



Westelijke Langstraat

Inrichtingsplan - fase 1

Provincie Noord-Brabant

5 april 2019

Project
Opdrachtgever

Westelijke Langstraat
Provincie Noord-Brabant

Document
Status
Datum
Referentie

Inrichtingsplan - fase 1
Definitief 02
5 april 2019
103362-5/19-005.582


Projectcode
Projectleider
Projectdirecteur

103362-5
mevrouw drs. J.E.C. Bulsink
ing. A.J.P. Helder

Auteur(s)
Gecontroleerd door
Goedgekeurd door

ir. T.M. Worm
ing. D.B.F. Vredenburg
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 veeelvoudigd 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

1	INLEIDING	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doelstelling	5
1.3	Leeswijzer	6
2	VOORKEURSAALTERNATIEF	7
2.1	Eindbeeld van het VKA	7
2.2	Maatregelen van het VKA	8
3	AFBAKENING VAN HET INRICHTINGSPLAN	9
3.1	Afbakening maatregelen - fase 1	9
3.1.1	Benodigde maatregelen ten behoeve van wettelijke verplichting PAS	9
3.1.2	No regret-maatregelen	10
3.2	Ruimte voor ontwikkelingen - fase 2 (periode 2021 - 2027)	11
3.3	Stapsgewijze invoering van de peilen behorende tot het VKA	12
4	DETAILBESCHRIJVING INRICHTINGSMAATREGELEN - FASE 1	14
4.1	Algemeen	14
4.2	Maatregelen waterhuishouding ten behoeve van natuurontwikkeling	14
4.2.1	Stuwen, gemalen, sifons, dammen en watergangen om peilverhoging en afvoer mogelijk te maken	14
4.2.2	Inlaten van water om peilverhoging tijdens droogte in stand te kunnen houden	18
4.3	Maatregelen waterhuishouding ten behoeve van mitigeren wateroverlast	20
4.3.1	Stuwen, gemalen en watergangen om afvoer mogelijk te maken en daarmee overlast te mitigeren	20
4.3.2	Maatregelen bebouwing / landbouw om lokale wateroverlast te mitigeren	24
4.3.3	Maatregelen wegdrainage om onvoldoende drooglegging te mitigeren	24
4.4	Inrichtingsmaatregelen voor natuurontwikkeling	25
4.4.1	Afgraven van percelen	25
4.4.2	Monitoringsnetwerk	27
4.4.3	Inrichtingsmaatregelen ten behoeve van beheer en onderhoud	27

4.5	Overige inrichtingsmaatregelen	29
4.5.1	Afgraven percelen ten behoeve van sanering bodemverontreiniging	29
4.5.2	Overige maatregelen particulier eigendom	29
5	UITVOERINGSASPECTEN	31
5.1	Inleiding	31
5.2	Ecologie	31
5.3	Bodem(onderzoeken) en Archeologie	32
5.4	Niet-gesprongen explosieven	33
5.5	Kabels en leidingen	33
5.6	Beheer- en onderhoud	34
5.7	Uitvoeringsvergunningen	35
6	KOSTENRAMING	36
6.1	Grondbalans	36
6.2	Raming	36
7	REFERENTIES	37
	Laatste pagina	37
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Ontwerptekeningen	3
II	Principeprofielen	2
III	Kaarten voorkeursalternatief	7
IV	Monitoringsplan	63
V	Kostenraming (separate bijlage)	-

1

INLEIDING

1.1 Aanleiding

In de Westelijke Langstraat werken de provincie Noord-Brabant, het waterschap Brabantse Delta, Staatsbosbeheer en de gemeente Waalwijk samen om te investeren in natuur. Het huidige voornemen richt zich op natuurherstel en -uitbreiding in de Westelijke Langstraat. Hiervoor wordt landbouwgrond omgezet in natuur en zijn er aanpassingen nodig aan de waterhuishouding om bijzondere kwelafhankelijke natuur te ontwikkelen [ref. 1]. De aanpassingen in het gebied zullen invloed hebben op de bestaande kwaliteiten en functies in het gebied en de directe omgeving, zoals woningen en landbouw. Om deze invloed te beperken worden er diverse mitigerende maatregelen getroffen [ref. 1]. Het uitgangspunt van het project Westelijke Langstraat is dat er geen toename van wateroverlast bij woningen wordt veroorzaakt. Om dit te kunnen beoordelen is de huidige situatie met betrekking tot de hydrologie en wateroverlast in beeld gebracht, zijn de effecten van de maatregelen onderzocht en wordt er een monitoringssysteem gerealiseerd om de daadwerkelijk optredende effecten te monitoren.

Het Natura 2000-gebied Langstraat (hierna Westelijke Langstraat) is opgenomen in de PAS (Programmatische Aanpak Stikstof 2015-2021). De voorgenomen maatregelen in het gebied, zoals omschreven in het bij het project behorende milieueffectrapport (MER), zullen gefaseerd worden uitgevoerd [1]. De eerste fase van natuurherstelmaatregelen moet volgens de PAS in 2021 afgerond zijn. De tweede fase moet in 2027 afgerond zijn. 2027 geldt voor de provincie Noord-Brabant tevens als einddatum voor de herstelmaatregelen en herinrichting van het gebied [ref. 1 en 2].

Ten behoeve van de concretisering van de maatregelen is een ontwerpproces doorlopen waarbij eisen zijn opgehaald, oplossingsrichtingen zijn verkend en waarbij een concreet maatregelenpakket is samengesteld die is weergegeven in de ontwerptekeningen. In voorliggend rapport wordt het resultaat van dit ontwerpproces beschreven.

1.2 Doelstelling

Het doel van dit document is om de benodigde maatregelen in de Westelijke Langstraat in het kader van natuurherstel en -uitbreiding te concretiseren en te beschrijven op perceelsniveau. Naast een beschrijving zijn de maatregelen uitgewerkt op ontwerptekeningen.

De maatregelen, behorend tot dit inrichtingsplan, omvatten de eerste stap (fase) om tot het eindbeeld van het voorkeursalternatief (VKA) te komen. Het omvat een beschrijving van de maatregelen die voor 2021 is voorzien. Het is een technische uitwerking van het VKA. Dit document bevat geen uitgebreide onderbouwing van de maatregelen en de effecten ervan opgenomen, hiervoor wordt verwezen naar de MER [ref. 1].

Het inrichtingsplan heeft een sterke relatie met het peilenplan [ref. 3]. Het peilenplan geeft inzicht in de oude en nieuwe peilen per peilgebied en geeft een onderbouwing van de nieuwe peilen. Aan de hand van dit peilenplan kan een partiële herziening van het vigerende peilbesluit worden doorgevoerd voor de peilen behorende tot het VKA. Het inrichtingsplan beschrijft concreet de inrichtingsmaatregelen die nodig zijn om de aanpassingen van de peilen, als opgenomen in het peilenplan, mogelijk te maken.

Dit inrichtingsplan is tot stand gekomen in een aantal werksessies met de provincie Noord-Brabant, het waterschap Brabantse Delta, Staatsbosbeheer en de gemeente Waalwijk die eind 2018 en begin 2019 hebben plaatsgevonden.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt in het kort het voorkeursalternatief beschreven. De afbakening van het inrichtingsplan is opgenomen in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 worden detailbeschrijvingen van de inrichtingsmaatregelen behorend bij fase 1 gepresenteerd. In hoofdstuk 5 wordt kort ingegaan op enkele uitvoeringsaspecten. Tot slot wordt in hoofdstuk 6 de kostenraming kort toegelicht.

In de bijlagen bij dit plan zijn de ontwerptekeningen opgenomen.

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

VOORKEURSALTERNATIEF

De natuuropgave voor het project Westelijke Langstraat richt zich op natuurherstel en -uitbreiding. Om de wettelijke natuuropgave te kunnen realiseren is in de MER, het voorkeursalternatief (VKA) vastgesteld, welke in deze paragraaf nader wordt toegelicht.

De natuuropgave wordt gerealiseerd in twee perioden: de periode vanaf heden tot 2021 en de periode van 2021 tot 2027. De periode tot 2021 (hierna fase 1) is gericht op het stoppen van de verdere achteruitgang van bedreigde habitattypen en het behoud van het huidige areaal en de kwaliteit van de overige habitattypen. Dit betreft natuurbehoud; een wettelijk verplichte opgave, die voortkomt uit het Beheerplan Langstraat en de, daarvan onderdeel uitmakende, PAS-gebiedsanalyse. Voor de periode 2021 tot 2027 (hierna fase 2) geldt een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling van bestaande, kwelafhankelijke habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Westelijke Langstraat. Dit betreft, net als tot 2021, een opgave die voortkomt uit Beheerplan Langstraat. Naast deze natuuropgave heeft de provincie de ambitie om het natuurnetwerk Brabant uit te breiden en met elkaar te verbinden. Al deze opgaven komen terug in het VKA. Fase 2 gaat dus in op natuurverbetering en -uitbreiding.

2.1 Eindbeeld van het VKA

Om de natuuropgave mogelijk te maken is voor de Westelijke Langstraat een landschapsecologische systeemanalyse opgesteld. Op grond van de inzichten in het natuurlijke systeem zijn hydrologische herstelmaatregelen geformuleerd. Deze herstelmaatregelen zorgen ervoor dat de natuuropgave voor de Westelijke Langstraat, zowel natuurbehoud als -uitbreiding, mogelijk wordt gemaakt.

Verwachte ontwikkeling natuurwaarden

Zoals onderstaande tabel beschrijft zijn de maatregelen die voor het project uitgevoerd worden zeer gunstig voor de uitbreiding en verbetering van het areaal aan kritische habitattypen als, blauwgraslanden, trilvenen en kranwierwateren.

Tabel 2.1 Habitattypen voor Natura 2000-gebied Westelijke Langstraat (huidige toestand en VKA potentieel)

Habitattypen	Huidige toestand		VKA (potentieel)
	Omvang (ha)	Kwaliteit	Omvang (ha)
blauwgraslanden (H6410)	0,26 (stabiel)	matig/redelijk (afname)	3 - 5
trilvenen (H7140A)	2,73 (afname)	matig (stabiel)	16-22
kalkmoerassen (H7230)	2,52 (stabiel)	matig (afname)	5-6
kranwierwateren (H3140)	1,56 (stabiel)	matig (stabiel)	4-10
veenmosrietlanden (H7140B)	0,01 (stabiel)	matig (stabiel)	6-7

Note: de gebruikte modellen hebben een beperkt voorspellend vermogen, waardoor absolute voorspellingen in termen van centimeters grondwaterstijging en hectaren natuurontwikkeling niet te maken zijn. Er wordt daarom van een potentieel gesproken, dat op basis van expert judgement bepaald is.

