinder
	doorsnijding	verandering van de samenhang van de landschapsstructuur
	vernietiging/versterking	verandering van de fysieke kwaliteit van de landschapsstructuur verlies inhoudelijke kwaliteit: m.n. zeldzame, informatieve en representatieve landschapsstructuren
	verdroging/vernating	verandering in de conservering van de landschapsstructuur
verandering van de kwaliteiten van ruimtelijk-visuele kenmerken	verstoring	verandering beleefde kwaliteit van de ruimtelijk-visuele kenmerken door visuele hinder
	doorsnijding	verandering van de samenhang van de ruimtelijk-visuele kenmerken
	vernietiging/versterking	verandering van de fysieke kwaliteit van de ruimtelijk-visuele kenmerken verlies inhoudelijke kwaliteit: met name zeldzame, informatieve en representatieve ruimtelijk-visuele kenmerken

criterium	Effect	Parameter
	verdroging/vernatting	verandering in de conservering van de ruimtelijk-visuele kenmerken

In het beoordelingskader komen de termen beleefde kwaliteit, fysieke kwaliteit en inhoudelijke kwaliteit terug bij de parameters (zie afbeelding 4.13). Aan de hand hiervan kan de landschappelijke waarde worden onderbouwd en kan het effect objectief worden beschreven. Deze termen komen ook terug in inventarisatie die door Arcadis is uitgevoerd in 2017. Deze inventarisatie wordt gebruikt bij de effectbeoordeling.

Afbeelding 4.13 Waarderingskader Arcadis 2017

Beleefde kwaliteit		Fysieke kwaliteit		Inhoudelijke kwaliteit			
Zichtbaarheid	Herinnerbaarheid	Gaafheid	Geconserveerdheid	Zeldzaamheid	Informativiteit	Ensemblewaarde	Representativiteit

- zichtbaarheid: zichtbaarheid van elementen en patronen in het landschap;
- herinnerbaarheid: ouderdom en verbondenheid met historische gebeurtenis;
- gaafheid: mate van authenticiteit (oorspronkelijke staat);
- geconserveerdheid: fysieke of bouwkundige staat;
- zeldzaamheid: het aantal vergelijkbare voorbeelden van dit element, patroon of type;
- informativiteit: betekenis voor de wetenschap en informatiewaarde over de geschiedenis van het gebied;
- ensemblewaarde: samenhang tussen elementen, onderdeel van groter geheel;
- representativiteit: kenmerkend voor bepaalde periode, stijl of type.

Het criterium verandering van de kwaliteiten van landschapstype en bijbehorende structuren en patronen wordt beoordeeld aan de hand van onderstaande beoordelingsschaal.

Tabel 4.12 Beoordelingsschaal criterium landschapstypen met bijbehorende landschapsstructuur

Score	Oordeel ten opzichte van de huidige situatie
+++	zeer sterk positief, de huidige landschapstypen, landschapsstructuren en/of patronen worden in zeer grote mate versterkt
++	sterk positief, de huidige landschapstypen, landschapsstructuren en/of patronen worden in grote mate versterkt
+	positief, de huidige landschapstypen, landschapsstructuren en/of patronen worden in lichte mate versterkt
0	neutraal, geen effect op de huidige landschapstypen, landschapsstructuren en/of patronen
-	negatief, de landschapstypen, landschapsstructuren en/of patronen worden in lichte mate aangetast
--	sterk negatief, de landschapstypen, landschapsstructuren en/of patronen worden in grote mate aangetast
---	zeer sterk negatief, de landschapstypen, landschapsstructuren en/of patronen worden in zeer grote mate aangetast

Het criterium verandering van de kwaliteiten van ruimtelijk-visuele kenmerken wordt beoordeeld aan de hand van onderstaande beoordelingsschaal.

Tabel 4.13 Beoordelingsschaal criterium ruimtelijk-visuele kenmerken

Score	Oordeel ten opzichte van de huidige situatie
+++	zeer sterk positief, de huidige ruimtelijk-visuele kenmerken worden in zeer grote mate versterkt
++	sterk positief, de huidige ruimtelijk-visuele kenmerken worden in grote mate versterkt
+	positief, de huidige ruimtelijk-visuele kenmerken worden in lichte mate versterkt
0	neutraal, geen effect op de huidige ruimtelijk-visuele kenmerken
-	negatief, de ruimtelijk-visuele kenmerken worden in lichte mate aangetast
---	sterk negatief, de ruimtelijk-visuele kenmerken worden in grote mate aangetast
----	zeer sterk negatief, de ruimtelijk-visuele kenmerken worden in zeer grote mate aangetast

Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de Westelijke Langstraat is ondanks moderne ontwikkelingen nog altijd veel van de geschiedenis terug te vinden. Er is een gelaagd landschap ontstaan door natuurlijke ontwikkelingen en menselijk gebruik, waarin verschillende tijdlagen bewaard zijn gebleven. Er zijn elementen bewaard gebleven, die verwijzen naar de ontwikkelingen die het gebied de afgelopen 1.000 jaar heeft doorgemaakt. Voorbeelden hiervan zijn de veenontginningsstructuren, het typische ruilverkavelingslandschap, een eendenkooi en een schans.

Het gebied bevat een deel van de nog maar 3 % in heel Nederland resterende historische landschapselementen, bomen en struiken van vóór 1850. De effectbeoordeling richt zich op de waarde van markante beplanting voor de landschappelijke beleving. Bij markante beplanting kan gedacht worden aan houtsingels, inheemse soorten en hakhoutbosjes.

Gelet op autonome ontwikkelingen bestaat de kans dat, door de (economische) in het gebied, natuurlijke successie en opgaande begroeiing, de openheid van het landschap geblokkeerd wordt of verdwijnt. Ook schaalvergroting van de landbouw is aan de orde. Door samenvoeging van percelen kan de karakteristieke percelering en heggenstructuren verdwijnen.

Effecten hydrologische herstelmaatregelen 2021

Door verschillende peilaanpassingen zullen enkele percelen natter worden, waardoor de kwaliteit van de natuurvegetatie veranderd. Het type vegetatie verandert hier niet door. In enkele gebieden wordt de peilverhoging enigszins risicovol ingeschat indien gekeken wordt naar peilverhoging versus tolerantie.

Landschapstypen zullen door peilverhoging niet noemenswaardig worden aangetast. Bij enkele (vier à vijf) heggen/singels kan schade optreden, welke een karakteristiek element zijn van het landschapstype slagenlandschap. De vernatting heeft geen noemenswaardig effect op de herkenbaarheid en leesbaarheid van de verkavelingsstructuur. Door mogelijk verlies van de singels worden de effecten negatief (-) beoordeeld.

Door vernatting kan mogelijk verlies van heggen optreden, waardoor het landschap open wordt. Het criterium ruimtelijk-visuele kenmerken scoort daarom negatief (-).

Effecten alternatief 1 - natuuropgave 2027

Overeenkomstig de herstelmaatregelen 2021 treedt door vernatting mogelijk schade op bij enkele (vier à vijf) heggen op. Tevens wordt er afgegraven, waardoor de nog overgebleven heggen op walletjes komen te staan. Dit betekent een grote aantasting van het landschapstype met bijbehorende landschapsstructuren. Daarnaast kunnen laanbeplanting en karakteristieke heggen schade oplopen. Wel zal eenheid in het gebied door (herstel van) de vegetatie, passend bij het landschapstype, toenemen. Het effect wordt hierdoor neutraal beoordeeld (0).

Op verschillende plekken wordt het landschap opener door verlies van heggen en beeldbepalende planten. Dit leidt tot verlies van visuele kenmerken. Dit criterium wordt negatief (-) beoordeeld.

Effecten alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027

Door vernatting is er mogelijk schade/verlies van heggen/singels. Ook hier zal het landschappelijk beeld veranderen doordat overgebleven heggen door afgraven op walletjes komen te staan. Dit zorgt voor aantasting van het slagenlandschap in enkele gebieden.

Er worden meer lage kruidenrijke vegetaties verwacht in het gehele gebied. Dit zorgt voor meer eenheid in het gebied en landgebruik. Oorspronkelijke vegetatie, behorend bij het slagenlandschap, komt terug. Dit zorgt voor versterking van het landschapstype en bijbehorende landschapsstructuren. Dit criterium wordt daarom positief (+) beoordeeld.

Enkele gebieden zullen opener worden door verlies van heggen. Dit criterium scoort daarom negatief (-).

Een samenvatting van de effectbeoordeling op landschappelijke kwaliteit is opgenomen in tabel 4.14.

Tabel 4.14 Effectbeoordeling landschappelijke kwaliteit

Criteria	Hydrologische herstelmaatregelen 2021	Alternatief 1	Alternatief 2
landschapstype met bijbehorende landschapsstructuren	-	0	+
ruimtelijke-visuele kenmerken	-	-	-

Cultuurhistorische waarden

De maatregelen om de natuur in de Westelijke Langstraat te ontwikkelen kunnen cultuurhistorische waarden aantasten. De mate van beïnvloeding van cultuurhistorisch waardevolle structuren, patronen, elementen en ensembles (zoals aanwezige slagen verkaveling, historisch groen, kades, vaarten, sluisjes, duikers en (lint-) bebouwing) is getoetst. Het beoordelingskader is hieronder opgenomen. De volledige analyse is te vinden in bijlage VI.

Tabel 4.15 Beoordelingskader cultuurhistorische waarden

Doelstelling	Criterium
behoud en versterking van cultuurhistorisch waardevolle elementen, structuren, patronen en ensembles (zoals kades, vaarten, sluisjes, duikers, waterlinie, inundatiegebieden, monumenten (lint)bebouwing)	verandering van de kwaliteiten van cultuurhistorische elementen structuren, patronen, en ensembles

Tabel 4.16 Beoordelingsschaal cultuurhistorische waarden

Score	Oordeel ten opzichte van de huidige situatie
+++	zeer sterk positief, de huidige mate van herken- en beleefbaarheid van ontginningsstructuren verbetert in zeer grote mate
++	sterk positief, de huidige mate van herken- en beleefbaarheid van ontginningsstructuren verbetert in grote mate
+	positief, de huidige mate van herken- en beleefbaarheid van ontginningsstructuren verbetert in lichte mate
0	neutraal, cultuurhistorisch waardevolle elementen, structuren, patronen en ensembles worden niet aangetast
-	negatief, cultuurhistorisch waardevolle elementen, structuren, patronen en ensembles worden in lichte mate aangetast
--	sterk negatief, cultuurhistorisch waardevolle elementen, structuren, patronen en ensembles worden in zeer grote mate aangetast
---	zeer sterk negatief, de landschapstypen, landschapsstructuren en/of patronen worden in zeer grote mate aangetast

Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Ondanks moderne ontwikkelingen is er in de Westelijke Langstraat nog veel geschiedenis terug te vinden in het gebied. Er zijn cultuurhistorische elementen en patronen aanwezig in het gebied van verschillende tijdslagen. Binnen de Westelijke Langstraat zijn cultuurhistorische vlakken opgenomen in de Verordening Ruimte, die daardoor een wettelijk beschermde status kennen. Een autonome ontwikkeling is schaalvergroting in de landbouw in Nederland. Dit leidt tot het samenvoegen van percelen en het verwijderen van bestaande structuren. Hierdoor wordt mogelijk het cultuurhistorisch waardevolle en nog goed herkenbare slagenlandschap aangetast.

Afbeelding 4.14 Cultuurhistorische elementen



Effecten hydrologische herstelmaatregelen 2021

De effecten van peilaanpassingen zijn enkel te merken op een vier- à vijftal (waardevolle) heggen/singels. De effecten van de maatregelen op cultuurhistorische waarden zijn negatief (-) beoordeeld.

Effecten alternatief 1 - natuuropgave 2027

Door afgraving en peilopzet wordt mogelijk cultuurhistorisch waardevol slagenlandschap aangetast. Afgraving zorgt ervoor dat het huidige beeld verandert. Zo komen heggen en singels op walletjes te staan en verdwijnen mogelijk karakteristieke heggen en greppels (en daarmee karakteristieke percelering). Tevens zorgt peilopzet ervoor dat mogelijk een vier- à vijftal (waardevolle) heggen en singels schade oplopen. Het huidige beeld zal dus worden aangetast en niet meer corresponderen met de karakteristieken van het slagenlandschap.

De vegetatie die wordt ontwikkeld door de maatregelen past bij het cultuurhistorisch waardevolle ontginningslandschap. De bolle frisgroene weilanden maken plaats voor lage kruidenrijke vegetaties. Deze vegetatie bestond bij de vroegere extensieve hooilanden van na de veenontginning. Door deze ontwikkeling wordt een cultuurhistorisch waardevol landschapstype hersteld. Deze aantastingen en herstel tegen elkaar afgewogen zorgt ervoor dat de effecten van de maatregelen op de cultuurhistorische waarden negatief (-) worden beoordeeld.

Effecten alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027

Vergelijkbaar met alternatief 1 zorgt peilopzet voor mogelijke schade/verlies van waardevolle heggen/singels. Daarnaast wordt er meer afgegraven dan bij alternatief 1, waardoor overgebleven heggen op grotere walletjes komen te staan. Dit betekent dat het cultuurhistorische waardevol slagenlandschap wordt aangetast. Tevens wordt cultuurhistorisch waardevolle percelering aangetast door afgraving en (nat)schade aan karakteristieke laanbeplanting en heggen.

Alternatief 2 zorgt ervoor dat vegetatie passend bij het cultuurhistorisch waardevolle ontginningslandschap door het gehele projectgebied hersteld zal worden. Aangezien in het gehele projectgebied de oorspronkelijke vegetatie wordt hersteld, zijn de effecten van de maatregelen op de cultuurhistorische waarden beoordeeld als neutraal (0).

Tabel 4.17 Effectbeoordeling cultuurhistorische waarden

Criterion	Hydrologische herstelmaatregelen 2021	Alternatief 1	Alternatief 2
verandering van de kwaliteiten van cultuurhistorische elementen, patronen en ensembles	-	-	0

Archeologische waarden

De Westelijke Langstraat heeft archeologische waarden, wat betekent dat er resten van het verleden in de bodem aanwezig zijn. Het kan hierbij gaan om bekende waarden (aanwezigheid bevestigd) en verwachte waarden. De volledige beoordeling is te vinden in bijlage VI. De beoordeling van archeologie beperkt zich tot de gebieden waar graafwerkzaamheden of roering van de bodem plaatsvindt. In het geval van de Westelijke Langstraat gaat het om relicten van vroegere bewoning. De beoordelingsschaal voor archeologie is opgenomen in tabel 4.18.

Tabel 4.18 Beoordelingsschaal voor behoud van relicten van vroegere bewoning

Score	Oordeel ten opzichte van de huidige situatie
+++	zeer sterk positief, de doelstelling van 'behoud van relicten van vroegere bewoning' wordt versterkt doordat het behoud zeer veel beter wordt geborgd dan in de autonome situatie
++	sterk positief, de doelstelling van 'behoud van relicten van vroegere bewoning' wordt versterkt doordat het behoud veel beter wordt geborgd dan in de autonome situatie
+	positief, de doelstelling van 'behoud van relicten van vroegere bewoning' wordt versterkt doordat het behoud beter wordt geborgd dan in de autonome situatie
0	neutraal, de doelstelling 'behoud van relicten van vroegere bewoning' wordt niet positief of negatief beïnvloed
-	negatief, de 'doelstelling behoud van relicten van vroegere bewoning wordt niet behaald' en er is schade aan relicten van vroegere bewoning
---	sterk negatief, de doelstelling 'behoud van relicten van vroegere bewoning' wordt niet behaald, wettelijke en beleidsmatige grenswaarden voor archeologie worden overschreden en er is veel schade aan relicten van vroegere bewoning
----	zeer sterk negatief, de doelstelling 'behoud van relicten van vroegere bewoning' wordt niet behaald, wettelijke en beleidsmatige grenswaarden voor archeologie worden overschreden en er is zeer veel schade aan relicten van vroegere bewoning

Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Onderstaande kaart weergeeft de archeologische bekende waarden (paars) en verwachtingswaarden (oranje) voor het projectgebied.

Afbeelding 4.15 Uitsnede Archeologische Verwachtingskaart



Effecten hydrologische herstelmaatregelen 2021

Door peilaanpassingen wordt het grondwaterpeil weer sterker onderhevig aan natuurlijke grondwaterstromen. Dit heeft een positief (+) effect op behoud van relicten van vroegere bewoning.

Effecten alternatief 1 - natuuropgave 2027

Bij dit alternatief 1 wordt afgegraven, wat kan zorgen voor aantasting van archeologische waarden. Op plekken met een hoge verwachtingswaarden moet vooronderzoek worden uitgevoerd. Dit alternatief leidt tot een negatief (-) effect.

Effecten alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027

Er wordt een groter gebied afgegraven dan bij alternatief 1. Ook hier dient vooronderzoek te worden uitgevoerd op plekken met een hoge verwachtingswaarden. Dit alternatief leidt tot een sterk negatief (--) effect.

Tabel 4.19 Effectbeoordeling archeologie

Beoordelingscriterium	Hydrologische herstelmaatregelen 2021	Alternatief 1	Alternatief 2
behoud van relictten vroegere bewoning	+	-	--

Aardkundige waarden

In de Westelijke Langstraat zijn aardkundige waarden aanwezig. Dit zijn landschappelijke eenheden die inzicht geven in 1) de aardkundige processen die het aardoppervlak hebben gevormd, 2) de biotische processen die het oppervlak hebben bekleed en 3) de ingrepen van de mens die het aardoppervlak hebben gevormd tot de ingerichte omgeving waarin de mens nu leeft. Uitvoering van het project Westelijke Langstraat kan invloed hebben op de aardkundige waarden. De volledige analyse staat in bijlage VI. Er zijn twee beoordelingscriteria onderscheiden, namelijk het behoud van intacte bodemprofielen en reliëf en het minimaliseren van bodemdaling. Grondroerende werkzaamheden kunnen ervoor zorgen dat bodemprofielen beschadigd raken. De beoordelingschaal voor behoud van intacte bodemprofielen en reliëf is weergegeven in onderstaande tabel. Het hele gebied is aangewezen als aardkundig waardevol. Hoe minder er wordt afgegraven hoe beter het is voor de aardkundige waarden.