Nevendoelen

Met het gekozen VKA wordt niet alleen de natuuropgave gerealiseerd, maar worden tevens zes projecten ter versterking van landschap en cultuurhistorie mogelijk gemaakt. Deze projecten zijn nevendoelen en zorgen ervoor dat representatieve, verdwenen elementen van de Westelijke Langstraat weer zichtbaar worden gemaakt. Deze projecten bestaan uit:

- 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 (13e -eeuwse) Meerdijk in de Binnepolder van Besoijen, aansluiten op de Winterdijk;
- 4 bekendheid vergroten de Zijdwende (turfwinning), middels informatievoorziening en wandelpad;
- 5 landschappelijke inpassing grillige verkaveling in de Dullaard;
- 6 zichtbaar maken klei-veen-zand bodemprofiel door dit te conserveren en te exposeren.

Daarnaast worden wandelroutes in het gebied gerealiseerd, waarbij informatie beschikbaar wordt gesteld over de Westelijke Langstraat en de daarin aanwezige elementen. Deze worden aangeduid als 'twee recreatieve hotspots'. De gemeente Waalwijk is trekker van zowel de zes projecten als de twee hotspots.

2.2 Maatregelen van het VKA

Om het eindbeeld te kunnen realiseren zijn verschillende typen maatregelen te onderscheiden:

- 1 er worden *peilveranderingen* doorgevoerd in een geoptimaliseerde peilgebiedenindeling. Hierbij worden de peilen geleidelijk verhoogd, zodat de natuur zich hiertoe kan aanpassen;
- 2 verschillende soorten *inrichtingsmaatregelen*:
 - zo wordt er op enkele locaties voedselrijke bovengrond afgegraven;
 - er worden waterhuishoudkundige maatregelen getroffen om benodigde peilveranderingen mogelijk te maken. Het gaat hierbij om stuwen, duikers, gemaaltjes, dammen en nieuwe watergangen;
 - de bovengenoemde zes projecten van de gemeente Waalwijk ter versterking van het landschap en de cultuurhistorie;
 - er worden meetpunten geplaatst om de ontwikkeling van de grondwaterstand en de stijghoogte te monitoren en het effect hiervan op de natuurontwikkeling en de wateroverlast te kunnen bepalen;
- 3 er worden *mitigerende maatregelen* getroffen. Het gaat hier om systeemmaatregelen, welke de effecten van vernatting naar de omgeving beperken. Daarnaast worden locatie specifieke maatregelen getroffen om wateroverlast te mitigeren. Ook zijn maatregelen voorzien om aardkundige waarden, bijzondere percelering, waardevolle vegetatie en essentieel leefgebied beschermde soorten te behouden.

Het eindbeeld en de maatregelen van het VKA zijn opgenomen in bijlage III.

3

AFBAKENING VAN HET INRICHTINGSPLAN

3.1 Afbakening maatregelen - fase 1

Vanuit de PAS is al een fasering opgenomen voor de uitvoering van maatregelen. Vanuit het eindbeeld van het VKA is teruggekeken op wat al gedaan kan worden in de eerste fase *aanvullend* op de verplichte maatregelen om de achteruitgang van habitattypen te stoppen. Dit geeft een tweetal principes die gehanteerd zijn bij de afbakening van maatregelen voor fase 1:

- benodigde maatregelen worden uitgevoerd om de PAS-doelstellingen uit de eerste beheerplanperiode te behalen;
- alle no regret-maatregelen worden uitgevoerd. Dit biedt de mogelijkheid om in fase 2 peilveranderingen door te voeren zonder dat hiervoor fysieke ingrepen hoeven te uitgevoerd.

3.1.1 Benodigde maatregelen ten behoeve van wettelijke verplichting PAS

Om de gewenste hydrologische en hydrochemische randvoorwaarden voor natuurbehoud en -herstel te creëren moet nutriëntenarm kwelwater naar de wortelzone van de percelen worden gestuurd. Dit is niet mogelijk met het huidige hydrologische systeem, dat is toegespitst op de ontwatering ten behoeve van het landbouwkundige gebruik.

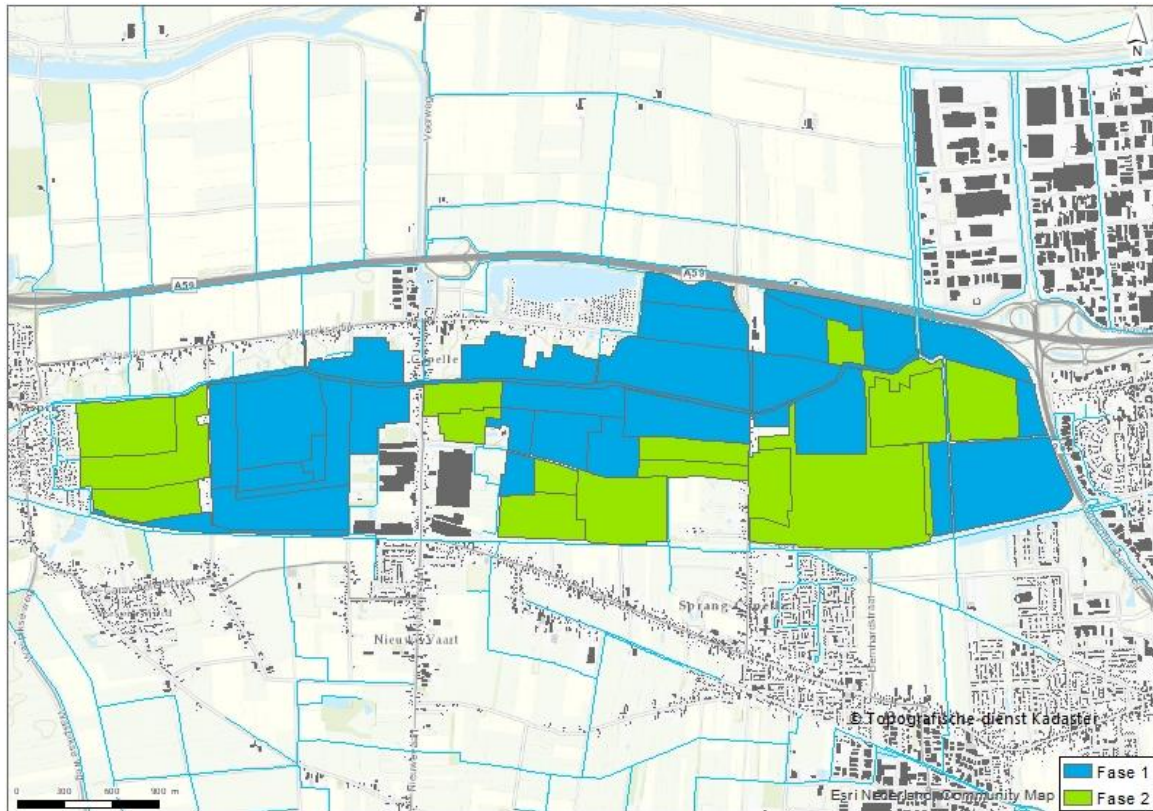
Het uitgangspunt is dat realisatie van de PAS-maatregelen uit de eerste beheerplanperiode uiterlijk 1 juli 2021 gereed is. Dit maakt dat de volgende veranderingen noodzakelijk zijn:

- peilverhoging Zuidelijk Afwateringskanaal (ZAK):
 - bij stuw Labbeget: +30 cm bij winterpeil en +15 cm bij zomerpeil;
 - nabij Eendekooi: +55 cm bij winterpeil en +50 cm bij zomerpeil;
- optimalisatie en herindeling van de huidige peilgebieden;
- in algemeenheid geldt dat gestreefd is om het oppervlaktewater af te schermen van landbouwinvloeden;
- peilverhoging in de peilgebieden (zie onderstaande afbeelding);
- monitoring van de peilverhogingen.

De gewenste peilverhoging moet geleidelijk plaatsvinden (bijvoorbeeld 10 cm per jaar) waarbij het belangrijk is dat dit alles met monitoring moet worden gevolgd, zodat bijstelling mogelijk is.

In twee werksessies met het waterschap Brabantse Delta op 11 en 18 december 2018 is de optimalisatie en herindeling van de peilgebieden bepaald. Een overzicht van de peilgebieden, inclusief een fasering van de peilverhogingen voor fase 1 en 2, is in onderstaande afbeelding opgenomen.

Afbeelding 3.1 Overzicht peilgebieden (fase 1 en 2)



3.1.2 No regret-maatregelen

De maatregelen in fase 1 en fase 2 (eindbeeld VKA) zijn gebaseerd op dezelfde peilgebiedenindeling. Het verschil zit hem enkel in de mate en omvang van peilveranderingen. Alle benodigde maatregelen voor 2027 ten behoeve van optimalisatie en herindeling van de peilgebieden (stuwen, watergangen, gemalen, etc.) zijn dus als no regret uit te voeren in 2021 indien de stuwen met een stuw bereik worden aangelegd passend bij de situatie van het eindbeeld (VKA). Dit vereist dus enige mate van flexibiliteit in het ontwerp en tijdens de beheerfase.

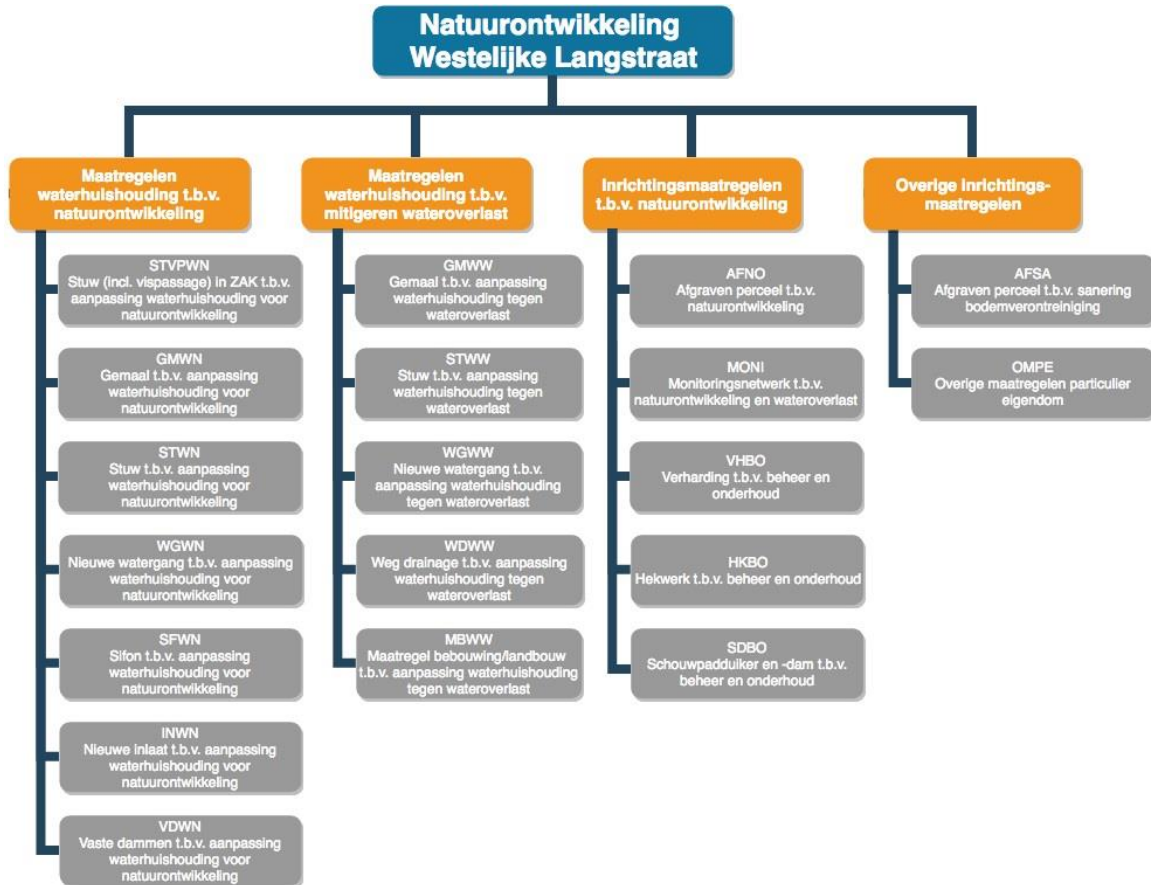
Hetzelfde geldt ook voor alle mitigerende maatregelen tegen wateroverlast. Die zijn eveneens no regret en kunnen in fase 1 reeds uitgevoerd worden. Het uitgangspunt wordt daarmee dat alle hydrologische maatregelen in 2021 uitgevoerd zijn. Voordat de peilen worden verhoogd zijn de effecten van wateroverlast al gemitigeerd.

Naast uitvoering van bovengenoemde no regret-maatregelen, is er tevens voor gekozen om peilverhogingen in omliggende gebieden die reeds in eigendom zijn ook in fase 1 uit te voeren. Het gaat om peilgebieden 43, 48, 201 en 304. Hiermee ontstaan grotere natuureenheden en een soort van buffer die positief bijdraagt aan de verbeterde hydrologische omstandigheden (kwantiteit en kwaliteit van de kwel) in de gebieden met de wettelijke opgave.

Tenslotte worden ook inrichtingsmaatregelen ten behoeve van beheer en onderhoud, het afgraven van percelen ten behoeve van natuurontwikkeling en de aanleg van monitoringsnetwerk als no regret-maatregelen meegenomen in fase 1. Als meekoppelkans wordt het afgraven van percelen ten behoeve van sanering bodemverontreiniging en maatregelen particulier natuurbeheer meegenomen.

De objecten behorende bij fase 1 zijn in onderstaande objectenboom weergegeven.

Afbeelding 3.2 Objecten behorende bij fase 1 (dit inrichtingsplan)



3.2 Ruimte voor ontwikkelingen - fase 2 (periode 2021 - 2027)

Flexibiliteit in uitvoering

Na afronding van fase 1 is in een deel van de Westelijke Langstraat het peil opgezet en zijn in het overige deel de omstandigheden geschapen om dit te kunnen doen. In de periode 2021 - 2027 wordt daarmee ruimte geboden om ontwikkelingen mogelijk te maken die er uiteindelijk toe zullen leiden dat het eindbeeld van het VKA wordt behaald. Dit betekent dat:

- de PAS-maatregelen uit de tweede beheerplanperiode uiterlijk 1 juli 2027 gereed zijn;
- de maatregelen om de natuurdoelen van het Natuur Netwerk Brabant uiterlijk januari 2027 zijn bereikt;
- hydrologisch herstel van de natte natuurplek uiterlijk januari 2027 gereed is;
- de maatregelen ter bevordering van biodiversiteit en leefgebieden uiterlijk 1 januari 2027 gerealiseerd zijn.

Voor fase 2 is het noodzakelijk dat landbouwgrond wordt omgevormd tot natuur, omdat normaal landbouwkundig gebruik op deze gronden niet meer mogelijk is bij de aangepaste waterhuishouding. Particulier natuurbeheer op deze gronden wordt door de provincie gestimuleerd. Grondeigenaren worden voor fase 2 uitgenodigd om deze gronden zelf om te vormen of om deze te verkopen. Gronden mogen worden behouden als men meewerkt aan de maatregelen die getroffen dienen te worden om de doelstellingen van dit project te behalen.

Doordat alle hydrologische aanpassingen al uitgevoerd zijn in fase 1, ontstaat de gewenste flexibele situatie. Indien gronden beschikbaar komen (verkoop dan wel aansluiting middels particulier natuurbeheer) en daarmee peilgebieden volledig in bezit zijn gekomen, kunnen de waterstanden worden aangepast. Het wordt dan mogelijk om, indien nodig blijkt te zijn na monitoring, in bijvoorbeeld 2023 ook peilverhoging door te voeren zonder verdere ingrepen in het gebied.

Ruimte voor (particuliere en gemeentelijke) initiatieven

De peilopzet en natuurontwikkeling van de Westelijke Langstraat gaan uit van het behoud van landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische elementen (zie ook volgend hoofdstuk). Naast behoud is er ook een neven doel voor versterking van landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische elementen. Hierbij gaat het om het weer zichtbaar maken van representatieve, verdwenen elementen voor het verhaal van de Westelijke Langstraat en om het gebied beleefbaar te maken door recreatieve wandel- en fietsroutes langs deze elementen aan te leggen, waarbij informatievoorzieningen worden getroffen die informatie geven over het gebied en de daarin aanwezige elementen. Deze initiatieven zijn al opgenomen in het eindbeeld VKA en verdere planuitwerking en realisatie wordt door de gemeente Waalwijk in fase 2 uitgevoerd.

Bij particulieren zijn er ook een aantal initiatieven die inspelen op de versterking van landschappelijke en recreatieve waarden. Eén van de voorbeelden is 'de Binnenbijster', waarin het slagenlandschap en de verschillende landschapszones in het gebied op kleine schaal worden gereconstrueerd. Rondom 'de Binnenbijster' kan een wandelroute uitgezet worden met informatieborden en bankjes.

Wanneer bovengenoemde initiatieven, en eventueel aanvullende ontwikkelingswensen, meer in detail uitgewerkt zijn, zal in overleg met het bevoegd gezag vastgesteld dienen te worden binnen welke planologische kaders deze ontwikkelingen gerealiseerd kunnen worden. Toetsing van de ontwikkelingen aan het eindbeeld is daarbij essentieel. De ontwikkelingen moeten namelijk binnen de kaders van het eindbeeld passen.

3.3 Stapsgewijze invoering van de peilen behorende tot het VKA

De Westelijke Langstraat kenmerkt zich als een complex en kwetsbaar systeem. Complexiteit en kwetsbaarheid uiten zich zowel in de natuur(ontwikkeling) als in de wateroverlast. Dat betekent dat peilopzet geleidelijk plaats zal vinden (bijvoorbeeld 10 cm per jaar) en het effect wordt gevolgd met monitoring, zodat bijstelling mogelijk is. Geleidelijke peilopzet is noodzakelijk zodat de natuur zich op de veranderende omstandigheden kan aanpassen.

In onderstaande afbeelding is weergegeven welke peilen in eerste instantie gehanteerd worden, nadat de inrichting van fase 1 is afgerond. Monitoring moet uitsluitend bieden of die volgende stap in peilopzet mogelijk/noodzakelijk is. Als er sprake is van (ongewenste) toename van negatieve effecten, dan worden geen aanvullende peilveranderingen doorgevoerd.

4

DETAILBESCHRIJVING INRICHTINGSMAATREGELEN - FASE 1

4.1 Algemeen

De objectenboom als weergegeven in afbeelding 3.2 is opgesteld conform de methode Systems Engineering (SE). Ook de detailbeschrijving van de maatregelen is verder uitgewerkt conform deze methodiek door de maatregelen functioneel te specificeren. De eisen zijn geformuleerd op basis van de functie van het systeem, vandaar de naam: functioneel specificeren. Met het toepassen van functioneel specificeren wordt zoveel mogelijk vrijheid aan de uitvoerende partij gegeven, maar wordt wel expliciet vastgelegd waaraan de maatregelen functioneel moeten voldoen.

De afmetingen die bij de ingrepen worden weergegeven betreffen het maximale ruimtebeslag van de maatregelen. Hiermee wordt de uitvoerbaarheid geborgd maar blijft maatwerk (aan de hand van bodemopbouw mogelijk).

Het uitgangspunt van dit inrichtingsplan is om overall nieuwe constructies (stuwen, gemalen etc.) te plaatsen. Er is niet beschouwd of bestaande constructies ook de nieuwe functie kunnen vervullen. Dit is echter in de vervolgfase eenvoudig te doen, omdat de nieuwe constructies functioneel gespecificeerd zijn.