Tabel 4.20 Beoordelingschaal voor behoud van intacte bodemprofielen en reliëf

Score	Oordeel ten opzichte van de huidige situatie
+++	zeer sterk positief, de doelstelling 'behoud van intacte bodemprofielen en reliëf' wordt zeer sterk versterkt en/of zeer sterk positief zichtbaar gemaakt
++	sterk positief, de doelstelling 'behoud van intacte bodemprofielen en reliëf' wordt sterk versterkt en/of sterk positief zichtbaar gemaakt
+	positief, de doelstelling 'behoud van intacte bodemprofielen en reliëf' wordt versterkt en/of positief zichtbaarder gemaakt
0	neutraal, de doelstelling 'behoud van intacte bodemprofielen en reliëf' wordt niet positief of negatief beïnvloed
-	negatief, de doelstelling 'behoud van intacte bodemprofielen en reliëf' wordt aangetast en er is schade aan bodemprofielen en reliëf
--	sterk negatief, de doelstelling 'behoud van intacte bodemprofielen en reliëf' wordt sterk aangetast, wettelijke en beleidsmatige grenswaarden voor behoud van intacte bodemprofielen en reliëf worden overschreden en er is veel schade aan bodemprofielen en reliëf
---	zeer sterk negatief, de doelstelling 'behoud van intacte bodemprofielen en reliëf' wordt sterk aangetast, wettelijke en beleidsmatige grenswaarden voor behoud van intacte bodemprofielen en reliëf worden overschreden en er is veel schade aan bodemprofielen en reliëf

Ontwatering is de grootste bedreiging voor bodemdaling. In onderstaande tabel is de beoordelingschaal voor het minimaliseren van bodemdaling opgenomen.

Tabel 4.21 Beoordelingsschaal voor minimaliseren bodemdaling en reliëf

Score	Oordeel ten opzichte van de huidige situatie
+++	voor dit beoordelingscriterium is geen positieve score mogelijk
++	voor dit beoordelingscriterium is geen positieve score mogelijk
+	voor dit beoordelingscriterium is geen positieve score mogelijk
0	neutraal, de doelstelling 'minimaliseren bodemdaling' wordt niet positief of negatief beïnvloed
-	negatief, de doelstelling 'minimaliseren bodemdaling' wordt aangetast en er is extra bodemdaling
---	sterk negatief, de doelstelling 'minimaliseren bodemdaling' wordt sterk aangetast, wettelijke en beleidsmatige grenswaarden voor minimalisatie bodemdaling worden overschreden en er is veel extra bodemdaling
---	zeer sterk negatief, de doelstelling 'minimaliseren bodemdaling' wordt zeer sterk aangetast, wettelijke en beleidsmatige grenswaarden voor minimalisatie bodemdaling worden overschreden en er is zeer veel extra bodemdaling

Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Wat de Westelijke Langstraat bijzonder maakt is dat de processen die het landschap hebben gevormd, zoals veenvorming, getij-afzetting en -erosie, inklinking, dekzandvorming (windwerking) en verlanding, nog herkenbaar zijn in de omgeving en in het bodemprofiel op verschillende plaatsen in het gebied.

Binnen de Westelijke Langstraat zijn deelgebieden met aardkundige waarden. Deze gebieden zijn voornamelijk aardkundig waardevol vanwege hun bodemprofiel en in enkele gevallen vanwege microreliëf. De bodemprofielen zijn aardkundig waardevol omdat er sprake is van verschillende lagen, namelijk 1) klei op veen op zand, 2) leem op veen op zand en 3) veen op zand.

Plekken die aardkundig waardevol zijn vanwege microreliëf zijn dat, omdat er ter plekke sprake is van zanddonken die als hogere plaatsen in het plangebied liggen en als gevolg van de turfwinning aan het maaiveld zijn komen te liggen.

Effecten hydrologische herstelmaatregelen 2021

Bodemprofielen en reliëf worden niet aangetast door de maatregelen. Er worden maatregelen getroffen om het water langer in het gebied te bergen. Dit heeft een positief (+) effect op beide criteria voor aardkundige waarden.

Effecten alternatief 1 - natuuropgave 2027

Er wordt afgegraven in het gebied, wat zorgt voor aantasting van bodemprofiel en reliëf. Deze beoordeling is negatief (-). De peilverhogingen leiden tot minimaliseren van veenoxidatie wat een positief (+) effect heeft op het minimaliseren van bodemdaling.

Effecten alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027

Ten opzichte van alternatief 1 wordt er meer afgegraven. Deze ingrepen leiden tot een grotere aantasting van het bodemprofiel en reliëf dan bij alternatief 1. Deze effecten worden negatief (-) beoordeeld. De peilverhogingen leiden tot minimaliseren van veenoxidatie wat een positief (+) effect heeft op het minimaliseren van bodemdaling.

Tabel 4.22 Effectbeoordeling aardkundige waarden

Beoordelingscriterium	Hydrologische herstelmaatregelen 2021	Alternatief 1	Alternatief 2
behoud van intacte bodemprofielen en reliëf	+	-	-
minimaliseren bodemdaling	+	+	+

Behoud autochtoon plantmateriaal

Het behoud van autochtoon plantmateriaal komt overeen met het criterium behoud waardevolle beplanting, zoals beoordeeld onder 4.2.1 landschappelijke kwaliteit, en is daarom hier niet verder beoordeeld.

4.3.2 Wateroverlast bij woningen

In de Westelijke Langstraat wordt al decennia melding gemaakt van wateroverlast in bebouwd gebied. Wateroverlast kan worden veroorzaakt door 1) te hoge grondwaterstanden en 2) een teveel aan hemelwater. De uit te voeren maatregelen voor het project Westelijke Langstraat zullen naar verwachting zorgen voor een wijziging van de grondwateroverlast bij woningen en percelen. Waarbij, in het geval van peilverhoging, de wateroverlast kan toenemen. Wateroverlast als gevolg van een teveel aan hemelwater is buiten beschouwing gelaten, omdat dat geen effect is van de natuurherstelmaatregelen. Zie voor de volledige analyse bijlage VII.

De GHG is gebruikt om te voorspellen welke locaties een verhoogd risico lopen op grondwateroverlast. De GHG's zijn berekend met het model beschreven in bijlage III en worden afgezet tegen de huidige situatie.

De effecten van de alternatieven op de grondwateroverlast zijn beoordeeld conform de uitgangspunten die ook voor de MER Leegveld zijn toegepast. Deze uitgangspunten zijn:

- op plaatsen met bebouwing wordt na realisatie van de plannen een GHG van ten minste 1,0 m beneden maaiveld gewaarborgd. Voor de bijbehorende percelen en tuinen wordt een criterium van 0,5 m beneden maaiveld aangehouden;
- in het geval dat (1) de GHG in de huidige situatie reeds ondieper is dan 1,0 m beneden maaiveld en er (2) een significante verhoging van grondwaterstand (meer dan 0,05 m) wordt berekend, wordt een GHG van minimaal 0,7 m beneden maaiveld gewaarborgd.

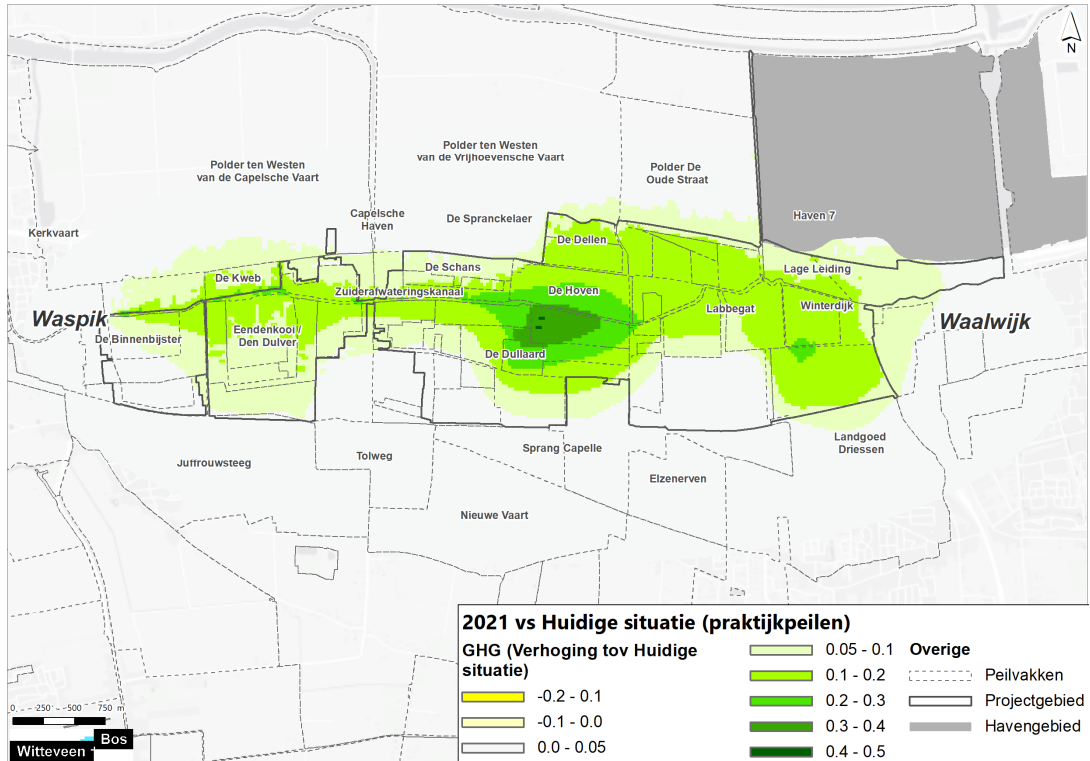
Tabel 4.23 Beoordelingsschaal wateroverlast bij woningen

Score	Oordeel ten opzichte van de huidige situatie
+++	zeer sterk positief indien geen woningen meer natschade ondervinden
++	sterk positief indien een groot aantal woningen minder natschade ondervindt (meer dan 100)
+	positief indien een klein aantal woningen minder natschade ondervindt (meer dan 50)
0	neutraal indien geen woningen meer natschade ondervinden
-	negatief indien een klein aantal woningen meer natschade ondervindt (meer dan 50)
--	sterk negatief indien een groot aantal woningen meer natschade ondervindt (meer dan 100, minder dan 300)
---	zeer sterk negatief indien een groot aantal woningen meer natschade ondervindt (meer dan 300)

Effecten hydrologische herstelmaatregelen 2021

Uit afbeelding 4.16 blijkt de toename van de GHG's na uitvoering van de maatregelen voor 2021. Naar verwachting zijn er 55 panden in het gebied waarbij de GHG met minimaal 5 cm stijgt. Bij deze panden dient dus rekening te worden gehouden met het optreden/verergeren van grondwateroverlast.

Abbeelding 4.16 Berekend verschil GHG na implementatie maatregelenpakket 2021 ten opzichte van de huidige situatie



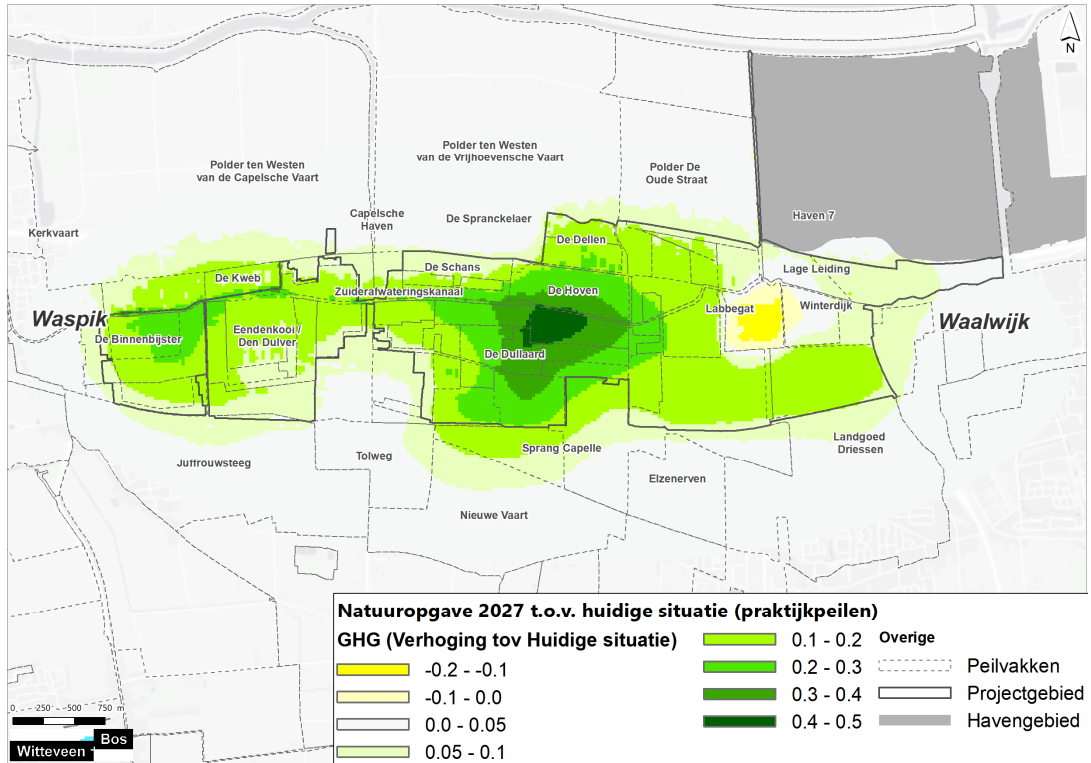
Effecten alternatief 1 - natuuropgave 2027

Uit afbeelding 4.17 blijkt de toename van de GHG's na uitvoering van de maatregelen van alternatief 1. Naar verwachting zijn er 126 panden waarbij rekening dient te worden gehouden met het optreden/verergeren van grondwateroverlast. Bij alternatief 1 zijn er enkele panden waar het risico op grondwateroverlast kleiner is dan bij de hydrologische herstelmaatregelen van 2021.

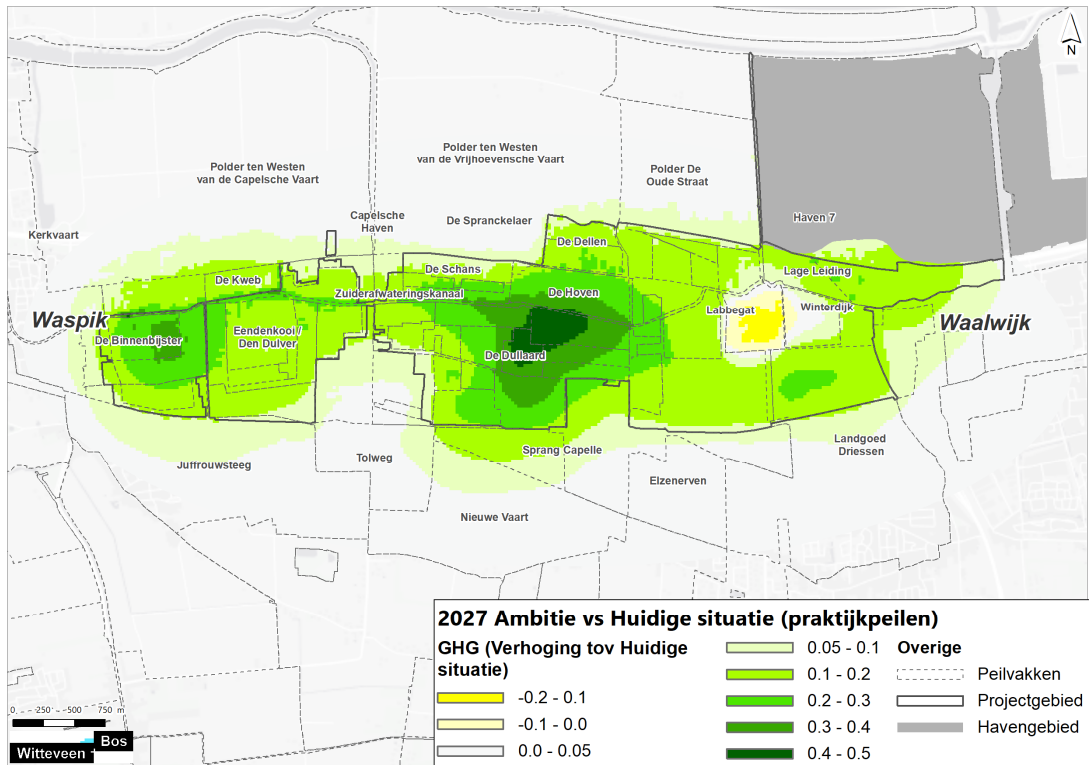
Effecten alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027

Uit afbeelding 4.18 blijkt de toename van de GHG's na uitvoering van de maatregelen van alternatief 2. Naar verwachting zijn er 327 panden waarbij rekening dient te worden gehouden met het optreden/verergeren van grondwateroverlast.

Abbeelding 4.17 Berekend verschil GHG na uitvoeren maatregelen alternatief 1 ten opzichte van de huidige situatie



Abbeelding 4.18 Berekend verschil GHG na uitvoeren maatregelen alternatief 2 ten opzichte van de huidige situatie



Tabel 4.24 Aantal panden met toename risico op grondwateroverlast

	Herstelmaatregelen 2021	Alternatief 1: natuuropgave 2027	Alternatief 2: ambitie natuurontwikkeling 2027
aantal panden met toename risico grondwateroverlast	55	126	327
beoordeling	-	--	---

4.3.3 Wateroverlast in land- en tuinbouw

Doordat het peil van het ZAK en enkele peilgebieden wordt opgezet, betekent dit dat vernatting optreedt in het plangebied. Niet enkel in de gebieden waar het peil wordt opgezet, maar ook in omliggende gebieden door uitstralingseffecten. In het algemeen is vernatting slecht voor de landbouwgeschiktheid, daarom zijn de effecten van de hydrologische maatregelen op de landbouw beoordeeld. De volledige analyse is te vinden in bijlage VIII. De effecten op landbouw worden aan de hand van onderstaande schaal beoordeeld.

Tabel 4.25 Beoordelingsschaal landbouw

Score	Oordeel ten opzichte van de huidige situatie
+++	zeer sterk positief, indien een zeer groot areaal van de landbouwgebieden minder natschade ondervindt
++	sterk positief, indien een groot areaal van de landbouwgebieden minder natschade ondervindt
+	positief, indien een klein areaal van de landbouwgebieden minder natschade ondervindt
0	neutraal, indien geen significant effect is op de natschade
-	negatief, indien een klein areaal van de landbouwgebieden meer natschade ondervindt
--	sterk negatief, indien een groot areaal van de landbouwgebieden meer natschade ondervindt
---	zeer sterk negatief, indien een zeer groot areaal van de landbouwgebieden meer natschade ondervindt

Huidige situatie

Een groot deel van de Westelijke Langstraat is geschikt voor landbouw wanneer gekeken wordt naar hydrologische criteria. Peilen zijn in veel gevallen afgestemd op landbouwweisen, wat betekent dat er sprake is van snelle ontwatering van gronden en aanwezigheid van diepe afvoerende watergangen. In het grootste gedeelte van het gebied is geen sprake van natschade. In enkele gebieden is er wel natschade door te hoge grondwaterstanden.

Effecten hydrologische herstelmaatregelen 2021

Door peilverhoging neemt de hydrologische geschiktheid voor landbouw af. De peilverhoging zorgt immers voor vernatting van gebieden en heeft als gevolg dat natschade toeneemt. Dit beïnvloedt de landbouwproductie en is in sommige gevallen helemaal geen landbouw meer mogelijk zijn. De effecten op de landbouw worden daarom negatief (-) beoordeeld.

Effecten alternatief 1 - natuuropgave 2027

De natschade neemt ten opzichte van de hydrologische herstelmaatregelen 2021 toe en over een grotere oppervlakte merkbaar. Dit betekent dat geschiktheid van landbouw verder af neemt door vernatting. De effecten op de landbouw worden daarom sterk negatief beoordeeld (--).

Effecten alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027

Ten opzichte van alternatief 1 is er slechts een geringe toename aan natschade op enkele plekken ten opzichte van de ambitie 2027. De effecten op de landbouw worden daarom eveneens sterk negatief beoordeeld (--).

Tabel 4.26 Beoordeling effecten op landbouw

Criterion	Hydrologische herstelmaatregelen 2021	Alternatief 1 - natuuropgave 2027	Alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027
areaal landbouw met natschade	-	--	--

4.4 Overige effecten

4.4.1 Particulier natuurbeheer

Binnen het Natuurnetwerk Brabant stimuleert de provincie Noord-Brabant natuurbeheer door particulieren (NNB) op twee manieren. Enerzijds stelt zij beheersvergoeding beschikbaar en anderzijds stimuleert zij aanleg van nieuwe natuur door middel van het Groen Ontwikkelfonds Brabant, waarmee ondernemers en particulieren nieuwe natuur kunnen ontwikkelen binnen de grenzen van de NNB. Om te beoordelen of het particulier natuurbeheer binnen de begrenzing van het NNB toeneemt, wordt gekeken naar het aantal hectaren dat hiervoor geschikt is. De volledige analyse is te vinden in bijlage V. De effecten worden beoordeeld aan de hand van de beoordelingschaal in tabel 4.27.

Tabel 4.27 beoordelingschaal voor particulier natuurbeheer

Score	Oordeel ten opzichte van de huidige situatie
+++	zeer sterk positief: aantal ha met kansen voor particulier natuurbeheer neemt meer dan 100 ha toe
++	sterk positief: aantal ha met kansen voor particulier natuurbeheer neemt meer dan 50 ha toe
+	positief: aantal ha met kansen voor particulier natuurbeheer neemt met 5 - 50 ha toe
0	neutraal: aantal ha met kansen voor particulier natuurbeheer blijft vrijwel gelijk
-	negatief: aantal ha met kansen voor particulier natuurbeheer neemt met 5 - 50 ha af
--	sterk negatief: aantal ha met kansen voor particulier natuurbeheer neemt meer dan 50 ha af
---	zeer sterk negatief, geen kansen voor particulier natuurbeheer

Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In de huidige situatie zijn er binnen het NNB al mogelijkheden voor particulier natuurbeheer, het betreft met name rijke graslanden en akkers. Er zijn geen specifieke autonome ontwikkelingen.

Effecten hydrologische herstelmaatregelen 2021

In deze opgave wordt nog geen nieuwe natuur ontwikkeld. De effecten worden daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Effecten alternatief 1 - natuuropgave 2027

Hier wordt een groot aantal hectare extra natuur gerealiseerd. De mogelijkheden voor particulier natuurbeheer nemen daardoor toe ten opzichte van de huidige situatie. De effecten van alternatief 1 worden positief beoordeeld (+).

Effecten alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027

Hier wordt een groot aantal hectare extra natuur ten opzichte van de huidige situatie gerealiseerd. De mogelijkheden voor particulier natuurbeheer nemen met ca. 80 hectare toe. De effecten van alternatief 2 worden sterk positief (++) beoordeeld.

Tabel 4.28 Effectbeoordeling particulier natuurbeheer

Criterion	Hydrologische herstelmaatregelen 2021	Alternatief 1	Alternatief 2
aantal ha geschikt voor particulier natuurbeheer	0	+	++

4.4.2 Overige landgebruiksfuncties

In deze paragraaf worden de mogelijkheden voor natuurbeheer door Ondernemend Natuurnetwerk Brabant en de effecten op recreatie, verkeer, wonen en bedrijvigheid behandeld.

Natuurbeheer door Ondernemend Natuurnetwerk Brabant

De aard van de maatregelen en de inrichting van het natuurgebied leveren geen mogelijkheden op voor ontwikkeling van natuurbeheer door de landbouw binnen het projectgebied.

Recreatie

De beschouwde alternatieven leveren geen bijdrage aan de ontwikkeling van recreatie, omdat in de alternatieven geen maatregelen zijn opgenomen ten behoeve van recreatie, zoals wandelpaden, kanoroutes, parkeerplaatsen, en dergelijke. Deze maatregelen zijn wel in het voorkeursalternatief ingebracht en in hoofdstuk 5 beoordeeld.

Verkeer

Voor het verkeer zijn er geen permanente effecten, omdat er geen nieuwe wegen of wegomleggingen in de alternatieven zijn opgenomen. Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden zijn er wel effecten van het werkverkeer op geluid en lucht te verwachten. Deze effecten tijdens de uitvoering worden beschreven voor het voorkeursalternatief in hoofdstuk 5.

Wonen en bedrijvigheid

Voor wonen en bedrijvigheid zijn geen effecten door de beschouwde alternatieven te verwachten, omdat er geen maatregelen voor nieuwe woningen of bedrijven zijn opgenomen.

Tabel 4.29 Effectbeoordeling overige landgebruiksfuncties

Criterion	Hydrologische herstelmaatregelen 2021	Alternatief 1	Alternatief 2
mogelijkheden voor natuurbeheer door Ondernemend Natuurnetwerk Brabant en de effecten op recreatie, verkeer, wonen en bedrijvigheid	0	0	0

4.4.3 Gezondheid

De effecten van de maatregelen op overlast door muggen en knutten worden apart beoordeeld van de effecten van de maatregelen op overlast door ratten. De volledige analyse met betrekking tot muggen, knutten en ratten is te vinden in bijlage IX.

Achtergrondinformatie met betrekking tot overlast door muggen en knutten geeft aan dat de ontwikkeling van nieuwe natte natuur ervoor zorgt dat de leefomstandigheden voor muggen en knutten verbeteren. Dit kan ertoe leiden dat zij in aantallen toenemen. Er is pas sprake van overlast indien zich in een gebied een explosieve ontwikkeling van het aantal muggen en knutten voordoet en er huizen of stallen in de directe nabijheid aanwezig zijn. Optrekkende bebouwing richting natte natuur is daarbij niet te verwachten.

Er is kwalitatief beoordeeld wat de kans is op overlast van muggen en knutten door de hydrologische herstelmaatregelen. De effecten zijn enkel beoordeeld op eventuele overlast ter hoogte van huizen of stallen.

Tabel 4.30 Beoordelingsschaal voor overlast door muggen en knutten

Score	Oordeel ten opzichte van de huidige situatie
+++	zeer sterk positief: zodanige afname dat er geen overlast meer wordt ervaren
++	sterk positief: veel minder overlast ten opzichte van autonome situatie.
+	positief: minder overlast ten opzichte van autonome situatie
0	neutraal: vergelijkbare overlast met huidige en of autonome situatie
-	negatief: toename overlast ten opzichte van autonome situatie, maar verblijf buiten is nog goed mogelijk. Overlast is kortdurend en beperkt tot een klein gebied (enkele huizen)
--	sterk negatief: sterke toename overlast ten opzichte van autonome situatie. Verblijf buiten is zeer onaangenaam. Overlast is langdurig en strekt zich uit over een groot gebied (enkele straten)
---	zeer sterk negatief: zeer sterke toename ten opzichte van de autonome situatie. Verblijf buiten is zeer onaangenaam. Overlast is langdurige en strekt zich uit over het gehele gebied.

Met ratten wordt in dit geval bedoeld op de bruine en zwarte rat. Achtergrondinformatie uit bijlage IX met betrekking tot overlast door ratten geeft aan dat ontwikkeling van natte en voedselarme natuur waarschijnlijk niet leidt tot een toename van het aantal ratten in het gebied. De mogelijkheid is aanwezig dat de omvormen van agrarisch, voedselrijk grasland naar natte en voedselarme natuur zelfs zorgt voor een afname van het aantal ratten. Vernatting kan ervoor zorgen dat de ratten naar hoger en droger gebied trekken, waaronder bebouwing. Gezien het lage aantal rattenwaarnemingen is deze kans klein. Tevens vindt deze verplaatsing maar één keer plaats. Na vernatting passen de ratten zich aan, aan het nieuwe landschap. Ontwikkeling van schuilgelegenheid (stallen en schuilgroen) rondom gebouwen binnen een straal van enkele tientallen tot honderden meters in combinatie met voedselaanbod kan wel leiden tot overlast. In geen van de voornemens is sprake van dergelijke ontwikkeling. De beoordeling van overlast door ratten is kwalitatief uitgevoerd, volgens de beoordelingsschaal in tabel 4.31. Het effect is enkel beoordeeld op eventuele overlast ter hoogte van huizen of stallen.

Tabel 4.31 Beoordelingsschaal voor overlast door ratten

Score	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
+++	zeer sterk positief: zodanige afname dat er geen overlast meer wordt ervaren.
++	sterk positief: sterke afname van de overlast.
+	positief: lichte afname van de overlast
0	neutraal: overlast is vergelijkbaar met de huidige en/of autonome situatie
-	negatief: lichte toename van overlast met lichte schade. Te verhelpen door eenvoudige maatregelen (eenmalig aanpakken van voedselbron/ schuilgelegenheid, plaatsen vallen)
--	sterk negatief: sterke toename van de overlast met veel schade. Plaagbestrijding is noodzakelijk over langere tijd (langdurig beheren van voedselbron/ schuilgelegenheid, plaatsen van vallen, etc.)
---	zeer sterk negatief: zodanige toename dat plaagbestrijding over langere tijd de overlast niet merkbaar verminderd.

Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In het gebied zijn al relatief natte plekken aanwezig en liggen er poelen. Het is niet ondenkbaar dat de huidige bewoners al periodiek last hebben van muggen. In de autonome ontwikkeling wordt het waterpeil aangepast, maar treedt er geen structurele vergroting van het wateroppervlakte op. Daarnaast kan

klimaatverandering in het gehele projectgebied leiden tot meer overlast van muggen en knutten. Dit geldt tevens voor overlast door ratten.

Effecten hydrologische herstelmaatregelen 2021

Voor de nieuwe natuur wordt gestreefd naar (natte) schraallanden en verlandingsvegetatie, kruidenrijke graslanden en moeras / rietland (voedselrijk). Dit zijn vegetatietypen die aantrekkelijk zijn voor muggen en knutten. Dit kan naar verwachting leiden tot toename van het aantal muggen en knutten. Het aantal gebouwen in de omgeving van de te vernatten percelen is echter beperkt. Wanneer dit afgezet wordt tegen de huidige situatie is het effect als neutraal (0) te beoordelen.

Ratten kunnen zich, door vernatting van het gebied, verplaatsen naar hogere en drogere plekken. Dit is echter een tijdelijk effect en het areaal is beperkt, waardoor de kans op overlast zeer klein is. Wanneer dit wordt afgezet tegen de huidige situatie is de beoordeling neutraal (0).

Effecten alternatief 1 - natuuropgave 2027

De effecten zijn ongeveer gelijk met de effecten van de hydrologische herstelmaatregelen 2021. Verschil is dat het peil meer wordt opgezet en dat er wordt afgegraven. Dit zorgt ervoor dat de nieuwe natuur natter is. Het aantal huizen wat dichterbij natte natuur komt te liggen is echter beperkt. Afgezet tegen de huidige situatie worden de effecten negatief (-) beoordeeld.

Voor de effecten met betrekking tot overlast door ratten wordt verwezen naar de effecten van de hydrologische herstelmaatregelen 2021. De effectbeoordeling is dus neutraal (0).

Effecten alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027

De effecten op overlast door muggen en knutten is vergelijkbaar met de effecten van alternatief 1 en is dus (-) negatief beoordeeld.

De effecten met betrekking tot overlast door ratten zijn tevens vergelijkbaar met alternatief 1. Deze is neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 4.32 Effectbeoordeling muggen, knutten en ratten

Criteria	Hydrologische herstelmaatregelen 2021	Alternatief 1	Alternatief 2
verwachte toe- of afname van muggen en knutten	0	-	-
verwachte toe- of afname van ratten	0	0	0

4.4.4 Bodem

Ten behoeve van de natuurontwikkeling voor de Westelijke Langstraat zullen er graafwerkzaamheden plaatsvinden. Hiervoor is het belangrijk dat er inzicht is in de bodemkwaliteit en de mogelijk aanwezige verontreinigde locaties (gevallen van bodemverontreiniging, ook wel puntbronnen genoemd). Op grond van de Wet bodembescherming (Wbb) zijn er strenge eisen voor werkzaamheden in (ernstig) verontreinigde grond. Bij aanwezigheid van spoedeisende gevallen van bodemverontreiniging binnen het plangebied, moet er volgens de Wbb direct gesaneerd worden.

In de Westelijke Langstraat zijn ook waterpartijen aanwezig, waarbij sprake is van waterbodem. Hier is de Waterwet op van toepassing. Als er sterk verontreinigde waterbodem aanwezig is, dan dient deze grond bij mogelijke ingrepen te worden afgevoerd.

De effecten worden beoordeeld aan de hand van een inventarisatie van risicolocaties, verkregen van het Bodemloket. De volledige risicoanalyse, te vinden in bijlage IX, wordt in samenhang met de voorgenomen

maatregelen bekeken, waarbij beoordeeld wordt of de maatregelen invloed hebben op eventueel aanwezige verontreiniging. De bodemkwaliteit wordt beoordeeld op grond van de onderstaande beoordelingsschaal.

Tabel 4.33 Beoordelingsschaal bodemkwaliteit

Score	Oordeel ten opzichte van de huidige situatie
+++	zeer sterk positief
++	sterk positief, de bodemkwaliteit verbetert aanzienlijk als gevolg van de geplande ingrepen. Dit is het geval als omvangrijke verontreinigingen worden verwijderd en/of de diffuse bodemkwaliteit over een groot gebied verbeterd
+	positief, de bodemkwaliteit verbetert in beperkte mate door de geplande ingrepen. Dit is het geval als verontreinigingen van beperkte omvang worden verwijderd en/of de diffuse bodemkwaliteit lokaal verbeterd
0	neutraal, de bodemkwaliteit verandert niet door de geplande ingrepen (er is geen sprake van interventiewaarde overschrijding)
-	negatief, niet van toepassing (indien wordt voldaan aan de wet- en regelgeving, zal de bodemkwaliteit niet verslechteren door de geplande ingrepen)
--	sterk negatief, niet van toepassing (indien wordt voldaan aan de wet- en regelgeving, zal de bodemkwaliteit niet verslechteren door de geplande ingrepen)
---	zeer sterk negatief, niet van toepassing (indien wordt voldaan aan de wet- en regelgeving, zal de bodemkwaliteit niet verslechteren door de geplande ingrepen)

Effecten hydrologische maatregelen 2021

Door aanpassing van het grondwaterpeil is de kans aanwezig dat grondwater in contact komt met (ernstig) verontreinigde grond/waterbodem (mobiele verontreiniging). Dit betekent dat mobiele bodemverontreiniging zich kan verplaatsen of uitbreiden. Op grond van de Wbb is dit niet toegestaan. Wanneer het grondwater wordt verhoogd dient er een beheersplan te worden opgesteld.

Er zijn drie risicolocaties in het plangebied, waarvan één van deze locaties dient te worden gesaneerd. De mogelijkheid bestaat dat verontreinigingen zich gaan verplaatsen door het opzetten van het peil. De verhoging van het peil is echter relatief beperkt. De effecten van de hydrologische herstelmaatregelen 2021 op de bodemkwaliteit worden daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Effecten alternatief 1 - natuuropgave 2027

In deze fase wordt het peil op meerdere gebieden verhoogd en is de verhoging sterker dan bij de maatregelen in 2021. Hierdoor komen meerdere (potentieel) verontreinigde locaties in aanraking met aanpassing van het hydrologisch regime. Naast opzetten van het peil wordt er ook afgegraven.

Enkele locaties waar graafwerkzaamheden plaatsvinden bevatten grond(water)verontreinigingen. Deze dienen te worden gesaneerd voordat er grondroerende werkzaamheden plaatsvinden. De saneringsmaatregelen hebben een positief effect op de bodemkwaliteit. De effecten van deze maatregelen op de bodemkwaliteit kunnen dus als positief (+) worden beoordeeld.

Effecten alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027

De maatregelen in deze fase zijn uitgebreider dan de eerder besproken fasen. In deze fasen staan grotere aanpassingen van het grondwaterpeil gepland. Dit leidt tot een groter effect op mogelijk aanwezige bodemverontreinigingen, welke zich eerder/sneller kunnen verplaatsen. In dat geval dienen maatregelen te worden getroffen om de verontreinigingen te beheersen of verwijderen. Laatstgenoemde zorgt voor een positief effect (+) op de bodemkwaliteit.

Tevens vinden er in deze fase meer graafwerkzaamheden plaats dan bij alternatief 1 - natuuropgave 2027. Eén van de locaties is potentieel ernstig verontreinigd. Als dit onderdeel uit gaat maken van het VKA, dan dienen bodemdossiers en een nader milieuhygiënisch bodemonderzoek uit te wijzen of de grond inderdaad ernstig verontreinigd is. Wanneer dit zo is dient de bodem gesaneerd te worden voordat de grondroerende

werkzaamheden kunnen plaatsvinden. De effecten van de maatregelen ambitie 2027 op de bodemkwaliteit worden dan als positief (+) beoordeeld.

De effectenbeoordeling voor het thema bodemkwaliteit is samengevat in tabel 4.34.

Tabel 4.34 Overzichtstabel effecten op bodemkwaliteit van verschillende voornemens voor natuurontwikkeling

Criteria	Hydrologische herstelmaatregelen 2021	Alternatief 1 - natuuropgave 2027	Alternatief 2 - Ambitie natuurontwikkeling 2027
bodemkwaliteit door peilaanpassingen	0	+	+
bodemkwaliteit door graafwerkzaamheden	n.v.t.	+	+
totaaloordeel (diffuse) bodemkwaliteit	0	+	+

4.4.5 Grondverzet

Grondverzet brengt veel negatieve milieueffecten met zich mee, zoals verstoring van de (water)bodem, hinder voor de omgeving en benodigd transport voor de verzette grond. Verstoring van de (water)bodem is veelal onomkeerbaar en kan effecten hebben op het grondwater, zogenoemde geohydrologische effecten. Zie voor de volledige analyse bijlage IX. Het uitgangspunt van de beoordeling is: hoe meer grondverzet in m³ er plaats vindt, hoe negatiever de beoordeling

Tabel 4.35 Beoordelingsschaal mate van grondverzet

Score	Oordeel ten opzichte van de huidige situatie
+++	zeer sterk positief, niet van toepassing
++	sterk positief, niet van toepassing
+	positief, niet van toepassing
0	neutraal, er is geen grondverzet noodzakelijk
-	negatief, de hoeveelheid grondverzet ligt tussen de 0 en 500.000 m ³
--	zeer negatief, de hoeveelheid grondverzet ligt tussen de 500.000 en 1.000.000 m ³
---	zeer sterk negatief is meer dan 1.000.000 m ³

In de huidige situatie en tot 2021 is er geen sprake van grondverzet. Er zijn geen specifieke autonome ontwikkelingen bekend. In onderstaande tabel zijn de hoeveelheden grondverzet van de alternatieven weergegeven.