De eisen uit [ref. 3] en [ref. 6] die van toepassing zijn op de voorgenomen maatregelen zijn als uitgangspunt meegenomen. Daarnaast zijn eisen uit de KES [ref. 7] bepalend geweest voor de bepaling van de concrete maatregelen. In onderstaande paragrafen volgt een detailbeschrijving van de inrichtingsmaatregelen. Voor een uitwerking op de ontwerptekeningen wordt verwezen naar bijlage I.

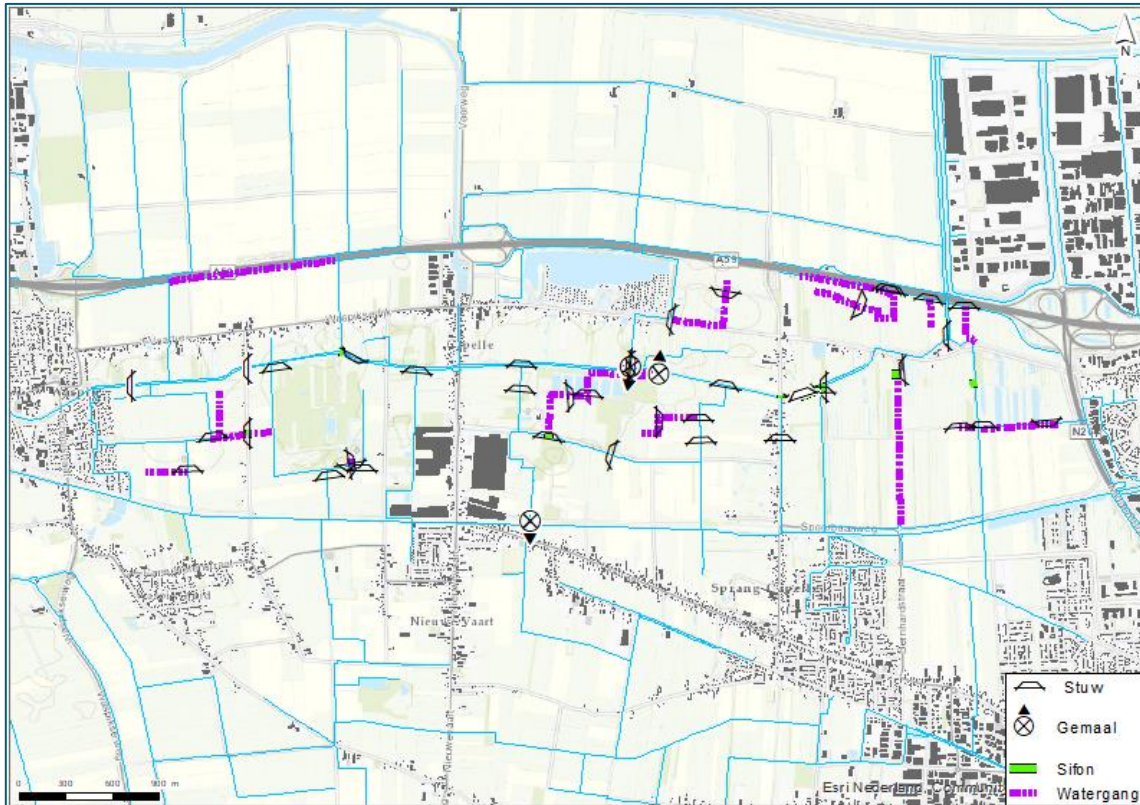
4.2 Maatregelen waterhuishouding ten behoeve van natuurontwikkeling

4.2.1 Stuwen, gemalen, sifons, dammen en watergangen om peilverhoging en afvoer mogelijk te maken

Er worden waterhuishoudkundige maatregelen getroffen om benodigde peilverhogingen mogelijk te maken:

- nieuwe stuwen in het ZAK om de peilen te kunnen verhogen;
- nieuwe stuwen en dammen om de nieuwe peilgebied scheidingen mogelijk te maken en de peil tot gewenst niveau op te kunnen zetten;
- nieuwe watergangen, gemalen, stuwen en sifons om afvoer van water mogelijk te maken.

Afbeelding 4.1 Maatregelen waterhuishouding ten behoeve van natuurontwikkeling (voor meer details zie bijlage I)



De benodigde peilveranderingen in het ZAK kunnen niet met de huidige stuwen worden gerealiseerd. In het kader van dit inrichtingsplan is geen beschouwing gedaan of delen van de huidige stuw hergebruikt kunnen worden. Het ZAK is een KRW-waterlichaam (NL25_22 Beneden Donge). Met het vispasseerbaar maken van de nieuwe stuwen in het ZAK moet de maatlatscore voor vis (EKR) verbeteren, deze is in de huidige situatie ontoereikend. De drie nieuwe stuwen worden tevens geautomatiseerd.

Tabel 4.1 Detaillering van de maatregelen

Stuw (inclusief vispassage in ZAK ten behoeve van aanpassing waterhuishouding)				
Code	Drempelhoogte [m ten opzichte van NAP]	Minimaal bereik klep [m ten opzichte van NAP]	Maximaal bereik klep [m ten opzichte van NAP]	Afvoerend oppervlak, cumulatief [hectare]
STVPWN_01	huidige stuw handhaven (geen peilveranderingen), enkel aanleg vispassage			
STVPWN_02	-1,00	-0,90	-0,80	300
STVPWN_03	-0,50	-0,15	0,00	66

Alle stuwen worden in fase 1 gerealiseerd, maar de peilen zullen niet direct verhoogd worden tot het eindpeil. De stuwstanden worden in de periode tussen 2021 en 2027 geleidelijk verhoogd. Er is dus sprake van een flexibel peil (voor meer achtergronden wordt verwezen naar het Peilenplan [ref. 3]). Om dit flexibele peil mogelijk te maken is per stuw functioneel gespecificeerd wat de drempelhoogte en het stuw bereik moeten zijn. De drempelhoogte is vastgesteld op met huidige laagste peil in het peilgebied en het stuw bereik is bepaald aan de hand van de minimale en maximale peilen als opgenomen in het peilenplan.

Stuwen die enkel een natuurfunctie hebben en waarvan de watergang volledig omsloten is door gebieden in eigendom van Staatsbosbeheer zullen in eigendom en beheer van Staatsbosbeheer komen. Alle stuwen in A-watergangen komen in eigendom en beheer van waterschap Brabantse Delta. Voor meer details hierover zie [ref. 5].

Tabel 4.2 Detaillering van de maatregelen

Stuw ten behoeve van aanpassing waterhuishouding				
Code	Drempelhoogte [m ten opzichte van NAP]	Minimaal bereik klep [m ten opzichte van NAP]	Maximaal bereik klep [m ten opzichte van NAP]	Afvoerend oppervlak, cumulatief [hectare]
STWN_01	-0,50	-0,30	0,00	13
STWN_02	huidige stuw wordt overstort voor Sprangse Sloot om water af te laten via ZAK			
STWN_03	-0,30	0,30	0,50	24
STWN_04	-0,90	-0,60	-0,60	19
STWN_05	-0,40	-0,20	-0,20	14
STWN_06*	-0,10	0,10	0,30	64
STWN_07	-0,15	0,30	0,30	18
STWN_08	0,10	0,30	0,30	8
STWN_09	-0,65	-0,50	-0,40	15
STWN_10	-0,60	-0,50	-0,35	11
STWN_11	-0,45	-0,35	-0,25	30
STWN_12	-1,25	-0,50	-0,45	121
STWN_13	-0,80	-0,50	-0,20	21
STWN_14	-1,00	-0,45	-0,35	48
STWN_15	-0,45	-0,45	-0,20	6
STWN_16	-0,45	-0,45	-0,35	9
STWN_17	-0,65	-0,40	-0,35	6
STWN_18	-1,00	-0,45	-0,25	10
STWN_19	0,00	0,25	0,40	12
STWN_20	0,00	0,10	0,50	10
STWN_21	-1,00	-0,50	-0,30	26
STWN_22	-1,00	-0,40	-0,20	9
STWN_23	vervallen tijdens ontwerp optimalisatie			
STWN_24	-0,20	-0,20	0,00	13
STWN_25	-0,50	0,20	0,40	11
STWN_26	-0,20	0,20	0,40	7
STWN_27	-0,50	-0,35	-0,25	60
STWN_28	0,00	0,00	0,30	40
STWN_29	-0,70	-0,45	-0,30	12
STWN_30	-0,75	-0,50	-0,35	5
STWN_31	-0,80	-0,65	-0,65	22
STWN_32	-0,75	-0,65	-0,65	10

Stuw ten behoeve van aanpassing waterhuishouding				
Code	Drempelhoogte [m ten opzichte van NAP]	Minimaal bereik klep [m ten opzichte van NAP]	Maximaal bereik klep [m ten opzichte van NAP]	Afvoerend oppervlak, cumulatief [hectare]
STWN_33	-0,80	-0,50	-0,40	85
STWN_34	-0,20	-0,20	0,00	19
STWN_35	-0,50	0,10	0,30	12
STWN_36	-0,70	-0,60	-0,40	31
STWN_37	-0,15	0,10	0,10	36
STWN_38	-0,8	-0,5	-0,2	21
STWN_39	-0,15	0,1	0,1	5

* Stuw dient te worden geautomatiseerd.

De landschappelijke inpassing is leidend geweest bij de bepaling van de dimensies van nieuwe watergangen ten behoeve van de natuurontwikkeling. Met andere woorden de dimensies zijn afgestemd op de dimensies van het omliggende watersysteem met ten minste een bodembreedte van 0,5 meter [ref. 3]. Voor het overgrote deel van de watergangen geldt dat het gaat om herprofilering van de watergangen tot leggerdiepte.

Voor alle nieuwe waterlopen is vastgesteld tot welke categorie ze behoren, conform geldende beleidsregels [ref. 3]. Resultaat hiervan is zie onderstaande tabel.

Tabel 4.3 Detaillering van de maatregelen

Code	Bodembreedte [m]	Talud [1 op ...]	Bodemhoogte [m NAP]	Insteekbreedte, maximaal [m]	Type watergang
WGWN_01	1,00	1,50	-1,60	5,05	A
WGWN_02	0,50	1,50	-0,70	3,20	B
WGWN_03	0,70	1,50	-0,80	3,25	A
WGWN_04	1,00	1,50	-1,40	4,45	B
WGWN_05	vervallen tijdens ontwerp optimalisatie				
WGWN_06	0,70	1,50	-1,00	5,50	B
WGWN_07	0,70	1,50	-1,00	5,95	B
WGWN_08	1,00	1,50	-1,00	5,35	B
WGWN_09	1,00	1,50	-1,00	3,85	B
WGWN_10	0,70	1,50	-1,50	4,60	B
WGWN_11	0,70	1,50	-1,00	2,20	B
WGWN_12	1,00	1,50	-1,00	5,50	B
WGWN_13	0,70	1,50	-0,40	4,00	A
WGWN_14	0,90	1,50	-1,60	4,80	B
WGWN_15	1,00	1,50	-1,65	4,90	A
WGWN_16	0,70	1,50	-1,65	4,00	A
WGWN_17	0,70	1,50	-1,40	6,70	A
WGWN_18	0,70	1,50	-0,90	5,35	B

Code	Bodembreedte [m]	Talud [1 op ...]	Bodemhoogte [m NAP]	Insteekbreedte, maximaal [m]	Type watergang
WGWN_19	1,00	1,50	-0,90	5,80	A
WGWN_20	1,00	1,50	-1,00	4,00	B

Afvoer van water uit Eendenkooi en Den Dulver wordt omgeleid via de Binnenbijster alvorens het water op het ZAK wordt geloosd. Hierdoor blijft het mogelijk om onder vrij verval te lozen (geen nieuw gemaal nodig) en wordt het uittredende kwelwater (uit Eendenkooi en Den Dulver) zo lang mogelijk in de natuurgebieden gehouden.

In eerste instantie is gezocht naar waterhuishoudkundige aanpassingen die het mogelijk maken om onder vrij verval en zonder aanvullende kunstwerken het water te blijven afvoeren. Met de aangepaste peilgebieden en voorgenomen peilveranderingen bleek het echter niet overal mogelijk om dit zo te doen. Op deze locaties zijn kunstwerken benodigd, zoals sifons of gemalen. Alle gemalen worden geautomatiseerd.

Tabel 4.4 Detaillering van de maatregelen

Sifon ten behoeve van aanpassing waterhuishouding		
Code	Afvoerend oppervlak, cumulatief [hectare]	
SFWN_01	vervallen tijdens ontwerp optimalisatie	
SFWN_02	60	
SFWN_03	85	
SFWN_04	28	
SFWN_05	5	
SFWN_06	20	
SFWN_07	40	
SFWN_08	3	
SFWN_09	364	
SFWN_10	352	

Gemaal ten behoeve van aanpassing waterhuishouding		
Code	Afvoerend oppervlak, cumulatief [hectare]	(Maximale) opvoerhoogte [m]
GMWN_01	35	0,35
GMWN_02	81	0,65
GMWN_03	73	0,55

4.2.2 Inlaten van water om peilverhoging tijdens droogte in stand te kunnen houden

Ingegeven door de extreme droogte van 2018 is in de werksessie met waterschap Brabantse Delta naast de afvoer van water ook naar de inlaat van water gekeken. Op sommige plaatsen is het wenselijk gebleken om water in te kunnen laten.

Afbeelding 4.2 Maatregelen waterhuishouding ten behoeve van natuurontwikkeling - verdroging (voor meer details zie bijlage I)



Binnen Westelijke Langstraat zijn een achttal inlaatconstructies voorzien. Alle inlaatconstructies gaan uit van inlaten onder vrij verval. Locatie specifiek zal nog nader bepaald moeten worden op welke wijze dit het best uitgevoerd kan worden.

Tabel 4.5 Detaillering van de maatregelen

Code	Te voeden oppervlak, cumulatief [hectare]
INWN_01	14
INWN_02	58
INWN_03	28
INWN_04	22
INWN_05	46
INWN_06	32
INWN_07	58
INWN_08	3

4.3 Maatregelen waterhuishouding ten behoeve van mitigeren wateroverlast

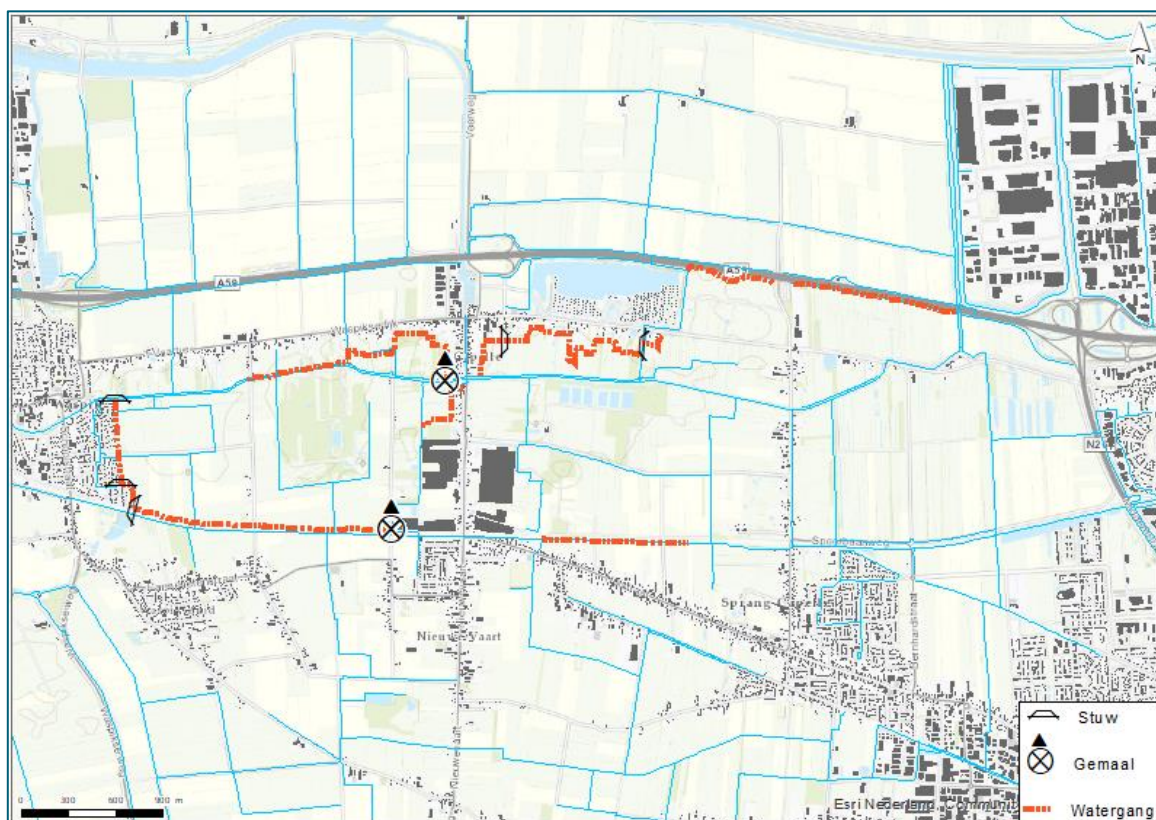
4.3.1 Stuwen, gemalen en watergangen om afvoer mogelijk te maken en daarmee overlast te mitigeren

Door het uitvoeren van wijzigingen van de waterhuishouding kan uitstraling vanuit natuurgebieden naar bestaande stedelijk gebied optreden. Als die uitstraling leidt tot wateroverlast, zullen maatregelen getroffen worden.

Bij wateroverlast moet onderscheid gemaakt worden tussen overlast veroorzaakt door te hoge *grondwaterstanden* en overlast als gevolg van een teveel aan *hemelwater*. De waterhuishoudkundige maatregelen die worden uitgevoerd om de natuur van de Westelijke Langstraat te ontwikkelen hebben (alleen) invloed op de grondwaterstanden. Door de peilverhogingen gaan de grondwaterstanden omhoog. Als er een stijging van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) met meer dan 5 cm wordt verwacht, is er een risico op het ontstaan van toename van de grondwateroverlast bij de woningen. Hemelwateroverlast zal niet toenemen als gevolg van het project en is daarmee verder buiten beschouwen gelaten.

Alle stuwen en gemalen ten behoeve van het mitigeren van wateroverlast worden geautomatiseerd.

Afbeelding 4.3 Maatregelen waterhuishouding ten behoeve van mitigeren wateroverlast (voor meer details zie bijlage I)



In de zuidoostelijke hoek van de Binnenbijster wordt een watergang inclusief stuwen aangelegd ter mitigatie van de wateroverlast in Waspik (WGWW 01 tot en met 05). Over een lengte van 240 meter kan de bestaande watergang worden verdiept en verbreed. De overige watergangen worden nieuw gegraven. Vanwege de aanwezigheid van een transportgasleiding is het niet mogelijk de bestaande watergang te verbreden. De nieuwe watergang krijgt een diepte van 2 meter beneden maaiveld om daarmee kwelwater af te vangen. Bij GlasNat is een nieuw gemaal nodig voor de afvoer van het water uit dit peilgebied. Het gemaal lost dit water op de nieuwe watergang. Op enkele locaties wordt een dam geplaatst om de peilscheidingen te

realiseren. De nieuwe watergang zorgt er tevens voor dat landbouwwater uit het zuiden wordt afgevoerd en dus niet door de natuurgebieden gaat.

De watergangen (nieuwe en verbredingen van bestaande watergangen) langs de huizenblokken Waspiksedijk, Schoolstraat, Wendelnesseweg West en zuidelijk van de Winterdijk zorgen ervoor dat overlast ter plaatse van een 'groep' woningen wordt voorkomen. De watergangen hebben enkel een afvoerende functie. Ze hoeven geen kwelwater af te vangen en zijn daardoor minder diep en dus minder breed. Omdat het waterpeil in het ZAK wordt verhoogd is bij de Schoolstraat een gemaaltje nodig om het water te lozen op het ZAK.

Ter mitigatie van de wateroverlast in de Heistraat in Sprang-Capelle moet de bestaande watergang kwel gaan afvangen. Hiertoe dient een verdieping plaats te vinden tot de watervoerende zandlaag. Omdat deze verdieping gepaard gaat met een aanzienlijke verbreding is hier gekozen om de bestaande stoorlaag te doorsnijden met zand-grindpalen om daarmee het benodigde contact met de watervoerende zandlaag te verwezenlijken.