Tabel 4.36 Hoeveelheden (m³) grondverzet per alternatief

	Hydrologische herstelmaatregelen 2021	Alternatief 1 - natuuropgave 2027	Alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027
hoeveelheid grondverzet (m ³)	0	412.882	514.425

Effecten hydrologische herstelmaatregelen 2021

In het voornemen 2021 - hydrologische herstelmaatregelen 2021 - vinden uitsluitend werkzaamheden plaats die betrekking hebben op wijzigingen op het grondwaterpeil. Derhalve vinden geen graafwerkzaamheden plaats en is het grondverzet nihil. Het effect van de hydrologische herstelmaatregelen op het thema grondverzet is daarom neutraal (0).

Effecten alternatief 1 - natuuropgave 2027

Bij alternatief 1 vindt in een aantal gebieden van de Westelijke Langstraat wel grondverzet plaats. De effecten hiervan worden negatief (-) beoordeeld.

Effecten alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027

Bij alternatief 2 vindt meer grondverzet plaats dan in alternatief 1. De effecten hiervan worden sterk negatief (-) beoordeeld.

Tabel 4.37 Effectbeoordeling grondverzet

Doelstelling	Criteria	Hydrologische herstelmaatregelen 2021	Alternatief 1	Alternatief 2
minimaliseer grondverzet	hoeveelheid grondverzet in m ³	0	-	-

4.4.6 Kosten

De kostenraming in bijlage X heeft als doel om inzicht te krijgen in de kosten van de twee alternatieven 2027 om ze te kunnen vergelijken met een bandbreedte van circa plus of min 40 %. De kostenraming bevat de investeringskosten voor de aankoop en omvorming van het landschap naar natuur, alsmede de gemiddelde jaarlijkse kosten voor vervanging, exploitatie, beheer, onderhoud en monitoring. Landschappelijke inrichting en cultuurhistorische elementen die geen directe relatie hebben met de natuurwaarde zijn geen onderdeel van de raming, omdat deze elementen nog geen deel uitmaken van de hier beschouwde alternatieven. De raming wordt gepresenteerd exclusief omzetbelasting. De volledige raming en de daarbij gehanteerde uitgangspunten zijn opgenomen in bijlage X. Bij het inrichtingsplan is een aparte nauwkeurigere kostenraming (bandbreedte van plus of min 25 %) gemaakt voor het voorkeursalternatief. Voor de kosten is verder geen beoordeling gegeven.

Investeringskosten

De kostenraming is opgesteld conform de 'Standaardsystematiek voor Kostenramingen in de GWW' (SSK) en deze gaat uit van een bedrijfseconomisch opgestelde kostenraming. Dit betekent dat de kostenraming zich richt op een zo efficiënt mogelijke inzet van arbeid, materieel en daaraan verbonden kosten. Commerciële effecten als gevolg van de marktsituatie zijn niet meegenomen in de kostenraming.

De gewenste natuurbeheertypen, de oppervlaktes en hoeveelheden van de benodigde maatregelen voor waterhuishouding en inrichting zijn bepaald op basis van de maatregelen uit hoofdstuk 3. Passend bij de hoeveelheden en situatie zijn, op basis van kengetallen en normkosten, eenheidsprijzen gemaakt. Er zijn zowel directe als indirecte kosten geraamd, alsook objectgebonden risico's, vastgoedkosten, projectengineering, bijkomende kosten en levensduurkosten (beheer- en monitoringskosten) en objectoverstijgende risico's.

Beheer- en onderhoudskosten

Voor het monitoren van het beheer en onderhoud worden jaarlijkse kosten opgenomen. Voor de vervanging van de hydraulische constructies als stuwen en duikers is uitgegaan van een levensduur van 30 jaar. Voor gemalen is een levensduur van 25 jaar gerekend.

De beheer- en monitoringskosten worden in voor de hydrologische herstelmaatregelen 2021 gerekend tot en met het jaar 2027. Vanaf dat moment worden deze kosten opgenomen in beide alternatieven 2027. De beheer en monitoringskosten starten in het eerste jaar na aanleg 2028.

Risico's en onzekerheden

In de raming is rekening gehouden met onzekerheden door gebruik van procentuele opslagen. Het betreft onzekerheden in de genoemde werkzaamheden en het beheer. Er is geen rekening gehouden met onzekerheden vanuit wet- en regelgeving.

Hydrologische herstelmaatregelen 2021

Voor 2021 dienen maatregelen en werkzaamheden getroffen te worden om de gewenste waterhuishouding binnen het plangebied te realiseren. De belangrijkste kostenpost voor 2021 is de aanleg van stuwen en duikers.

Alternatief 1 - natuuropgave 2027

Voor alternatief 1 - natuuropgave 2027 dient grond te worden afgegraven. De verwerving van de nog niet in eigendom van de provincie zijnde gronden vindt plaats op grond van Volledige Schadeloos Stelling (VSS). In de raming zijn de kosten hiervoor opgenomen, die zijn aangeleverd door de provincie Noord-Brabant.

Alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027

Voor de ambitie natuurontwikkeling 2027 dient meer grond te worden verworven en afgegraven dan in alternatief 1. De verwerving van gronden vindt plaats op basis van vrijwilligheid. In de raming zijn de kosten hiervoor opgenomen, die zijn aangeleverd door de provincie Noord-Brabant.

Tabel 4.38 Kostenraming

Aspecten	Criteria	Hydrologische herstelmaatregelen 2021	Alternatief 1 - natuur-opgave 2027	Alternatief 2 - ambitie natuur-ontwikkeling 2027
kosten	totale investeringskosten (euro)	18 miljoen	32 miljoen ¹	69 miljoen ¹
	gemiddelde jaarlijkse kosten voor vervanging, exploitatie, beheer en onderhoud (euro/jaar)	6.000	500.000	900.000

¹ Bij de kostenramingen wordt opgemerkt dat in de loop van het ontwerpproces, de kostenraming meerdere malen is aangepast. Daardoor zijn de in deze paragraaf geraamde kosten niet goed vergelijkbaar met de geraamde kosten van het voorkeursalternatief in hoofdstuk 5.

4.5 Samenvattend effectenoverzicht

Hieronder zijn de effectbeoordelingen per aspect opgenomen in een overzichtstabel. Voor de beschermde soorten Wnb en soorten met een instandhoudingsdoel zijn alleen de effecten op de lange termijn opgenomen.

Tabel 4.39 Overzichtstabel effectbeoordeling

Aspecten	Criteria	Hydrologische herstelmaatregelen 2021	Alternatief 1 - natuur-opgave 2027	Alternatief 2 - ambitie natuur-ontwikkeling 2027
Effecten op hoofddoelen				
natuuropgave Natura 2000 en Natuurnetwerk Brabant	omvang Natura 2000 habitattypen	+	++	+++
	kwaliteit Natura 2000 habitattypen (o.a. biodiversiteit)	+	++	+++
	omvang natuurbeheertypen NNB	n.v.t.	++	++
	kwaliteit natuurbeheertypen NNB (o.a. biodiversiteit/rode lijst)	n.v.t.	++	++
	haalbaarheid doelstelling kruidenrijk grasland	n.v.t.	0	+
overig natuurbeleid	vaatplanten	+	+	+
beschermde soorten Wnb	dagvlinders, libellen en overige ongewervelden	+	++	++
	vleermuizen	0	0	0
	grondgebonden zoogdieren	+	+	+
	vogels met jaarrond beschermde nesten	0	0	0
	amfibieën en reptielen	+	+	+
	vissen	+	+	+
	soorten met instandhoudingsdoel	grote modderkruiper	+	+
kleine modderkruiper		0	+	+
ecologische verbindingen	habitateisen specifieke EVZ-doelsoorten en migratieknelpunten	0	0	0
KRW	score op KRW-maatlatten ZAK	0	+	+
Effecten op nevedoelen				
landschap	landschapstype met bijbehorende landschapsstructuren	-	0	+
	ruimtelijk-visuele kenmerken	-	-	-
cultuurhistorie	verandering van de kwaliteiten van cultuurhistorische elementen, structuren, patronen en ensembles	-	-	0
archeologie	behoud van relictten vroegere bewoning	+	-	++
aardkundige waarden	behoud van intacte bodemprofielen	+	-	-

Aspecten	Criteria	Hydrologische herstelmaatregelen 2021	Alternatief 1 - natuur- opgave 2027	Alternatief 2 - ambitie natuur- ontwikkeling 2027
	minimaliseren bodemdaling	+	+	+
wateroverlast bij woningen	aantal panden met toename risico grondwateroverlast	-	--	---
wateroverlast in land- en tuinbouw	af/toename areaal landbouw met natschade	-	--	--
Overige effecten				
particulier natuurbeheer	aantal ha geschikt voor particulier natuurbeheer	0	+	++
overige landgebruiksfuncties	mogelijkheden voor natuurbeheer door de landbouw en de effecten op recreatie, verkeer, wonen en bedrijvigheid	0	0	0
gezondheid	verwachte toe- of afname van overlast door muggen en knutten	0	-	-
	verwachte toe- of afname van overlast door ratten	0	0	0
bodem	totaaloordeel (diffuse) bodemkwaliteit	0	+	+
grondverzet	hoeveelheid grondverzet in m ³	0	-	--
kosten	totale investeringskosten (euro)	18 miljoen	32 miljoen ¹	69 miljoen ¹
	gemiddelde jaarlijkse kosten voor vervanging, exploitatie, beheer en onderhoud (euro/jaar)	6.000	500.000	900.000

Interpretatie van de resultaten op hoofdlijnen

In dit hoofdstuk 4 is een samenvatting gegeven van de effecten van de alternatieven, zoals die bepaald zijn in de diverse bijlagen. De alternatieven zijn gemaakt om de natuurdoelen te halen, zonder mitigerende maatregelen. Deze insteek is bewust gekozen om de effecten van de natuurmaatregelen op andere doelen en functies maximaal zichtbaar te maken.

Uit de beoordeling komt dat de maatregelen goed werken om de natuurdoelen te halen. Een aandachtspunt zijn de beschermde soorten tijdens de uitvoering van de maatregelen. De uitvoering moet zorgvuldig gebeuren, maar het moet mogelijk zijn de natuurvergunningen voor de uitvoering te verkrijgen indien voldoende beschermende en mitigerende maatregelen tijdens de uitvoering worden genomen.

Duidelijk komt het effect op wateroverlast naar voren, zowel voor woningen als voor land- en tuinbouw. De vernattingsmaatregelen voor de natuur hebben wel degelijk effect op woningen en landbouwgronden als er geen mitigerende maatregelen genomen worden. Mitigerende maatregelen om uitstralingseffecten op woningen en landbouwgronden te voorkomen zijn noodzakelijk in het voorkeursalternatief.

Uit de effectbeoordeling blijkt ook dat de natuurontwikkeling op gespannen voet staat met landschap en cultuurhistorie. Goede landschappelijke inpassing van de afgravingsmaatregelen is van groot belang. Overigens zijn de aanvullende maatregelen ten behoeve van landschap, cultuurhistorie en recreatie in de hier beschouwde alternatieven nog niet meegenomen. In het voorkeursalternatief worden die wel meegenomen.

¹ Bij de kostenramingen wordt opgemerkt dat in de loop van het ontwerpproces, de kostenraming meerdere malen is aangepast. Daardoor zijn de in deze paragraaf geraamde kosten niet goed vergelijkbaar met de geraamde kosten van het voorkeursalternatief in hoofdstuk 5.

Ten aanzien van de overige effecten blijkt dat met name alternatief 2 goede mogelijkheden biedt voor particulier natuurbeheer, omdat in dit alternatief de grootste arealen aan drogere natuurbeheertypen worden gerealiseerd. Beide alternatieven voor 2027 kunnen risico's opleveren van meer overlast door muggen en knutten. Deze risico's kunnen vaak worden voorkomen of geminimaliseerd als in de buurt woningen in het inrichtingsplan een aantal ontwerpprincipes in acht wordt genomen.

Tenslotte laat de effectenstudie een groot verschil in kosten zien tussen de alternatieven. Alternatief 2 is ongeveer tweemaal zo duur als alternatief 1, zowel qua investeringskosten als qua jaarlijkse kosten voor vervanging, beheer en onderhoud en dergelijke. Het grote voordeel van alternatief 2 is dat er een veel groter areaal natuur wordt gerealiseerd waardoor de natuurdoelen beter gehaald worden en de natuur robuuster wordt.

5

OPTIMALISATIE EN MITIGATIE EN DE KEUZE VAN HET VORKEURSALTERNATIEF

In de vorige hoofdstukken zijn de verschillende alternatieven toegelicht en zijn de effecten hiervan beoordeeld. Op basis van deze beoordeling is samen met de partners het voorkeursalternatief (VKA) opgesteld. In dit hoofdstuk wordt (de totstandkoming van) het VKA nader toegelicht en op effecten beoordeeld.

Interpretatie van modelresultaten

Voor de Westelijke Langstraat zijn diverse beleidsdoelen geformuleerd in termen van instandhouding van diverse habitats en diersoorten en het vergroten van de biodiversiteit. Sommige van deze beleidsdoelen zijn kwantitatief gemaakt in hectares. In hoofdstuk 4 van dit MER is met behulp van het geohydrologische model van de provincie en met de Waterwijzer Natuur bekeken of deze beleidsdoelen gehaald kunnen worden door het nemen van hydrologische herstelmaatregelen en natuurbeheermaatregelen. Op voorhand weten we dat de modellen een beperkt voorspellend vermogen hebben. De natuur is immers lastig te voorspellen. Dit heeft enerzijds met de stand van de wetenschap te maken en anderzijds met het gebrek aan meetgegevens van het plangebied. Het geohydrologisch model is speciaal gebouwd voor dit projectgebied en de Waterwijzer Natuur bevat de meest recente wetenschappelijke ontwikkelingen. Het voordeel van rekenmodellen is dat het de hydroloog en ecooloog helpt het systeem te begrijpen en de maatregelen met elkaar te vergelijken. Exacte voorspellingen in absolute termen van centimeters grondwaterstandstijging en hectaren schraalland, zijn echter lastig te maken. Iedere uitkomst van een berekening kent een bepaalde bandbreedte. De rekenmodellen zijn een hulpmiddel voor de deskundigen. Onze hydroloog en ecooloog interpreteren de modelresultaten en vullen de rekenresultaten aan met hun oordeel. Het deskundigenoordeel van de deskundige gaat altijd boven het rekenresultaat van de modellen.

5.1 Overwegingen voor keuze Voorkeursalternatief

Het realiseren van de natuuropgave, de doelstelling van het project Westelijke Langstraat, wordt vastgelegd in diverse plannen, te weten het provinciaal inrichtingsplan (PIP), inrichtingsplan, peilenplan, beheer- en onderhoudsplan, monitoringsplannen en de diverse vergunningaanvragen. De natuuropgave wordt gerealiseerd in twee perioden: de periode vanaf heden tot 2021 en de periode van 2021 tot 2027.

Natuurdoelen voor de periode tot 2021

De periode tot 2021 is gericht op het stoppen van verdere achteruitgang van bedreigde habitattypen en het behoud van het huidige areaal en de kwaliteit van overige habitattypen. Deze opgave komt voort uit de PAS-gebiedsanalyse en het Beheerplan Langstraat. Tot 2021 betreft dit een wettelijk verplichte opgave, die gerealiseerd **moet** worden.

Op basis van de landschapsecologische systeemanalyse zoals beschreven in paragraaf 3.2, zijn hydrologische herstelmaatregelen geformuleerd. Deze herstelmaatregelen zorgen voor de juiste hydrologische en hydrochemische randvoorwaarden, zodat natuurbehoud en -herstel mogelijk is. Deze hydrologische en hydrochemische randvoorwaarden luisteren nauw. Er blijkt geen ruimte om minder herstelmaatregelen door te voeren dan voorgesteld. Er is daarmee geen keuze in de te nemen maatregelen voor 2021 om aan de wettelijke verplichting van behoud en herstel te kunnen voldoen.

Doordat de hydrologische herstelmaatregelen gericht zijn op behoud en herstel van de natuur (peilopzet), kan wateroverlast ontstaan of toenemen bij woningen en landbouwgebieden. Deze extra wateroverlast, zal met systeemmaatregelen en lokale maatregelen per woning worden gemitigeerd. Deze mitigerende maatregelen maken integraal deel uit van het VKA en zijn zo ontworpen dat ze alleen lokaal werking hebben en dat er geen verdere effecten op de natuur ontstaan.

Doelen voor de periode van 2021 tot 2027

Voor 2027 geldt een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling van bestaande kwelafhankelijke habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Langstraat. Daarnaast heeft de provincie een ambitie die betrekking heeft op het NNB. Hier is vanuit natuur wel een keuze te maken ten aanzien van het areaal te ontwikkelen natuur. In hoofdstuk 3 zijn twee alternatieven beschreven: alternatief 1 met de minimale natuuropgave voor 2027 en alternatief 2 dat verder gaat in het realiseren van de natuurambities in 2027 van de provincie Noord-Brabant.

Overwegingen

Op basis van de resultaten van de effectbeschrijving van de twee alternatieven in hoofdstuk 4 is in een vierde integrale ontwerpessie, op 30 oktober 2018, de voorkeur uitgesproken om alternatief 2 als basis te nemen voor de uitwerking van het voorkeursalternatief. Aan deze keuze liggen meerdere overwegingen ten grondslag, waarvan de belangrijkste redenen zijn:

- met alternatief 1 worden de natuurdoelstellingen met name voor het biodiversiteitsbeleid niet gehaald en met alternatief 2 is de kans veel groter om die doelen wel te halen¹;
- het is belangrijk om de natuurambities van de provincie Noord-Brabant zoveel mogelijk te realiseren. Daarom wordt ingezet op een zo groot mogelijk natuurareaal;
- het op grotere schaal (meer areaal) en verdergaand (meer peilopzet en meer afgraven) herstellen van het geohydrologisch systeem maakt het natuurgebied robuuster en vergroot de kans op herstel van kwetsbare habitats en de terugkeer van beschermde soorten;
- klimaatverandering is een extra bedreiging voor de natuurwaarden in het plangebied. Een groter natuurareaal, meer afgraven en meer peilopzet is robuuster tegen klimaatveranderingen;
- het benodigde geld is beschikbaar en vormt derhalve geen belemmering om de hogere ambities na te streven;
- de benodigde gronden zijn grotendeels al in bezit of zijn te verwerven op basis van vrijwilligheid. Er worden geen grote problemen in de grondverwerving verwacht;
- de extra wateroverlast die ontstaat is te mitigeren.