Om de benodigde drooglegging van de A59 te waarborgen is hier een opsplitsing in peilgebieden doorgevoerd, de bermsloten van de A59 behouden hun huidige peil. Parallel aan de bermsloot wordt een nieuwe watergang aangelegd met het onderhoudspad tussen beide watergangen in. Er moet voorkomen worden dat er een lekstroom ontstaat van de nieuwe watergang naar de bermsloot. Indien uit monitoring blijkt dat hier een lekstroom ontstaat, kan een (kwel)scherf tot in de waterafsluitende laag deze lekstroom voorkomen.

Om de benodigde drooglegging van knooppunt Waalwijk (van de A59) te waarborgen en wateroverlast in Waalwijk te mitigeren is ook hier een opsplitsing in peilgebieden doorgevoerd, de bermsloot van de A59 behoudt het huidige peil. Parallel aan de bermsloot wordt een nieuwe watergang aangelegd met het onderhoudspad tussen beide watergangen in. Ook hier geldt dat voorkomen moet worden dat er een lekstroom ontstaat van de nieuwe watergang naar de bermsloot. Zodoende wordt een (kwel)scherf tot in de waterafsluitende laag aangebracht om een lekstroom te voorkomen.

Tabel 4.6 Detaillering van de maatregelen

Nieuwe watergang ten behoeve van aanpassing waterhuishouding					
Code	Bodembreedte [m]	Talud [1 op ...]	Bodemhoogte [m NAP]	Insteekbreedte, maximaal [m]	Functie (naast afvoer oppervlaktewater)
WGWW_01	0,50	1,50	-1,90	6,50	kwel afvangen
WGWW_02	<i>doorsnijden stoorlaag met zand-grindpalen</i>				kwel afvangen
WGWW_03	0,50	1,50	-1,70	6,50	kwel afvangen
WGWW_04	0,50	1,50	-1,70	6,50	kwel afvangen
WGWW_05	0,50	1,50	-1,70	6,50	kwel afvangen
WGWW_06	0,50	1,50	-1,90	6,50	kwel afvangen
WGWW_07	0,50	1,50	-2,00	6,50	kwel afvangen
WGWW_08	0,50	1,50	-0,70	3,50	verbinding lokale maatregelen
WGWW_09	0,50	1,50	-0,80	3,50	verbinding lokale maatregelen
WGWW_10	0,50	1,50	-0,90	3,50	verbinding lokale maatregelen
WGWW_11	0,50	1,50	-1,30	3,50	verbinding lokale maatregelen

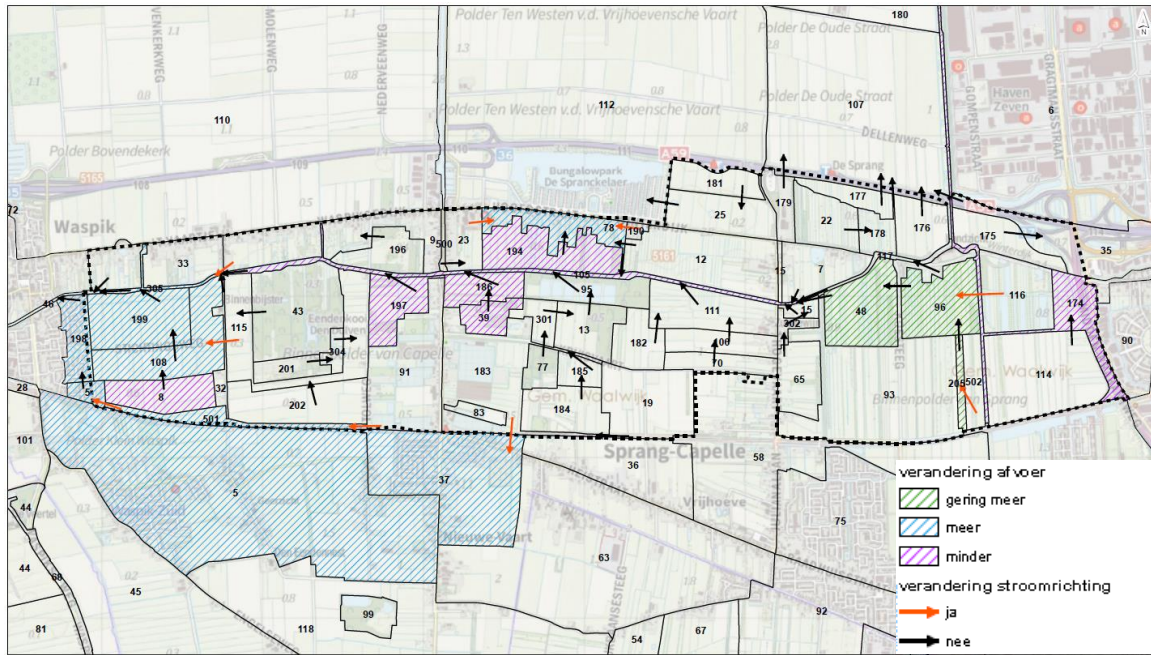
Nieuwe watergang ten behoeve van aanpassing waterhuishouding					
Code	Bodembreedte [m]	Talud [1 op ...]	Bodemhoogte [m NAP]	Insteekbreedte, maximaal [m]	Functie (naast afvoer oppervlaktewater)
WGWW_12	0,50	1,50	-1,10	3,50	verbinding lokale maatregelen
WGWW_13	0,50	1,50	-0,90	3,50	verbinding lokale maatregelen

Stuw ten behoeve van aanpassing waterhuishouding				
Code	Drempelhoogte [m ten opzichte van NAP]	Minimaal bereik klep [m ten opzichte van NAP]	Maximaal bereik klep [m ten opzichte van NAP]	Afvoerend oppervlak, cumulatief [hectare]
STWW_01	vervallen tijdens ontwerp optimalisatie			
STWW_02	-0,40	-0,40	-0,30	357
STWW_03	-0,50	-0,50	-0,50	360
STWW_04	-1,25	-1,25	-1,15	369
STWW_05	-0,60	-0,60	-0,60	9
STWW_06	-0,70	-0,70	-0,70	1

Gemaal ten behoeve van aanpassing waterhuishouding		
Code	Afvoerend oppervlak, cumulatief [hectare]	(Maximale) opvoerhoogte [m]
GMWW_01	32	0,25
GMWW_02	28	0,30

In onderstaande afbeelding is weergegeven waar ten opzichte van de huidige situatie de afvoersituatie verandert. Deze afbeelding laat zien dat dit heel beperkt is, ondanks dat de mate van veranderingen aan de waterhuishouding groot zijn.

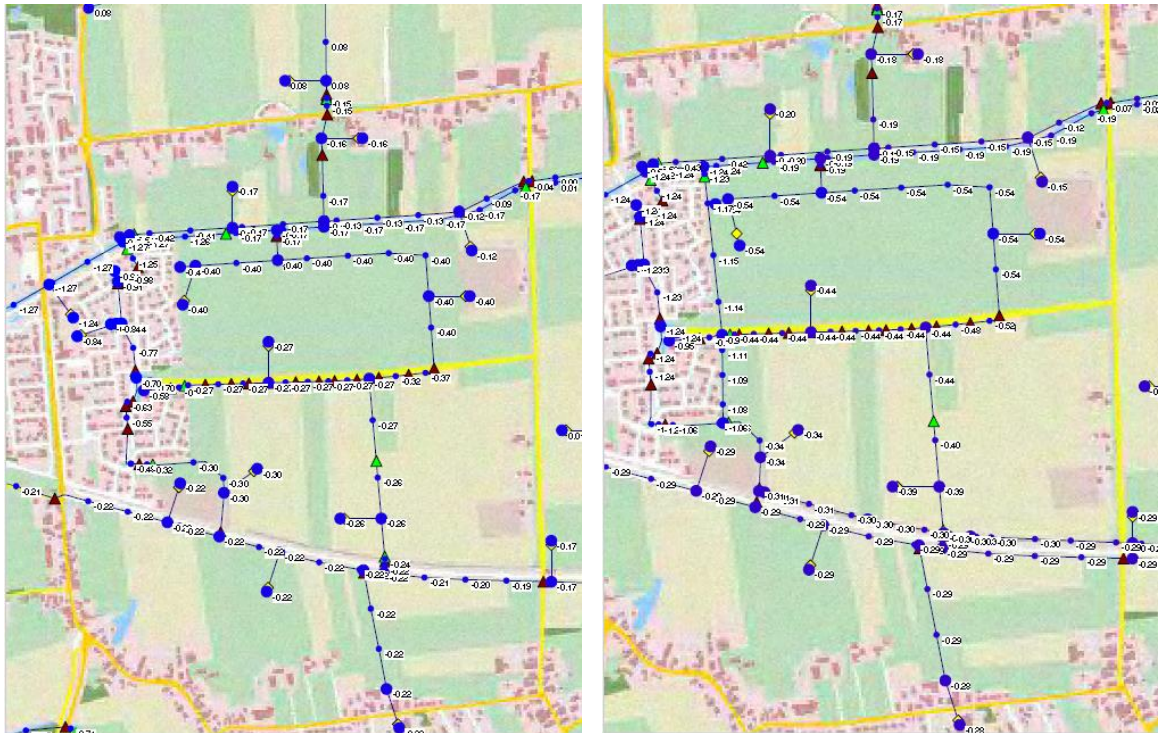
Afbeelding 4.4 Veranderingen in waterhuishouding (afvoersituatie binnen Westelijke Langstraat)



Aangezien de waterhuishoudkundige situatie ten zuiden van Binnenbijster ingrijpend verandert, is met SOBEK een berekening uitgevoerd met 50 % van de maatgevende afvoer voor de nieuwe watergang aldaar. Zoals onderstaande afbeelding laat zien geeft het ontwerp lagere waterstanden dan in de huidige situatie. Daarmee is aangetoond dat de watergang met ontwerpdimensies voldoet en tevens nog ruimte biedt voor ecologisch beheer.

Voor een bestendig beheer van de maatregelen is het niet noodzakelijk om specifieke delen van de vegetatie te sparen tijdens het beheer van de watergangen, zie ook ref. 5. Dit betekent dat vanuit beheer en onderhoud geen vergroting van de dimensies van watergangen benodigd is.