Aan deze basis is vervolgens een aantal elementen toegevoegd ten behoeve van landschap en cultuurhistorie:

- toevoegen van zes projecten voor landschap en cultuurhistorie en twee recreatieve hotspots. Daarmee wordt het VKA een integrale gebiedsontwikkeling met respect voor de ontstaansgeschiedenis en verhoging van de belevingswaarde van het gebied;
- een zorgvuldige uitvoering waardoor bestaande waarden, zoals heggen en inheems plantensoorten, worden behouden en versterkt;
- het verloren gegane slagenlandschap wordt weer hersteld. In het kader van ruilverkavelingen in het verleden zijn talloze percelen geoptimaliseerd voor landbouwkundig gebruik, waarbij sloten zijn gedempt en oude houtsingels zijn opgeruimd, die juist kenmerkend waren voor het oude slagenlandschap. In het VKA worden inrichtingsmaatregelen opgenomen voor herstel van het slagenlandschap voor de percelen waar vergravingen plaatsvinden. De maatregel kan goed in

¹ De peilverhoging zorgt ervoor dat er meer natuur gecreëerd kan worden. Door op meerdere plekken af te graven wordt er meer fosfaat uit de bodem gehaald en wordt het natter, waardoor de gewenste habitattypen gerealiseerd kunnen worden. Dat afgraven helpt is in de jaren negentig in Labbeget I en II gebleken. Hier is na afgravingen in het gebied al deels schraalland ontstaan. De maatregelen uit het VKA zijn zeer gunstig voor uitbreiding en verbetering van het areaal aan kritische habitattypen als trilvenen, blauwgraslanden, veenmosrietlanden en kranswierwateren. Voor kruiden- en faunarijke graslanden is een significante uitbreiding te verwachten ten opzichte van de huidige situatie. Hoewel het lastig is om het resultaat van alle maatregelen exact te voorspellen in termen van te verwachten hectares per individueel habitatype, is de kans erg groot dat het doel om 200 hectare bloemrijk grasland te realiseren, wordt gehaald.

combinatie met beoogde natuurontwikkeling¹ gerealiseerd worden. Zo is er sprake van een mooie optimalisatie vanuit natuur én landschap.

Tussenconclusie

Dit project is in de basis een natuurontwikkelingsproject. Het alternatief dat de beste potentie biedt om de natuurdoelstelling te halen is dan ook de meest voor de hand liggende keuze. Kiezen voor een alternatief met minder maatregelen verkleint de kans op het behalen van de natuurdoelen. Daarnaast wordt wateroverlast middels systeemmaatregelen en lokale maatregelen gemitigeerd. Er zijn voldoende financiële middelen ter beschikking en landschappelijke en recreatieve inrichtingsmaatregelen worden in het VKA meegenomen. Daarmee ontstaat een integraal voorkeursalternatief passend bij de doelstelling van dit project.

5.2 Eindbeeld Voorkeursalternatief

De kaarten aan het eind van deze paragraaf (afbeelding 5.1 en afbeelding 5.2) geven het eindbeeld na realisatie van de maatregelen weer. Dit eindbeeld van de Westelijke Langstraat ziet er dan als volgt uit:

1. Verwachte ontwikkeling van de natuurwaarden

De maatregelen zijn zeer gunstig voor uitbreiding en verbetering van het areaal aan kritische habitattypen als trilvenen (H7140A), blauwgraslanden (H6410), veenmosrietlanden (H7140B) en kranswierwateren (H3140). Tevens is de doelstelling van 200 hectare bloemrijk grasland zeer waarschijnlijk haalbaar (potentieel 175-240 hectare).

Tabel 5.1 Habitattypen voor Natura 2000-gebied Westelijke Langstraat (huidige toestand en VKA - potentieel)

Habitattype	Huidige toestand		VKA - (potentieel)
	Omvang (ha)	Kwaliteit	Omvang (ha)
H6410 Blauwgraslanden	0,26 (stabiel)	matig/redelijk (afname)	3 - 5
H7140A Trilvenen	2,73 (afname)	matig (stabiel)	16 - 22
H7230 Kalkmoerassen	2,52 (stabiel)	matig (afname)	5 - 6
H3140 Kranswierwateren	1,56 (stabiel)	matig (stabiel)	4 - 10
H7140B Veenmosrietlanden	0,01 (stabiel)	matig (stabiel)	6 - 7

2. Zes projecten ter versterking van Landschap en Cultuurhistorie

Naast de natuurontwikkeling is het tweede (neven)doel om representatieve, verdwenen elementen van de Westelijke Langstraat weer zichtbaar te maken. De gemeente Waalwijk is trekker van deze projecten:

- 1 reconstructie Schans aan de Winterdijk en deze beleefbaar maken voor fietsers en wandelaars;
- 2 zichtbaar maken verdwenen wielen door middel van Land art;
- 3 reconstructie van de 13^e eeuwse Meerdijk in de Binnenpolder van Besoijen, aansluiten op de Winterdijk;
- 4 bekendheid vergroten van de De Zijdwende (turfwinning), middels informatievoorziening en wandelpad;
- 5 landschappelijke inpassing van de grillige verkaveling in de De Dullaard;
- 6 zichtbaar maken van de klei-veen-zand bodemprofiel door dit te conserveren en te exposeren.

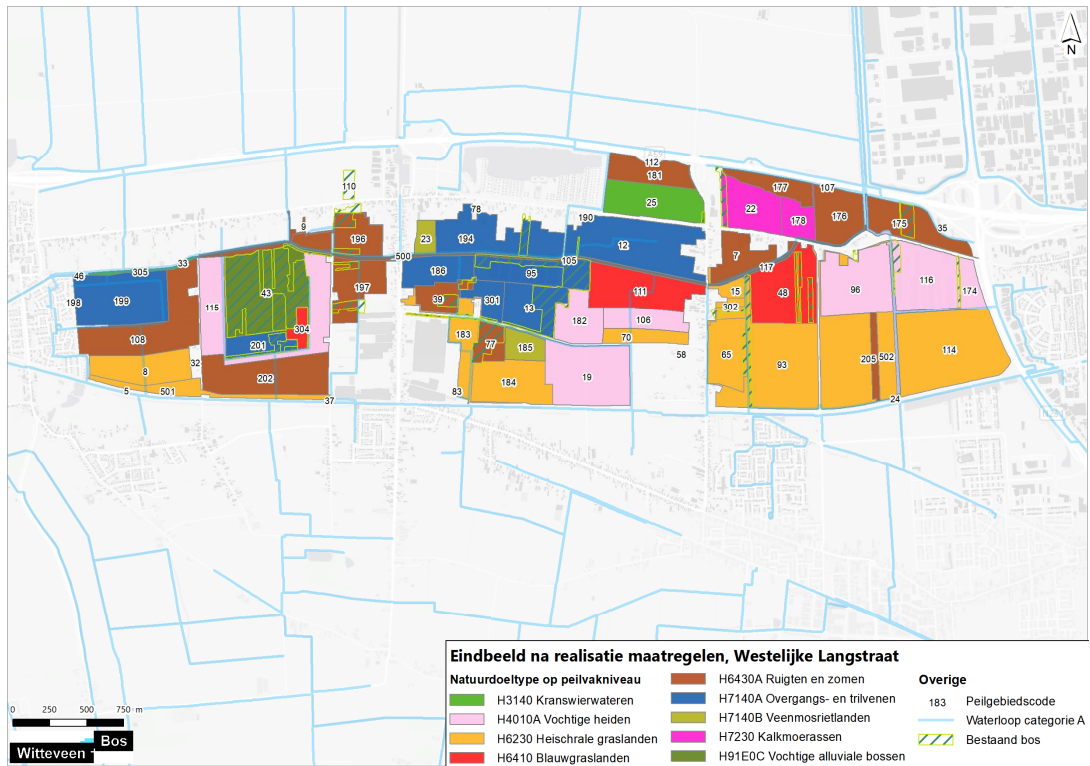
¹ Het slagenlandschap is momenteel nog het meest intact in het oostelijk deel van het plangebied, maar in het verleden was dit ook deels aanwezig in het midden en het westen van het plangebied. Herstel van het slagenlandschap biedt ook kansen voor ondergedoken waterplanten (o.a. kranswieren) en amfibieën. Aanleg van vruchtbodem is voordelig voor de vogels en de ondergroei biedt extra habitat voor fauna. Afhankelijke van welke soorten worden geplant kunnen nieuwe boomsingels ook een bijdrage leveren aan het versterken van waardevol autochtoon plantenmateriaal (genetisch bijzondere boomsoorten, eenstijlige meidoorn, et cetera).

3. Twee hotspots recreatie voor de Binnenbijster en Labbegat

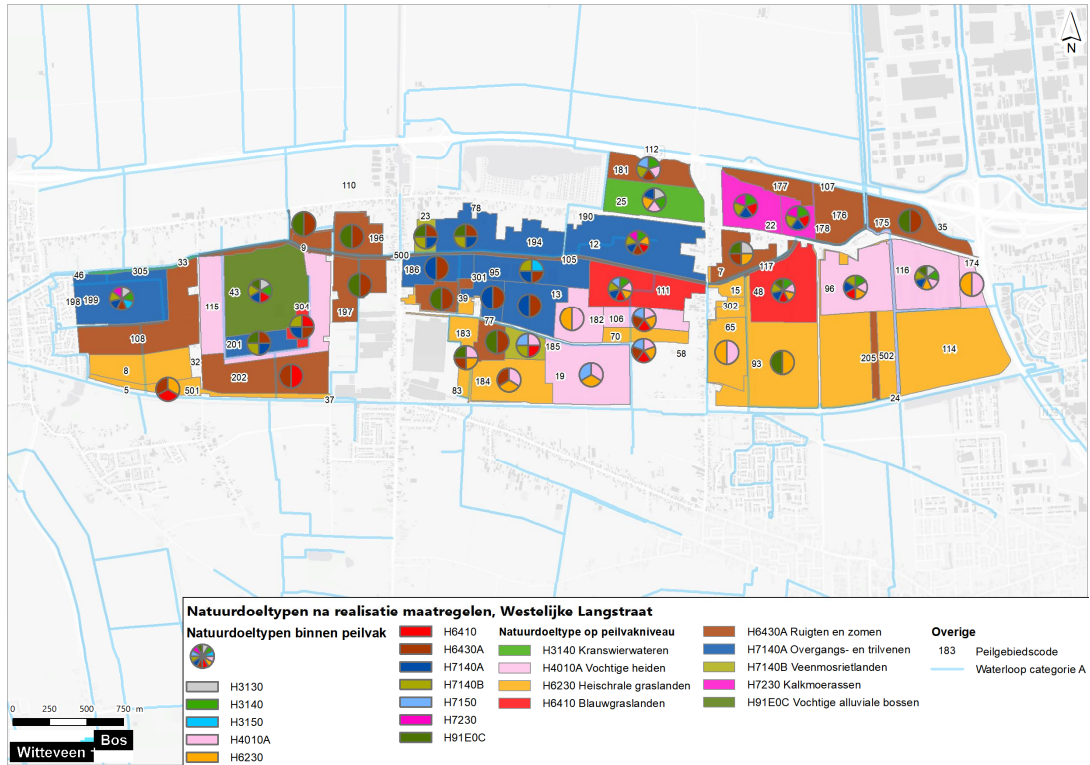
Het derde (neven)doel is het gebied beleefbaar te maken met wandelroutes door het gebied met informatievoorzieningen over de Westelijke Langstraat en de daarin aanwezige elementen. De gemeente Waalwijk is trekker van de twee recreatieve hotspots.

Onderstaande afbeeldingen geven het eindbeeld en de natuurdoeltypen na realisatie van bovenstaande maatregelen weer.

Afbeelding 5.1 Eindbeeld na realisatie maatregelen



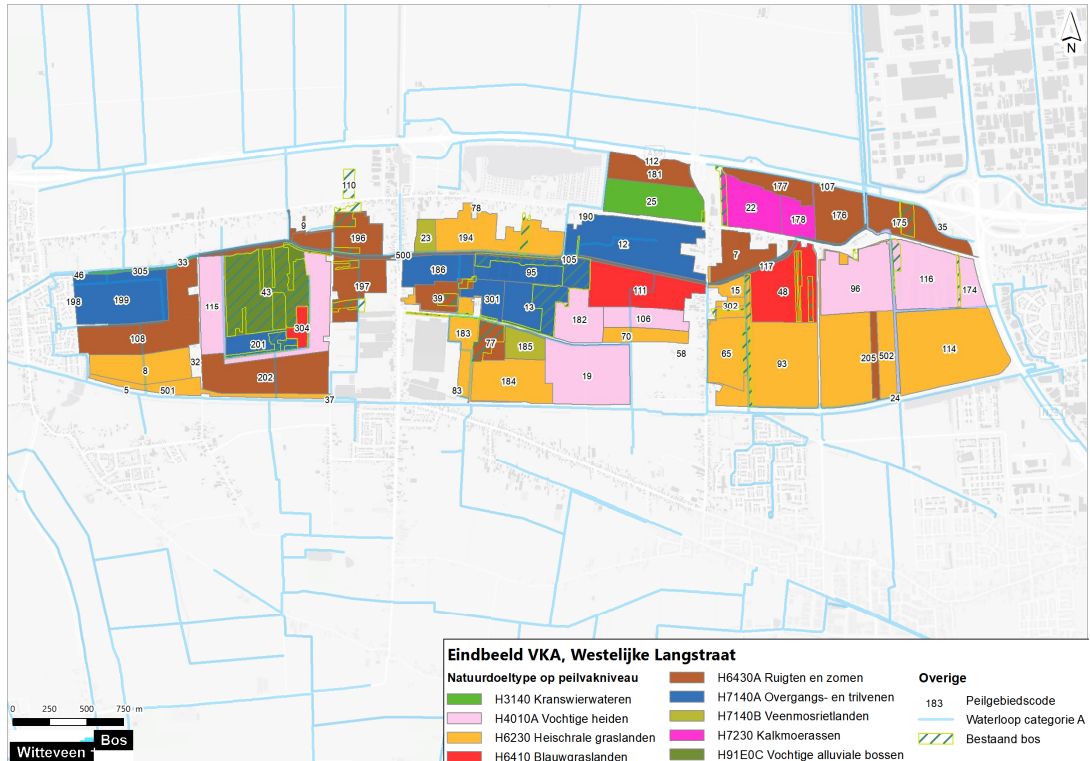
Afbeelding 5.2 Natuurdoeltypen na realisatie maatregelen



Aanpassingen om meer particulier natuurbeheer mogelijk te maken

Na het zien van het bovenstaand eindbeeld en de natuurdoeltypen na realisatie van de maatregelen, heeft er nog een bestuurlijke overweging plaatsgevonden. Op grond van bovenstaande afbeeldingen is namelijk te zien dat bij de Schans overgangs- en trilvenen ontstaan. Deze locatie is echter aangewezen voor particulier natuurbeheer, maar het natuurdoeltype overgangs- en trilvenen laat zich lastig door particulieren beheren. Om het de particulier natuurbeheerder iets makkelijker te maken is er voor gekozen om een stap terug te doen in de natuurambitie en op deze locatie, in plaats van overgangs- en trilvenen, heischrale graslanden te ontwikkelen. Dit betekent dat het eindbeeld van het VKA er als volgt uit komt te zien:

Afbeelding 5.3 Eindbeeld voorkeursalternatief



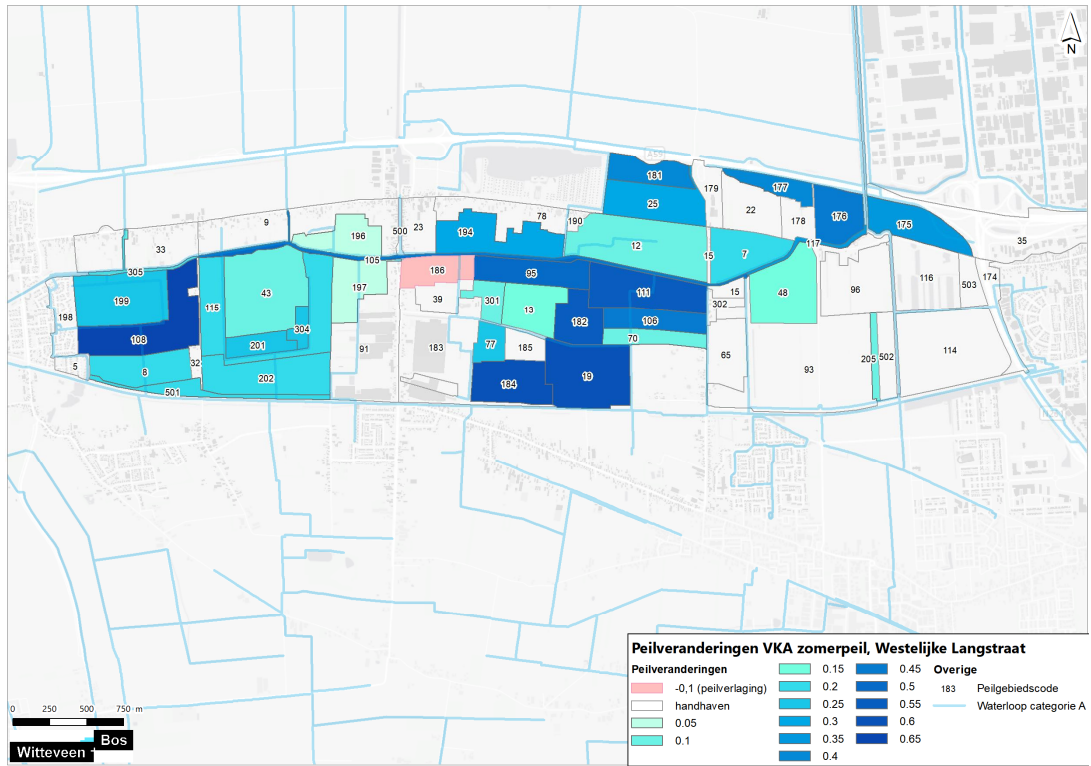
5.3 Maatregelen Voorkeursalternatief

De kaarten met maatregelen om tot het eindbeeld van het VKA te komen, zijn opgenomen in onderstaande afbeeldingen. Ten opzichte van alternatief 2 zijn de maatregelen geoptimaliseerd en soms voorzien van voorwaarden. De volgende typen maatregelen zijn onderscheiden en zijn op de afbeeldingen onderaan de opsomming weergegeven:

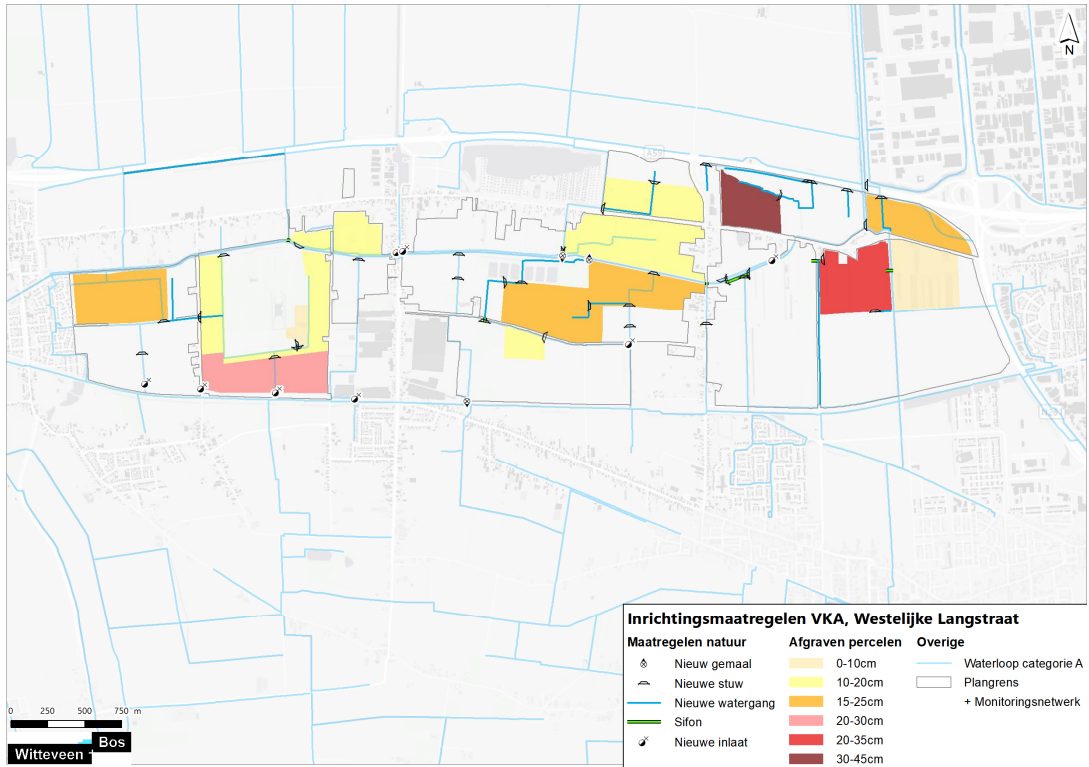
- 1 peilveranderingen: peilverandering vindt plaats in een geoptimaliseerde peilvakkenindeling met voorwaarde dat peilen geleidelijk worden verhoogd zodat de natuur zich kan aanpassen en effecten gemonitord kunnen worden;
- 2 inrichtingsmaatregelen:
 - afgravingen van voedselrijke bovengrond met de voorwaarde dat zeer waardevolle heggenstructuur, bomensingels en inheemse boomsoorten (in Labbeget I, III en IV en Den Dulver/Kwekel) behouden blijven en aardkundige waarden worden gerespecteerd. De af te graven percelen wijken enigszins af van alternatief 2. Dit geldt voor peilvak 304 en peilvak 203. Peilvak 304 bevat nu verdroogd blauwgrasland en wordt daarom met 10 centimeter afgeplagd. Peilvak 203 is een onderdeel van de Zijdwende. Hier is het veen niet veraard en indien hier wordt afgegraven verzwakken de bestaande lijnvormige landschapselementen in dit gebied. Ten behoeve van behoud van cultuurhistorische waarden is besloten hier niet af te graven;
 - waterhuishoudkundige maatregelen worden aangelegd om benodigde peilveranderingen mogelijk te maken (bestaande uit stuwen, duikers, gemaaltjes, dammen en nieuwe watergangen);
 - een zestal (in paragraaf 5.2) bovengenoemde projecten ter versterking van Landschap en Cultuurhistorie op initiatief van de gemeente Waalwijk;
- 3 mitigerende maatregelen:
 - systeemmaatregelen wateroverlast, dit betreft grootschalige maatregelen (watergangen aan de rand van het projectgebied) om effecten van vernatting naar de omgeving te beperken;
 - locatie specifieke maatregelen tegen wateroverlast;
 - behoud en, waar het kan, versterking van waardevolle heggenstructuur, bomensingels, inheemse boomsoorten en aardkundige waarden;

- behoud van het leefgebied van hoge populatiedichtheden van de heikikker, de poelkikker en de grote modderkruiper.

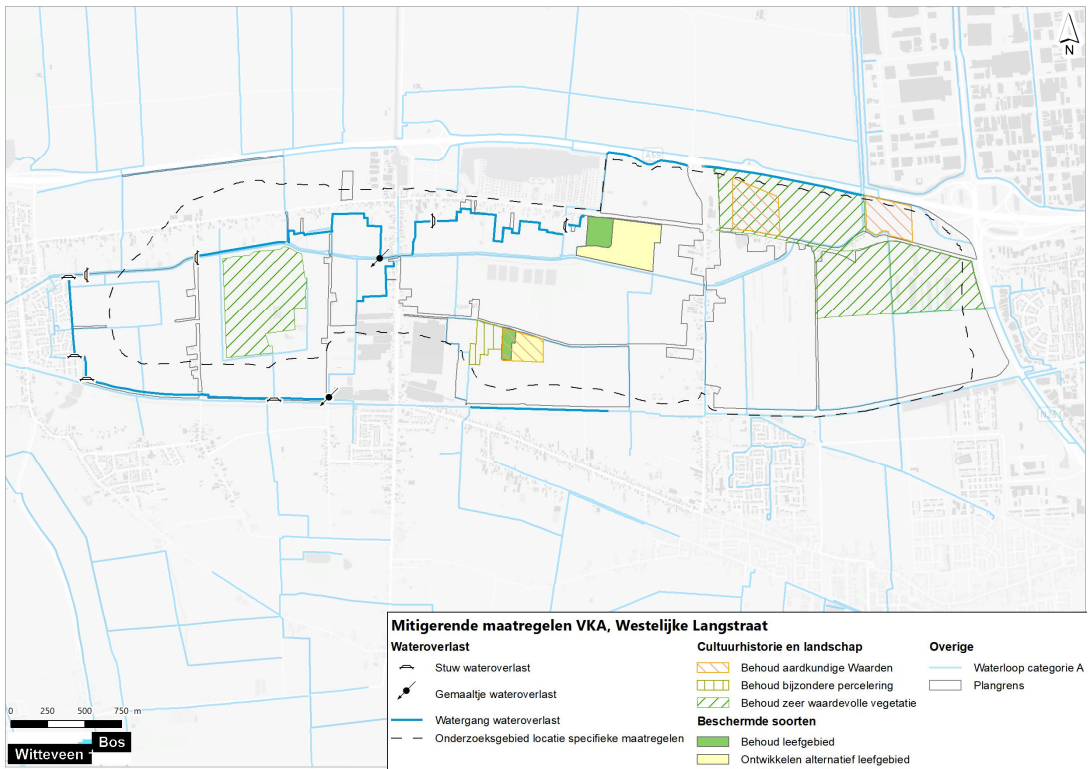
Afbeelding 5.4 Veranderingen van het zomerpeil VKA ten opzichte van de huidige situatie



Afbeelding 5.5 Inrichtingsmaatregelen VKA



Afbeelding 5.6 Mitigerende maatregelen VKA



Begrenzing Voorkeursalternatief

De begrenzing van de maatregelen in bovenstaande afbeeldingen wijkt af van de begrenzing uit de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) en de gebruikte begrenzing van de alternatieven in hoofdstuk 4. Het blijkt noodzakelijk om mitigerende maatregelen voor wateroverlast te nemen buiten de begrenzing zoals opgenomen in de NRD. Daarnaast is het projectgebied groter geworden door het toevoegen van de projecten ter versterking van landschap en cultuurhistorie. Vanwege deze inhoudelijke argumenten is in dit MER de begrenzing van het projectgebied voor het VKA aangepast. In het provinciaal inpassingsplan zal binnen deze projectgrens de plangrens worden bepaald, waarbinnen de gebieden vallen die daadwerkelijk nodig zijn om het voorkeursalternatief te realiseren.

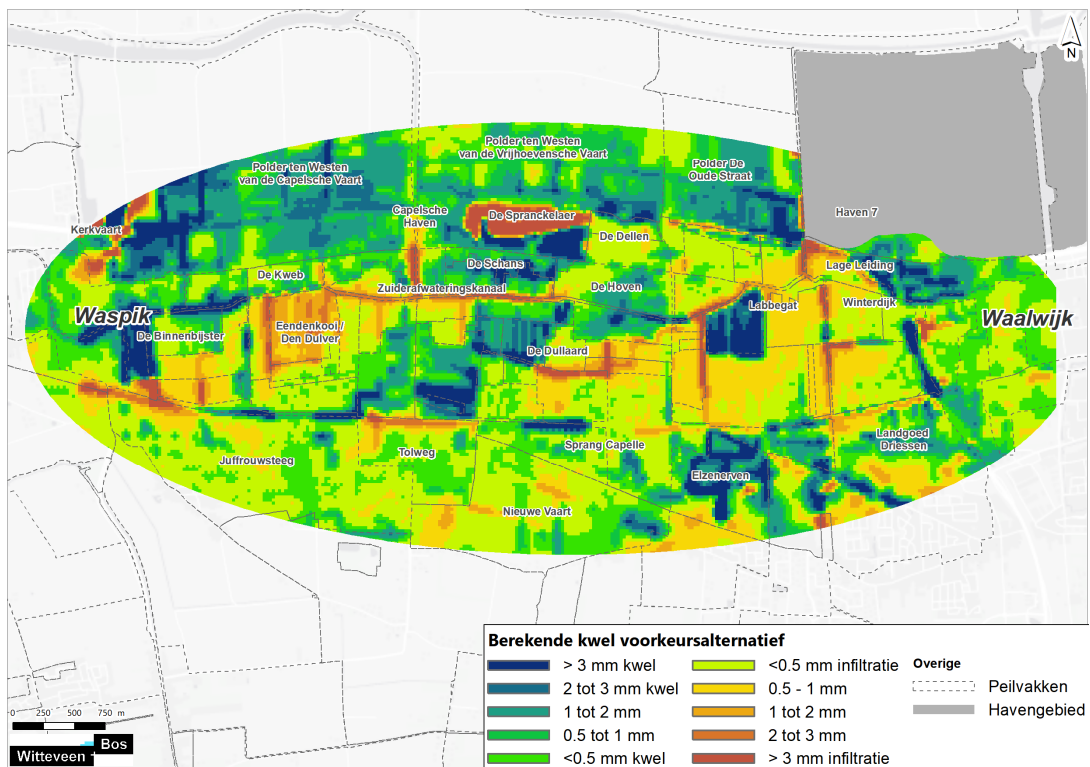
5.4 Effecten Voorkeursalternatief

In deze paragraaf worden de effecten van het VKA beoordeeld. Hierbij wordt voor elk milieuaspect het beoordelingskader met score weergegeven. Voor de meeste milieueffecten wordt in de tekst ingegaan op de veranderingen ten opzichte van alternatief 2. Daar waar dit van belang is, worden de effecten van het VKA op aspecten uitgebreider behandeld.

5.4.1 Geohydrologische effecten

Het voorkeursalternatief inclusief mitigerende maatregelen is hydrologisch doorgerekend. Afbeelding 5.7 toont de berekende kwelkaart. Deze kaart is input voor de berekeningen met de Waterwijzer Natuur voor het bepalen van de verschillende natuurdoeltypen.

Afbeelding 5.7 Berekende kwel VKA



5.4.2 Effecten op hoofdoelen

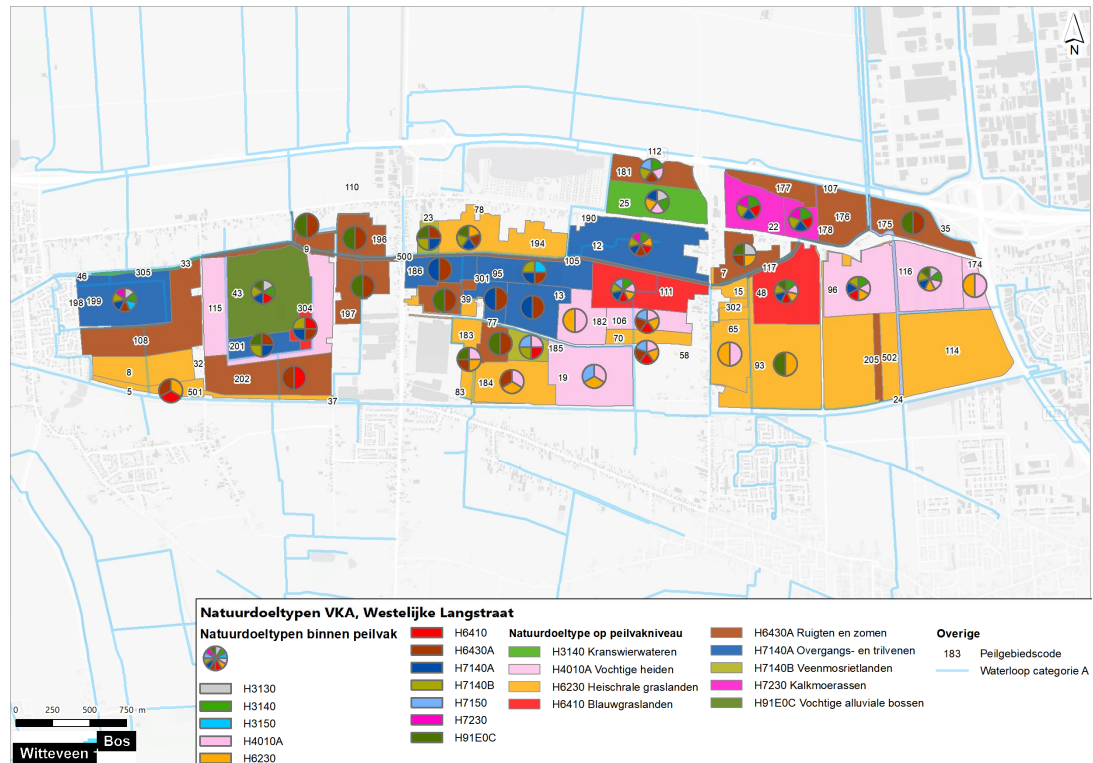
Natuur

Het voorkeursalternatief ligt dicht bij alternatief 2 met een hoge natuurambitie. Ondanks mitigerende maatregelen om potentiële wateroverlast te vermijden geeft het VKA een resultaat dat vergelijkbaar is met alternatief 2. Door hydrologische optimalisatie is zelfs nog enige uitbreiding voorspeld voor habitattypen zoals H6410 (blauwgrasland) H7140A (trilveen) en 7140B (veenmosrietland). De ontwikkeling voor areaal en kwaliteit aan habitattypen wordt beoordeeld als sterk positief (+++). Ten aanzien van het areaal bloemrijk grasland is de ontwikkeling vergelijkbaar als alternatief 2. De score is positief (+) omdat de doelstelling voor het totale areaal aan bloemrijk grasland wordt gehaald, maar de doelstelling voor schraal grasland blijft achter bij de doelstelling.

Tabel 5.2 Effectbeoordeling doelbereik ecologie

Aspecten	Criteria	VKA 2027
doelbereik ecologie	omvang Natura 2000-habitattypen	+++
	kwaliteit Natura 2000-habitattypen (o.a. biodiversiteit)	+++
	omvang natuurbeheertypen NNB	++
	kwaliteit natuurbeheertypen NNB (o.a. biodiversiteit/rode lijst)	++
	haalbaarheid doelstelling 'bloemrijk grasland'	+

Afbeelding 5.8 Berekende natuurdoeltypen VKA



Soorten Wnb, soorten met instandhoudingsdoelen, ecologische verbindingen en KRW

Ten aanzien van de soorten verandert de effectbeoordeling van het VKA niet ten opzichte van alternatief 2. Bij het VKA wordt op een klein gedeelte niet meer afgegraven, terwijl dit bij alternatief 2 wel gebeurt. Aangezien er bij het VKA minder wordt afgegraven, heeft dat een klein positief effect op de soorten. Dit effect is echter niet zodanig dat de effectbeoordeling wat betreft de beschermde soorten Wnb en soorten met instandhoudingsdoelen verandert. Dit verschil heeft wat betreft de ecologische verbindingen en KRW geen effect. De beoordeling van het VKA verandert ten opzichte van alternatief 2 niet.

Tabel 5.3 Effectbeoordeling soorten Wnb, soorten met instandhoudingsdoelen, ecologische verbindingen en KRW

overig natuurbeleid	vaatplanten	+
beschermde soorten Wnb	dagvlinders, libellen en overige ongewervelden	++
	vleermuizen	0
	grondgebonden zoogdieren	+
	vogels met jaarrond beschermde nesten	0
	amfibieën en reptielen	+
	vissen	+
	soorten met instandhoudingsdoel	grote modderkruiper
kleine modderkruiper		+
ecologische verbindingen	habitatieën specifieke EVZ-doelsoorten en migratieknelpunten	0
KRW	score op KRW-maatlatten ZAK	+

5.4.3 Effecten op nevendoele

Effecten op landschap en cultuurhistorie

Landschap

Het criterium landschapstype met bijbehorende landschapsstructuren wordt niet anders beoordeeld ten opzichte van alternatief 2.

Het criterium ruimtelijke-visuele kenmerken wordt neutraal (0) beoordeeld, aangezien aan het afgraven de voorwaarde is gesteld dat zeer waardevolle hekkenstructuur, bomensingels en inheemse boomsoorten (in Labbeget I, III en IV en Den Dulver/Kwekel) behouden blijven en aardkundige waarden worden gerespecteerd.

Tabel 5.4 Effectbeoordeling landschappelijke kwaliteit

Criteria	VKA 2027
landschapstype met bijbehorende landschapsstructuren	+
ruimtelijke-visuele kenmerken	0

Cultuurhistorie

Ten opzichte van alternatief 2 wordt er in peilvak 203 niet afgegraven om zo lijnvormige landschapselementen, en daarmee cultuurhistorische waarden, te behouden. Bovendien worden bij afgravingen oude sloten opnieuw open gemaakt. Daarom zijn de effecten op cultuurhistorische elementen, patronen en ensembles licht positief (0/+) beoordeeld.