Afbeelding 4.5 Ontwerpvalidatie met SOBEK (links is huidige situatie, rechts is ontwerp)



4.3.2 Maatregelen bebouwing / landbouw om lokale wateroverlast te mitigeren

Bovengenoemde maatregelen zorgen ervoor dat overlast ter plaatse van een 'groep' woningen wordt voorkomen. Naast deze maatregelen zijn ook lokale maatregelen benodigd om de invloed van de hydrologische natuurmaatregelen ter plaatse van een woning of particulier (landbouw)perceel lokaal te voorkomen.

Een lokale maatregel heeft dus betrekking op slechts één huisadres. Voorbeelden van lokale maatregelen zijn onder andere:

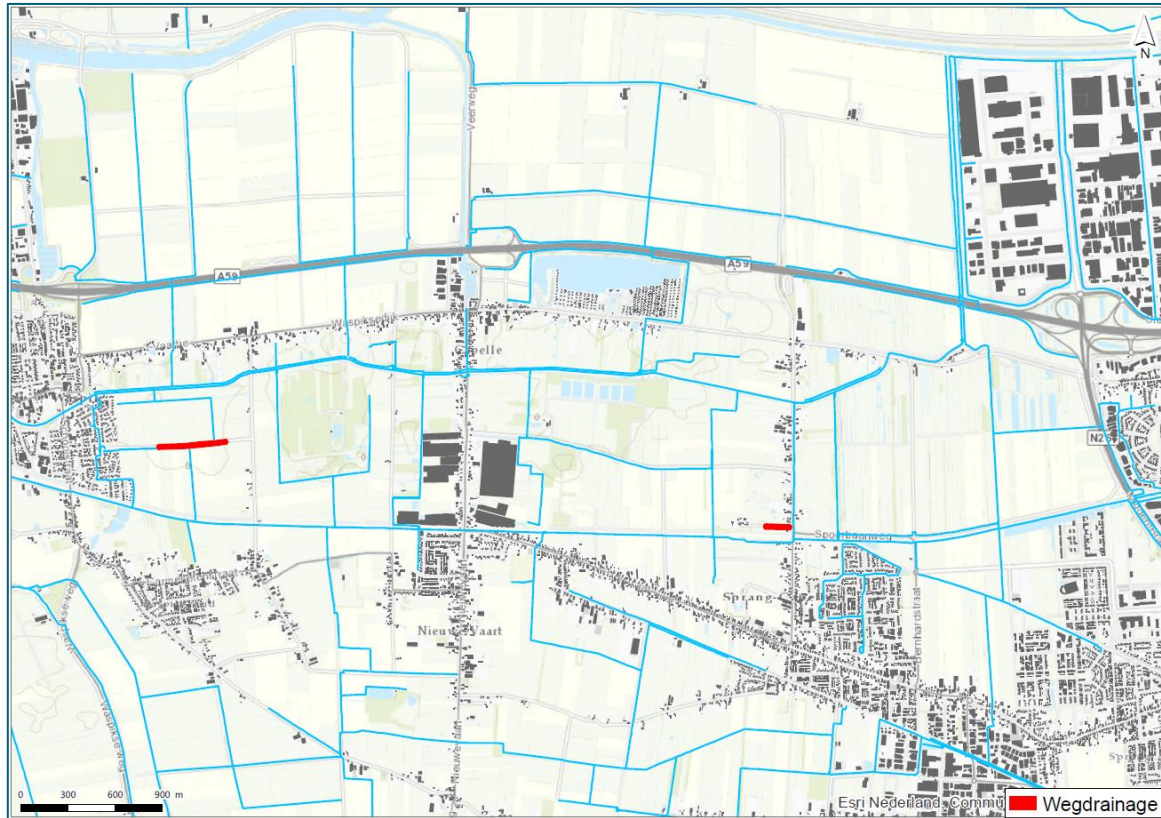
- aanleggen van buisdrainage op circa 60 cm-mv (boven de stoorlaag);
- opschonen van greppels, sloten en watergangen;
- het waterdicht maken van een kelder, kruipruimte of meterkast (bouwtechnische maatregelen);
- aankoppelen van de hemelwaterafvoer aan het oppervlaktewater;
- ophogen van een tuin of weiland.

Op welk huisadres welke specifieke lokale maatregelen genomen wordt, zal in losse dossiers worden opgenomen. Lokale maatregelen worden dus niet uitgewerkt in dit inrichtingsplan, maar worden separaat gerapporteerd.

4.3.3 Maatregelen wegdrainage om onvoldoende drooglegging te mitigeren

Er is vastgesteld dat als gevolg van de peilverhogingen in Westelijk Langstraat 720 m van de bestaande wegen onvoldoende ontwatering heeft. Om voldoende ontwatering te kunnen garanderen zullen maatregelen getroffen moeten worden. Mogelijk maatregelen betreffen de aanleg van drainage of eventueel het ophogen van de verharde wegen. Vooralsnog is uitgegaan van tweezijdige aanleg van wegdrainage. Bij toegangswegen naar particuliere terreinen worden geen aanvullende maatregelen voor wegdrainage toegepast.

Afbeelding 4.6 Maatregelen wegdrainage (voor meer details zie bijlage I)

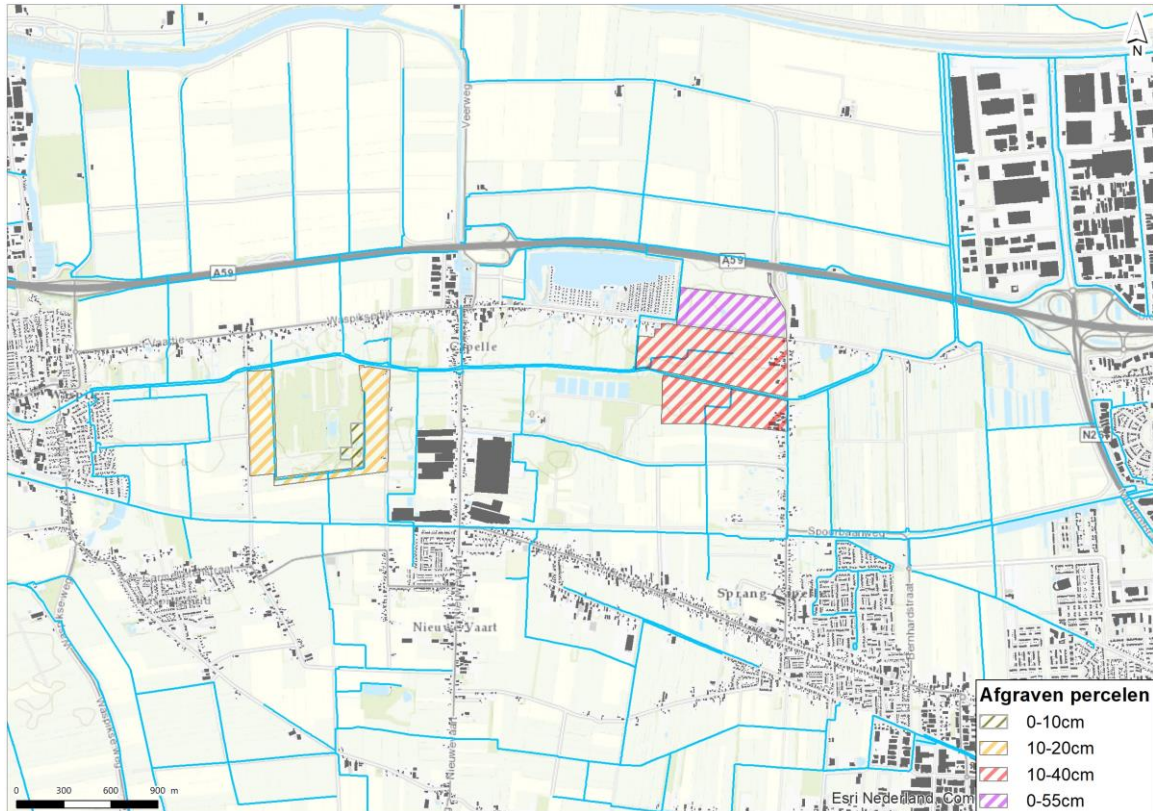


4.4 Inrichtingsmaatregelen voor natuurontwikkeling

4.4.1 Afgraven van percelen

Labbegat I is in 1994 met 60 cm afgegraven. Achteraf is gebleken dat hierbij fouten zijn begaan. Wat betreft de gele zegge hadden de elzen mogen blijven staan langs de watergangen. Daarnaast is het terrein erg vlak afgegraven, terwijl gele zegge vooral blijkt voor te komen langs de randen van kleilenzen. Afgraven is dus maatwerk waarbij het van belang is dat cultuurhistorische, aardkundige, landschappelijke en recreatieve waarden zo veel mogelijk behouden blijven.

Afbeelding 4.7 Locaties afgraven van percelen (voor meer details zie bijlage I)



In samenspraak met provincie Noord-Brabant en Staatsbosbeheer is op 13 december 2018 in gezamenlijk overleg besproken op welke locaties afgravingen gewenst zijn in fase 1. Dit zijn gebieden waar geen raakvlak is met landschappelijke, cultuurhistorische of aardkundige waarden. Afgraven is een onherroepelijk proces en moet pas worden uitgevoerd als meer inzicht verkregen is in wat de daadwerkelijk hydrologische effecten zijn van de maatregelen en wat de waterkwaliteit is van het grondwater (momenteel nog een kennishiaat).

Het geleidelijk verhogen van de regionale ontwateringsbasis (bijvoorbeeld 10 cm per jaar), en versterken van de diepe kwel is de route voor behoud en herstel van de natuur. Daarnaast is het van belang dat voedingstoffen uit de bodem worden verwijderd. Met name in percelen die in het verleden intensief voor landbouw zijn gebruikt is de fosfaatbelasting hoog. Er zijn diverse onderzoeken uitgevoerd [ref. 8, 9 en 10] naar de fosfaatbeschikbaarheid. Daaruit zijn de volgende ontgravingdiepte op peilgebiedsniveau vastgesteld:

- peilgebied 12: 10-40 cm;
- peilgebied 25: 0-50 cm;
- peilgebied 111: 10-40 cm;
- peilgebied 115: 10-20 cm;
- peilgebied 304: 0-10 cm.