Tabel 5.5 Effectbeoordeling cultuurhistorische waarden

Criterion	VKA 2027
verandering van de kwaliteiten van cultuurhistorische elementen, patronen en ensembles	0/+

Effecten op archeologie

Er wordt enkel afgegraven met respect voor archeologische waarden. Daarom zijn de effecten neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 5.6 Effectbeoordeling archeologie

Beoordelingscriterium	VKA 2027
behoud van relictten vroegere bewoning	0

Effecten aardkundige waarden

Er wordt afgegraven met respect voor aardkundige waarden. Daarom zijn de effecten op criterium het behoud van intacte bodemprofielen en reliëf neutraal (0) beoordeeld.

De effecten op het criterium minimaliseren bodemdaling veranderen niet ten opzichte van alternatief 2 en zijn daarom positief (+) beoordeeld.

Tabel 5.7 Effectbeoordeling aardkundige waarden

Beoordelingscriterium	VKA 2027
behoud van intacte bodemprofielen en reliëf	0
minimaliseren bodemdaling	+

Wateroverlast

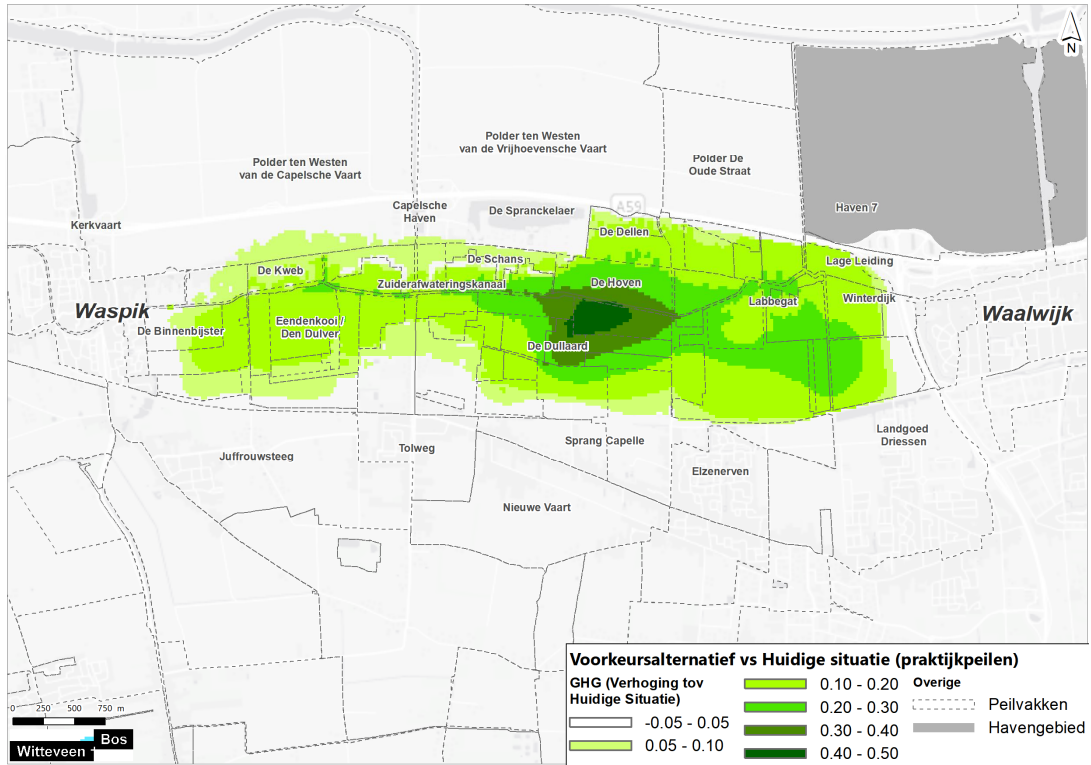
Effecten hydrologische systeemmaatregelen

In het VKA zijn specifieke systeemmaatregelen beschreven om het aantal huizen met risico op een toename van grondwateroverlast te reduceren. Deze maatregelen omvatten voornamelijk het graven of opwaarderen van watergangen. Ook is een extra stuw in het ZAK opgenomen. Het VKA, dat gelijk is aan alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027, inclusief genoemde mitigerende systeemmaatregelen, is doorgerekend. De effecten op de GHG ten opzichte van de huidige situatie zijn weergegeven in onderstaande afbeelding.

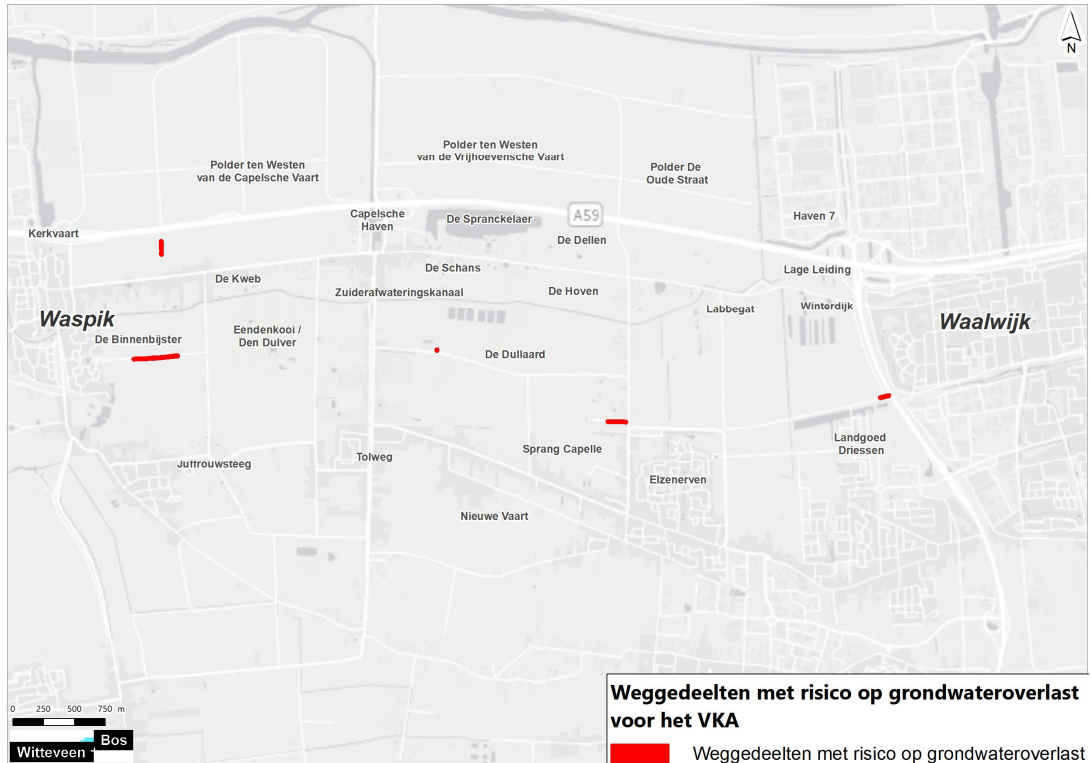
Het totaal aantal panden waarbij een risico op grondwateroverlast wordt verwacht is voor het VKA 113. Dat is ongeveer een derde van alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027, voornamelijk doordat zowel Waspik als Waalwijk buiten de 5-cm GHG-contour vallen. Het is eveneens een verbetering ten opzichte van alternatief 1 (126 panden).

De wegen waarbij de ontwatering na uitvoering van het VKA te gering is, zijn weergegeven in afbeelding 5.10. In totaal bedraagt dit 720 m. Om voldoende ontwatering te kunnen garanderen zijn maatregelen benodigd. Mogelijke maatregelen betreffen aanleg van drainage of eventueel het opheven van wegen.

Afbeelding 5.9 Berekende verandering GHG na implementatie maatregelenpakket VKA ten opzichte van huidige situatie



Abbeelding 5.10 Weggedeelten die risico lopen op grondwateroverlast na implementatie maatregelenpakket VKA



Tabel 5.8 Aantal panden en wegen met toename risico op grondwateroverlast

	VKA 2027
aantal panden met toename risico grondwateroverlast	113
lengte van de wegen (in meters) met toename risico grondwateroverlast	720
beoordeling	

Effecten landbouw

Binnen het plangebied ontstaat na implementatie van de hydrologische herstelmaatregelen in 2021 natschade aan de landbouw, die dan nog binnen de grens van het plangebied aanwezig is. Onderstaande tabel geeft voor de situatie in 2021 het areaal landbouw met natschade weer, inclusief het verschil ten opzichte van de huidige situatie. Deze effecten zijn vergelijkbaar met de effecten van de hydrologische herstelmaatregelen 2021 in hoofdstuk 4.

De natschade buiten het plangebied is berekend voor de situatie in 2027, omdat dat de meest natte situatie is met de meeste uitstralingseffecten naar de omgeving toe. Buiten het plangebied neemt de natschade ten gevolge van het voorkeursalternatief af ten opzichte van alternatief 2, ten gevolge van de mitigerende maatregelen. Bijvoorbeeld bij De Kweb neemt de natschade ten opzichte van de huidige situatie minder toe dan bij alternatief 2. In afbeelding 5.11 is te zien dat, ondanks de mitigerende maatregelen, er wel een resteffect over blijft. Deze resterende natschade is op dezelfde locaties aanwezig als bij het alternatief 2, aangezien dit de natte locaties in het gebied zijn. De resterende natschade in omringende landbouwgebieden kan eventueel later door middel van maatregelen op perceelsniveau (drainage bijvoorbeeld) of financiële vergoedingen te worden opgelost.

Afbeelding 5.11 Effect voorkeursalternatief op natschade landbouw



Tabel 5.9 Areal met natschade met maatregelenpakket voorkeursalternatief voor 2021 en 2027

Natschade (%)	Areal met natschade binnen plangebied in 2021 (ha)	Verandering areaal met natschade ten opzichte van de huidige situatie binnen plangebied (ha)	Areal met natschade buiten plangebied in 2027 (ha)	Vershil huidig buiten plangebied (ha)
0-10	204	-53	1.029	-15
10-20	36	12	128	5
20-30	18	7	53	2
30-40	13	5	37	3
>40	58	30	131	5

Conclusie

In het VKA zijn de te natte condities in landbouwgebieden buiten het natuurgebied verminderd door het toepassen van mitigerende maatregelen. Wel blijft er sprake van enige toename van de natschade bij De Kwebe in het voorkeursalternatief. Mogelijk kan dit nog gemitigeerd worden door drainage op deze percelen toe te passen of door financiële compensatie. Tabel 5.10 geeft de beoordeling weer van het thema landbouw.

Tabel 5.10 Beoordeling thema landbouw

Aspect	Beoordelingscriterium	Voorkeursalternatief
landbouw	af/toename areaal landbouw met natschade	0/- ¹

5.4.4 Overige effecten

Particulier natuurbeheer

Het aantal hectare voor particulier natuurbeheer neemt niet toe of af ten opzichte van alternatief 2. Daarom scoort het VKA net als alternatief 2 hier eveneens sterk positief (++).

Tabel 5.11 Effectbeoordeling particulier natuurbeheer

Criterion	VKA 2027
aantal ha geschikt voor particulier natuurbeheer	++

Overige landgebruiksfuncties

Wat betreft natuurbeheer door de landbouw, verkeer en woningen en bedrijvigheid biedt het VKA geen andere mogelijkheden voor ontwikkeling hiervan binnen het projectgebied dan alternatief 2.

Met betrekking tot recreatie zijn projecten meegenomen in het VKA, die hier wel een bijdrage aan leveren. De Schans aan de Winterdijk wordt gereconstrueerd om het gebied beleefbaar te maken voor fietsers en wandelaars. Daarnaast worden er wandelpaden aangelegd en worden informatievoorzieningen geplaatst, welke informatie over het gebied zullen geven. Door deze bijdrage is het VKA wat betreft overige landgebruiksfuncties beoordeeld als licht positief (0/+).

Tabel 5.12 Effectbeoordeling overige landgebruiksfuncties

Criterion	VKA 2027
mogelijkheden voor natuurbeheer door de landbouw en de effecten op recreatie, verkeer, wonen en bedrijvigheid	0/+

Gezondheid

Ten opzichte van de effecten op gezondheid verwachten we geen veranderingen ten opzichte van alternatief 2. De overlast door muggen en knutten is daarom negatief (-) beoordeeld en de overlast door ratten is neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 5.13 Effectbeoordeling muggen, knutten en ratten

Criteria	VKA 2027
verwachte toe- of afname van muggen en knutten	-
verwachte toe- of afname van ratten	0

¹ Er is minder natschade dan in alternatief 2, maar er is wel een kleine toename ten opzichte van de huidige situatie.

Bodem

Ten opzichte van alternatief 2 is er geen verandering wat betreft de bodemkwaliteit. Daarom scoort het VKA op de criteria bodemkwaliteit door peil aanpassingen, bodemkwaliteit door graafwerkzaamheden en totaaloordeel bodemkwaliteit, overeenkomstig alternatief 2, positief (+).

Tabel 5.14 Overzichtstabel effecten op bodemkwaliteit van verschillende voornemens voor natuurontwikkeling

Criteria	VKA 2027
bodemkwaliteit door peil aanpassingen	+
bodemkwaliteit door graafwerkzaamheden	+
totaaloordeel (diffuse) bodemkwaliteit	+

Kosten

De investeringskosten van het VKA zijn indicatief bepaald op circa 38 miljoen euro (exclusief omzetbelasting, met een onzekerheidsmarge van 25 %), bestaande uit EUR 12 miljoen inrichtingsmaatregelen, EUR 2 miljoen mitigerende maatregelen wateroverlast en EUR 24 miljoen voor de verwerving van gronden die nog niet in bezit zijn van de provincie. Met name deze laatste post is tijdens het onderzoek aan verandering onderhevig geweest ten opzichte van de verwervingskosten van alternatieven 1 en 2, en daarom niet goed vergelijkbaar met de geraamde kosten in hoofdstuk 4.

5.4.5 Uitvoeringseffecten

Grondverzet

Ten opzichte van alternatief 2 wordt peilvak 304 met 10 centimeter afgeplagd. Daar staat tegenover dat peilvak 203 niet meer wordt afgegraven voor het VKA. Het grondverzet van het VKA is uiteindelijk meer dan alternatief 2, omdat de mitigerende maatregelen (nieuwe watergangen) en herstel van slotenpatronen zijn meegenomen.

Tabel 5.15 Hoeveelheden (m³) grondverzet VKA

Grondverzet	VKA 2027
hoeveelheid grondverzet (m ³)	625.000
beoordeling	—

Voor het VKA bedraagt de hoeveelheid af te graven grond circa 625.000 m³. De afgraving en afvoer van grond met graafmachines en vrachtwagens is de belangrijkste oorzaak van overlast tijdens de uitvoering in de vorm van geluidsoverlast, uitstoot van stikstof en CO₂ en verkeersveiligheid op de aan- en afvoerwegen. Echter, de werkzaamheden worden gefaseerd en gespreid in het gebied uitgevoerd, waardoor lokaal het werkverkeer niet intensief zal zijn. Uit dit MER is gebleken dat afgraven op specifieke locaties een essentiële maatregel is voor het behalen van de natuurdoelen. De afgravingen en het bijbehorende grondverzet en transport zijn daarom niet te vermijden. Wel zal het bevoegd gezag bij de vergunningverlening bepalingen aan de uitvoering kunnen opnemen om de overlast zo veel mogelijk te beperken, bijvoorbeeld alleen overdag, niet in het broedseizoen, voorschrijven van aan- en afvoerwegen in verband met verkeersveiligheid en geluidsoverlast, en dergelijke.

5.5 Samenvattend effectenoverzicht VKA

Tabel 5.16 Overzichtstabel effectbeoordeling VKA

Aspecten	Criteria	VKA 2027
Effecten op hoofddoelen		
natuuropgave Natura 2000 en Natuurnetwerk Brabant	omvang Natura 2000 habitattypen	+++
	kwaliteit Natura 2000 habitattypen (o.a. biodiversiteit)	+++
	omvang natuurbeheertypen NNB	++
	kwaliteit natuurbeheertypen NNB (o.a. biodiversiteit/rode lijst)	++
	haalbaarheid doelstelling kruidenrijk grasland	+
overig natuurbeleid	vaatplanten	+
beschermden soorten Wnb	dagvlinders, libellen en overige ongewervelden	++
	vleermuizen	0
	grondgebonden zoogdieren	+
	vogels met jaarrond beschermde nesten	0
	amfibieën en reptielen	+
	vissen	+
	soorten met instandhoudingsdoel	grote modderkruiper
kleine modderkruiper		+
ecologische verbindingen	habitateisen specifieke EVZ-doelsoorten en migratieknelpunten	0
KRW	score op KRW-maatlatten ZAK	+
Effecten op nevendoele		
landschap	landschapstype met bijbehorende landschapsstructuren	+
	ruimtelijk-visuele kenmerken	0
cultuurhistorie	verandering van de kwaliteiten van cultuurhistorische elementen, structuren, patronen en ensembles	0/+
archeologie	behoud van relictten vroegere bewoning	0
aardkundige waarden	behoud van intacte bodemprofielen	0
	minimaliseren bodemdaling	+
wateroverlast bij woningen en wegen	aantal panden en wegen met toename risico grondwateroverlast	--
wateroverlast in land- en tuinbouw	af/toename areaal landbouw met natschade	0/-
Overige effecten		
particulier natuurbeheer	aantal ha geschikt voor particulier natuurbeheer	++
overige landgebruiksfuncties	mogelijkheden voor natuurbeheer door de landbouw en de effecten op recreatie, verkeer, wonen en bedrijvigheid	0/+
gezondheid	verwachte toe- of afname van overlast door muggen en knutten	-
	verwachte toe- of afname van overlast door ratten	0
bodem	totaaloordeel (diffuse) bodemkwaliteit	+
grondverzet	hoeveelheid grondverzet in m ³	--
kosten	totale investeringskosten +/- 25 % (euro)	38 miljoen
	gemiddelde jaarlijkse kosten voor vervanging, exploitatie, beheer en onderhoud (euro/jaar)	1 miljoen

6

AANBEVELINGEN VOOR IMPLEMENTATIE VAN HET VKA

Uit de effectbeoordeling komen een aantal aandachtspunten waar rekening mee gehouden moet worden, bij het realiseren van het VKA. In dit hoofdstuk worden een aantal aanbevelingen gedaan, op gebied van fasering en wijze van uitvoeren.

6.1 Uitvoeringsfasering

Voor de Westelijke Langstraat geldt een verschil in doelbereik van de natuuropgave voor 2021 (behoud) en 2027 (uitbreiding en kwaliteitsverbetering). Dat vraagt om een fasering van de uitvoering. Bovendien geldt dat er voor de Westelijke Langstraat sprake is van een complex en kwetsbaar systeem. Complexiteit en kwetsbaarheid uit zich zowel in de natuur(ontwikkeling) als in de wateroverlast. Dat betekent dat peilopzet geleidelijk plaats dient te vinden (bijvoorbeeld 10 cm per jaar) na de eerste noodzakelijke verhoging in 2021 om de achteruitgang in aard en omvang van de habitattypen te stoppen. De effecten van deze eerste verhoging en vervolgens geleidelijk verhoging van de peilen worden gevolgd met monitoring, zodat bijstelling en/of extra aanvullende mitigerende maatregelen mogelijk zijn. Om onnodige verstoring te voorkomen, verdient daarnaast het de voorkeur om alle inrichtingsmaatregelen voor de waterhuishouding, ook voor 2027, al in 2021 aan te leggen. Dit leidt tot de onderstaande voorgestelde fasering van het realiseren van het voorkeursalternatief.

Periode tot 2021: no regret-maatregelen (waterhuishouding)

Een no regret-maatregel houdt in dat de maatregelen, die in 2021 worden uitgevoerd, zo worden aangelegd dat ze zonder aanpassing ook voor de situatie van 2027 ingezet kunnen worden. Met andere woorden, de benodigde stuwen worden met een stuw bereik aangelegd die minimaal de periode van nu tot 2027 mee kan.

Gezien het huidig agrarische gebruik in sommige delen van het gebied (wat zorgt voor vermessing), is het wenselijk om reeds in periode tot 2021 al af te graven en daarmee fosfaat af te voeren. Afgraven is echter een onomkeerbare ingreep en een teveel aan afgraven kan leiden tot teveel vernatting of te weinig kwel waardoor geen ontwikkeling naar schraalland mogelijk is. De afgraaflocaties moeten daarom goed worden overwogen met informatie over bodemkwaliteit en realiseerbare hydrologie (kwantiteit, kwaliteit). Afgraven ten behoeve van kwetsbare natuur gebeurt nadat monitoring hier voldoende onderbouwing voor geeft.

Periode tot 2021: werk-met-werk maken

In de Hoven is een verdachte locatie aanwezig waar de bodem gesaneerd dient te worden (dit is reeds beschikt). Aangezien in dit gebied reeds grondverzet plaatsvindt, is er voor gekozen om het volledige gebied direct afgegraven.

Periode tot 2021: afgraven voor geschikt leefgebied beschermde soorten

Beschermde soorten onder de Wet natuurbescherming (Wnb) die effecten kunnen ondervinden van de afgravingen in het gebied zijn de heikikker, poelkikker en grote modderkruiper. Lokale populaties kunnen bij het uitvoeren van de werkzaamheden negatieve effecten ondervinden, als individuen ter plaatse van de afgraving op het moment van uitvoering aanwezig zijn en leefgebied hier tijdelijk ongeschikt door wordt. Bovendien kan lokaal de gunstige staat van instandhouding in het geding komen, als veel van het geschikte leefgebied in één keer verdwijnt en er niet zorgvuldig te werk wordt gegaan.

Het is daarom belangrijk dat in delen van het gebied met (relatief) hoge populatiedichtheden de afgraving gefaseerd plaatsvindt (ook binnen deelgebieden). Daarbij is het van belang dat het af te graven gedeelte steeds afgezet wordt en aanwezige dieren voorafgaand aan de uitvoering worden afgevangen en in ander geschikt leefgebied worden uitgezet. Omdat dieren die voorkomen op de plek die afgegraven wordt tijdelijk alternatief leefgebied nodig hebben, dienen voor die specifieke deelgebieden eerst de delen te worden aangepakt die nu minder geschikt zijn. Als deze percelen zo worden ingericht dat hier geschikt leefgebied kan ontstaan, kunnen na enkele jaren de overige percelen (waar nu al populaties van deze soorten aanwezig zijn) worden aangepakt. Hierbij worden de aanwezige individuen wederom eerst afgevangen en ten tijde van de afgraving in het nieuw ontstane leefgebied uitgezet.

Periode 2021-2027: VKA als richtinggevend kader

Uitvoering voor 2021 is noodzakelijk om de wettelijke verplichtingen voor de PAS te realiseren. Deze verplichting is er tevens voor 2027. Voor de fasering is besloten de precieze uitvoering van de maatregelen tussen 2021 en 2027 in een gebiedsproces vorm te geven, met het VKA als richtinggevend kader. Binnen dit kader, en aan de hand van de monitoringresultaten, kan samen met grondeigenaren bepaald worden hoe de bedrijfsvoering en het beheer het beste afgestemd kan worden met de gewenste doelen. In deze fase worden de maatregelen voor landschap, cultuurhistorie en recreatie verder geconcretiseerd en uitgevoerd.

6.2 Rekening houden met beschermde soorten

Mitigerende maatregelen zullen tijdens de uitvoering in acht moeten worden genomen om de aanwezige beschermde soorten te beschermen. Deze mitigerende maatregelen zijn aanvullend op de hierboven genoemde fasering:

- het handhaven van droge en vorstvrije zones is essentieel voor de overwintering van heikikker en poelkikker. Het afgraven van percelen kan ervoor zorgen dat deze zones die nu nog aanwezig zijn (hogere slootoevers, walletjes, ruigtevegetatie) verdwijnen, waarmee overwinteringshabitat vernietigd wordt. Het handhaven van deze gebieden, of het realiseren van nieuw overwinteringshabitat, is daarom wenselijk;
- eventueel te kappen bosschages of houtwallen kunnen in het gebied verwerkt worden in de vorm van takkenrillen of hopen, en daarmee dienst doen als overwinteringshabitat voor amfibieën en leefgebied voor een scala aan andere soortgroepen;
- hoewel bepaalde vegetaties op het oog botanisch weinig waarde hebben (onder andere pitrusvelden, ruigtes en elzensingels) zijn deze landschappelijke elementen van groot belang als landhabitat voor amfibieën. Handhaven of realiseren hiervan is lokaal dan ook gewenst. Dit geldt eveneens voor houtwallen met knotwilgen;
- werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden onder ecologische begeleiding. Dit geldt voor de uitvoering van mitigerende maatregelen, waaronder afvangen en verplaatsen, maar ook bij de uitvoering van bijvoorbeeld het afgraven van de percelen.

6.3 Afgraven onder voorwaarden

Afgravingen met behoud van microreliëf

Bij het afgraven van de percelen, is het van belang om dit te doen met behoud van microreliëf. Dat wil zeggen dat, gemiddeld bezien, de benodigde af te graven diepte bereikt wordt, maar dat er in de uitvoering ruimte is om op sommige locaties dieper en op andere locaties ondieper te werken. Dit microreliëf zorgt voor een breed scala aan microhabitats, vegetatie-ontwikkeling en temperatuurgradiënten, die van groot belang zijn voor zowel de amfibieën als grote modderkruiper.

Behoud heggenstructuur, bomensingels en inheemse boomsoorten (Labbegat I, III en IV en Den Dulver/Kwekel)

In peilvak 178 is in 1994 afgegraven en zijn bomen verwijderd. Achteraf blijkt dit zowel vanuit landschap als vanuit natuur onwenselijk. Dit willen we nadrukkelijk niet herhalen in het VKA. Waar bomen en struwelen langs de sloten voorkomen, zal niet worden afgegraven en de bomen en struwelen zullen niet worden verwijderd. Dit is ook wenselijk vanuit de realisatie van de gewenste natuurdoelen; behoud en ontwikkeling

van bijzondere plantensoorten (onder andere gele zeggen). Er bestaat een kleine kans dat bijzondere bomen en struwelen als gevolg van de peilopzet dood gaan, dit risico is echter heel gering omdat de grotere verhogingen van het peil in 2021 vooral in peilvakken gebeuren waar geen bijzondere bomen of struwelen aanwezig zijn. Daarnaast zal het verlaagde maaiveld aanpalend aan de bestaande bomen en struwelen drainerend werken op deze beplanting. De verwachting is daarom dat effecten van de eerste peilopzet voor 2021 beperkt zullen zijn. In combinatie met monitoring kan de bijzondere vegetatie in het oostelijk deel worden behouden.

Volgens Maes (2018) is Den Dulver, en dan met name de eendenkooi cultuurhistorisch van belang. Plan is om dit gebied en de bufferzone rondom het gebied te vernatten om te sterke wegzijging te verminderen. Het bos rond de eendenkooi bestaat thans uit elzenbroekbos dat deels verdroogd is. Er zijn alleen in de bufferzone afgravingen gepland. Bij het afgraven zullen bijzondere boomsoorten worden gespaard.

Het verhoogde winterpeil kan in deze bufferzone een risico vormen voor de bijzondere bomen en struwelen. Aangezien de bomen relatief hoog liggen in het landschap wordt niet verwacht dat vernatting van de bufferzone tot grote problemen gaat leiden. Ook hier geldt dat hier monitoring op plaatsvindt.

Behoud aardkundige waarden: bodemprofiel 'klei op veen op zand'

Afgraven van de kleilagen moet worden voorkomen aangezien een bijzondere soort als gele zegge juist voorkomt op de flanken van kleilagen. Met het afgraven dient een microreliëf gerealiseerd te worden waarbij delen met kleilagen juist hoogtes vormen in het perceel. Kortom, het doel is afgraven met behoud van de kleilagen. De maatregel afgraven vormt daarom geen risico voor de bodemkundige waarden 'klei op veen op zand'.

Behoud aardkundige waarden: zandkoppen

Het gebied ten zuidoosten van De Dullaert ligt relatief hoog. Dit zijn zandkoppen en zandschellen, die na de veenontginningen aan het oppervlak zijn gekomen. Op de zandopduikingen liggen de oudste bewoningkernen en gebouwen zoals de Hoge vaart en Nieuwe vaart. Deze koppen betreffen hogere locaties in het lage en natte landschap en leenden zich daardoor goed voor bewoning. Mogelijk bevatten deze gebieden archeologische waarden. Vanuit natuurherstel is dit ook niet gewenst omdat lokale kwelstromen en gradiënten van hoog naar laag juist van grote waarden kunnen zijn voor herstel van botanische natuurwaarden. Dit is dan ook reden om hier beperkt af te graven.

Herstel van slagenlandschap

Op percelen waar gegraven gaat worden, worden in het verleden gedempte sloten weer uitgegraven. Herstel van het slagenlandschap biedt kansen voor ondergedoken waterplanten (onder andere kranswieren) en amfibieën.

Percelering zoveel mogelijk behouden bij afgraven van percelen

De natuurherstelmaatregelen bieden kansen om de oude percelering te herstellen. In het inrichtingsplan wordt per peilvak nagegaan waar oorspronkelijke sloten lagen die destijds zijn gedempt. Op deze locaties kan grondwater opkwellen en bijzondere natuurwaarden ontstaan, zeker als de watergangen niet worden aangetakt op het gehele afwateringssysteem. Herstel van het landschap en natuurherstel gaan in dit geval hand in hand.

6.4 Aanvullende voorwaarden ten aanzien van recreatie

Recreatie- en wandelpaden op de Meerdijk zijn een risico wanneer hondenbezitters het gebied ingaan op plekken waar ook wild en vogels aanwezig zijn. Loslopende honden zijn zeer verstorend en handhaving hier op is lastig. Een zonering voor recreatie is dus een vereiste. Hondenbezitters kunnen de binnenvoer van Besoijen wel betreden, maar voor Labbehat (II-IV) is er behoefte aan een verbodsbepaling. Tevens kunnen er inrichtingsmaatregelen worden genomen (toegang middels een soort 'wildrooster') om het bezoek met honden verder te ontmoedigen. Dit is een belangrijk aandachtspunt bij het verder uitwerken van de plannen voor 2027.

7

MONITORING EN EVALUATIE

Bij de Westelijke Langstraat is sprake van complex en kwetsbaar systeem. Natuurontwikkeling en wateroverlast kunnen weliswaar voorspeld worden, maar kennen daarin een zekere bandbreedte. Een monitoringsplan om te volgen hoe de natuurontwikkeling en de wateroverlast zich ontwikkelen is daarom van essentieel belang, zodat bijgestuurd kan worden wanneer nodig.

Voor de Westelijke Langstraat wordt daarom een monitoringsnetwerk opgesteld: op strategische locaties worden meetpunten geplaatst om de ontwikkeling van de grondwaterstand en stijghoogte te kunnen volgen in reactie op getroffen hydrologische maatregelen. Het monitoringsnetwerk is zowel voor de natuurontwikkeling als de wateroverlast noodzakelijk. Dit staat beschreven in het monitoringsplan.

REFERENTIES

- 1 Provincie Noord-Brabant (2017). Concept Notitie reikwijdte en detailniveau voor het milieueffectrapport Westelijke Langstraat ten behoeve van advies en inspraak, 29 mei 2017.
- 2 Provincie Noord-Brabant (2017). Gebiedsanalyse Langstraat (130), Programma Aanpak Stikstof (PAS), Versie 15 december 2017.
- 3 Provincie Noord-Brabant (2015). Ontwerpbeheerplan Langstraat, april 2015.
- 4 Provincie Noord-Brabant (2016). Natuurbeheerplan 2016. 44p.
<https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/natuurbeheerplan>.
- 5 Buskens, R.F.M. & J.A.A. de Rooij (2012). Leefgebiedsplan laagveenzoom. Project 9X0470, provincie Noord-Brabant, 21 september 2012.
- 6 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (z.d.). Rode Lijsten. Geraadpleegd via: <http://minez.nederlandsesoorten.nl/content/rode-lijsten>.
- 7 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (z.d.). Profielen habitattypen en soorten. Geraadpleegd via: <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=profielen>.
- 8 Ministerie van Economische zaken, landbouw en innovatie (2011). Kleine modderkruiper | *Cobitis taenia* Soortenstandaard | december 2011, Dienst Regelingen.
- 9 BIJ12 (2017). Kennisdocument Grote modderkruiper, versie 1.0. BIJ12-2017-007, 12 juli 2017.
- 10 B-WARE (2007). Kaarten bodemkwaliteit (fosfaat) 2007, projectnummer 110502.201692. Informatie gehalte totaal fosfaat en Olsen fosfaat van verschillende bodemlagen.
- 11 Lamers, L.P.M., E.C.H.E.T. Lucassen, H.B.M. Tomassen, A.J.P. Smolders & J.G.M. Roelofs (2009). 'Verpitrustring' bij natuurontwikkeling: voorkomen is beter dan genezen. *De Levende Natuur*, vol. 110, iss. 1, 2009.
- 12 Witteveen+Bos, 2015. Waterhuishouding Waalwijk e.o. Project BR668-44, Deventer.
- 13 Arcadis, Hydrologische modelstudie Westelijke Langstraat. Technisch rapport (22 juni 2017).
- 14 RAVON, 2017, Onderzoek naar de modderkruiper in de Westelijke Langstraat.
- 15 Alterra (n.d.) Bodemdata. Geraadpleegd via: <http://maps.bodemdata.nl/bodemdata.nl/index.jsp>.
- 16 Archeologische Monumentenkaart (2014). Geraadpleegd via: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.
- 17 Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl.
- 18 Historische Atlas van Nederland 1: 25.000.
- 19 Jongmans, A.G., M.W. van den Berg, M.P.W. Sonneveld, G.J.W.C. Peek & R.M. van den Berg van Saproea (2011) Landschappen van Nederland. Geologie, bodem en landgebruik. Wageningen Academic Publishers.
- 20 Muntendam - Bos, A.G., I.C. Kroon, I.C., Fokker, P.A., Lange de, G. (2006) Bodemdaling in Nederland. TNO-rapport.
- 21 Rijkswaterstaat (n.d.) Bodemloket. Een initiatief van gemeenten, provincies en Rijk. Geraadpleegd via: <http://www.bodemloket.nl/kaart#74663,382285,209063,500557> bezocht op 26 januari 2018.
- 22 Topografische Atlas van Nederland 1: 25.000.
- 23 Topografische kaart van Nederland schaal 1:25.000 (rasterbestand) Geraadpleegd via: WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top25raster/wms?request%3DGetCapabilities>.
- 24 Atlas Leefomgeving (2015). Stiltegebieden. Geraadpleegd via: <http://www.atlasleefomgeving.nl/meer-weten/geluid/stiltegebieden>.
- 25 Rijksoverheid (2016). NSL-monitoringstool. Geraadpleegd via: <https://www.nsl-monitoring.nl/viewer/##>.
- 26 RAAP (2008) Cultuurhistorische en aardkundige waarden in plangebied Westelijke Langstraat. Archeologisch vooronderzoek, bureauonderzoek (2009). Rapport 1650. 11 november 2008.
- 27 BAAC (z.d.), Archeologische verwachtingskaart gemeente Waalwijk, 's-Hertogenbosch.

- 28 Koopmanschap, H. (2015). Cultuurhistorie van de Langstraat: als fijn bladerdeeg. Hilversum: Stichting Zuidelijk Historisch Contact & Uitgeverij Verloren.
- 29 Interimstructuurvisie 'Brabant in Ontwikkeling' en Paraplunota: Aandacht voor zorgvuldig ruimtegebruik, duurzaam watersysteem, archeologische en aardkundige waarden en EHS.
- 30 Aardkundige Waardevolle Gebiedenkaart provincie Noord-Brabant. Aandacht voor aardkundige waarden.
- 31 Verdrag van Malta (geïntegreerd in de Monumentenwet 1988). Archeologisch onderzoek verplicht.
- 32 Provincie Noord-Brabant (z.d.). Cultuurhistorische waardenkaart provincie Noord-Brabant.
- 33 Erisman, J.W., N. van Eekeren, A. van Doorn, W. Geertsema & N. Polman (2017). Maatregelen Natuurinclusieve Landbouw. Louis Bolk instituut en Wageningen University & Research.
- 34 De Mik, K. (2017). Toekomst boeren: samen met de natuur. Broerstraat 5.
- 35 NOS (2016). 'Rattenziekte' van Weil rukt op in Nederland. <<https://nos.nl/nieuwsuur/artikel/2133679-rattenziekte-van-weil-rukt-op-in-nederland.html>>. Bezocht op 26 april 2018.
- 36 Stuyck, J., G. Verbeylen, K. Baert, B. Lens (z.d.). Jaarverslag 2003. Onderzoeksgroep Rattenbestrijding. Aminal afdeling water.
- 37 Verdonschot, P. (2009). Verkenning van de steekmuggen- en knuttenproblematiek bij klimaatverandering en vernatting. Wageningen. Alterra. Alterra-Rapport 1856.
- 38 Verdonschot, P., A. Besse-Lototskay (2012). Leidraad Risicomanagement Overlast Steekmuggen en Knutten. Toelichting op de Leidraad. Wageningen. Alterra. Alterra-Rapport 2298.
- 39 Witte, J.P.M., J. Runhaar, R.P. Bartholomeus, Y. Fujita, M. de Haan, P. Hoefsloot, J. Kros, J. Mol, W. de Vries, 2018. De Waterwijzer Natuur. Modelversie 1.0, KWR Projectnummer 401695, Nieuwegein.