Tijdens de uitvoering zal op perceelniveau de ontgravingdiepte moeten worden bepaald aan de hand van lokale omstandigheden, waarbij de volgende uitgangspunten gelden:

- aanbrengen van micro-reliëf aan de hand van aanwezige bodemstructuren, met behoud van kleilenzen;
- regenwaterlenzen moeten worden voorkomen door oppervlakkige afstroming mogelijk te maken.

Met name in De Hoven is de potentie qua biodiversiteit zichtbaar in de watergangen. De oevers zijn nu heel steil waardoor het areaal van moerasplanten gering is. Bij de inrichting zal afgraven (20 cm) in combinatie met het verflauwen van circa 20 % van de oevers tot een mooie uitbreiding van waardevolle moerasvegetaties leiden.

Behoud van vegetatie

Algemeen uitgangspunt is dat bomen en struwelen niet worden verwijderd, tenzij dat noodzakelijk is om de PAS-doelstellingen te behalen. Vooral nog zijn geen bomen of struwelen geïdentificeerd die ten behoeve van de PAS verwijderd moeten worden.

Volgens Maes [ref. 11] is Den Dulver (02), en met name de Eendenkooi, cultuurhistorisch waardevol. Onderdeel van het plan is om dit gebied iets te vernatten en dan voornamelijk de bufferzone rondom het gebied, om zo te sterke wegzijging te verminderen. Het bos rond de eendenkooi bestaat thans uit elzenbroekbos dat deels verdroogd is. De vernatting komt de ontwikkeling van het elzenbroekbos ten goede.

Het verhoogde winterpeil levert in de bufferzone een potentieel risico voor de bijzondere bomen en struwelen, maar dit hangt helemaal af van de lokale topografie. Analyse van de hoogteligging van het gebied leert dat de bomen relatief hoog liggen in het landschap, waardoor vernatting van de bufferzone naar verwachting geen effect op de vegetatie zal hebben.

Herstel percelering / slagenlandschap

Door de ruilverkaveling is veel van de oorspronkelijke percelering die kenmerkend is voor het natte gebied verloren gegaan. Het afgraven van percelen biedt kansen om deze oude percelering te herstellen. In het inrichtingsplan is nagegaan waar oorspronkelijke sloten lagen die destijds zijn gedempt. Deze sloten worden opnieuw uitgegraven, zodat op deze locaties grondwater kan opkwellen en zo bijzondere natuurwaarden kunnen ontstaan. Herstel van de percelering gebeurt wel onder de voorwaarde dat de watergangen niet worden aangesloten op het gehele afwateringssysteem. De geïsoleerde watergangen komen vooral onder invloed van schoon, zwak zuur grondwater (geen landbouwinvloed). Dit geeft kansen voor de ontwikkeling van verlandingsvegetaties als Draadzegge, Waterdrieblad, Holpijp, en Moeraswederik. Herstel van het landschap en natuurherstel gaan in dit geval hand in hand.

Met het graven van sloten, wordt invulling gegeven aan het herstel van lijnelementen in het landschap (herstel slagenlandschap).

4.4.2 Monitoringsnetwerk

Met behulp van monitoring wordt de nulsituatie inzichtelijk gemaakt. Als de nulsituatie bekend is, wordt door middel van het monitoringsnetwerk inzicht verkregen in de werkelijke veranderingen van de grondwaterstanden en stijghoogte. Dit geldt zowel voor binnen het plangebied als erbuiten (uitstralingseffect) als gevolg van de getroffen peilopzet. Zodoende kan worden vergeleken of de daadwerkelijke verandering in het gebied overeenstemt met de voorspelling. De gemeten veranderingen kunnen tegen die tijd mogelijk in relatie worden gebracht met een eventuele melding van (grond)wateroverlast en daarnaast ook met de verkleining van het doelgat natuur. Met behulp van deze monitoring kan dus ook tijdig worden ingegrepen (en zo nodig worden bijgesteld), wanneer aanpassingen een ongewenst effect teweeg lijken te brengen.

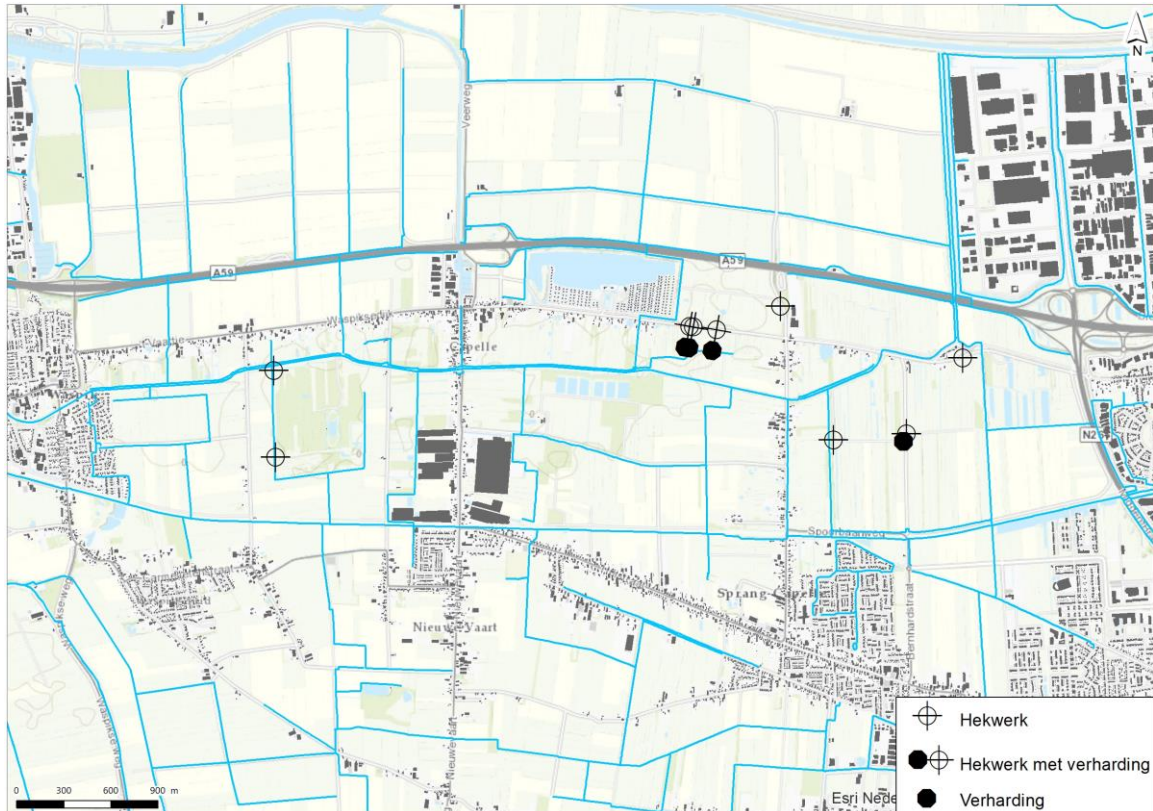
Voor meer informatie over het monitoringsnetwerk zie bijlage IV.

4.4.3 Inrichtingsmaatregelen ten behoeve van beheer en onderhoud

In een werksessie met de beheerder van Staatsbosbeheer, gemeente Waalwijk en waterschap Brabantse Delta is het beheer en onderhoud van percelen doorgenomen. Benodigde maatregelen die in dit overleg zijn aangedragen zijn opgenomen in dit inrichtingsplan.

Voor onderhoudspaden ten behoeve van waterhuishoudkundige maatregelen wordt verwezen naar hoofdstuk 5.5.

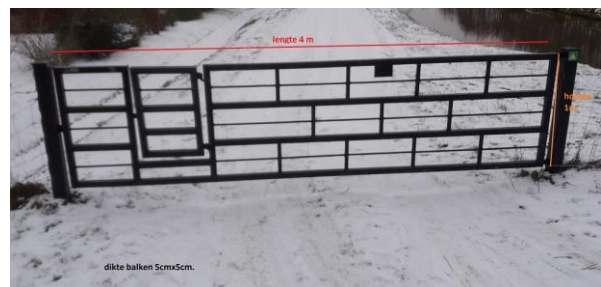
Afbeelding 4.8 Verhardingen en hekwerken ten behoeve van natuurontwikkeling - verdroging (voor meer details zie bijlage I)



De inrichtingsmaatregelen ten behoeve van beheer en onderhoud omvatten:

- aanbrengen van drie nieuwe apparellen. Dit is een oprit op een dijk en 100 m² verharding voor vrachtwagens langs de Winterdijk in De Hoven en 100 m² verharding voor vrachtwagens langs de Koesteeg in Labbeget II;
- tussen Zuidewijn en Labbeget II wordt de huidige brug vervangen door een dam met duiker;
- Staatsbosbeheer wil dat een aantal poorten, verspreid over het plangebied, geplaatst/verwijderd worden. De poorten moeten identiek zijn aan de huidige zwarte poorten met vierkante buizen, zoals weergegeven in afbeelding 4.9;
- schouw padduikers en -dammen op verschillende locaties in de schouwpaden om bereikbaar te garanderen.

Afbeelding 4.9 Voorbeeld van hekwerk (links) en hekwerk met poort



4.5 Overige inrichtingsmaatregelen

Voor het uitvoeren van de eerste fase PAS-herstelmaatregelen is het verwerven van ongeveer 110 ha landbouwgrond nodig. Particulier natuurbeheer op deze gronden wordt door de provincie gestimuleerd. Met verschillende particulieren is inmiddels overeengekomen dat zij meewerken middels particulier natuurbeheer. In deze overeenkomsten zijn afspraken opgenomen die resulteren in een aantal kleine inrichtingsmaatregelen.

4.5.1 Afgraven percelen ten behoeve van sanering bodemverontreiniging

De provincie heeft één perceel aangekocht in De Hoven, aan de Winterdijk, waar een saneringsbeschikking voor is afgegeven en waar afgraving is voorzien ten behoeve van natuurontwikkeling. Alvorens de inrichting kan plaatsvinden, zal eerst de sanering moeten worden afgerond.

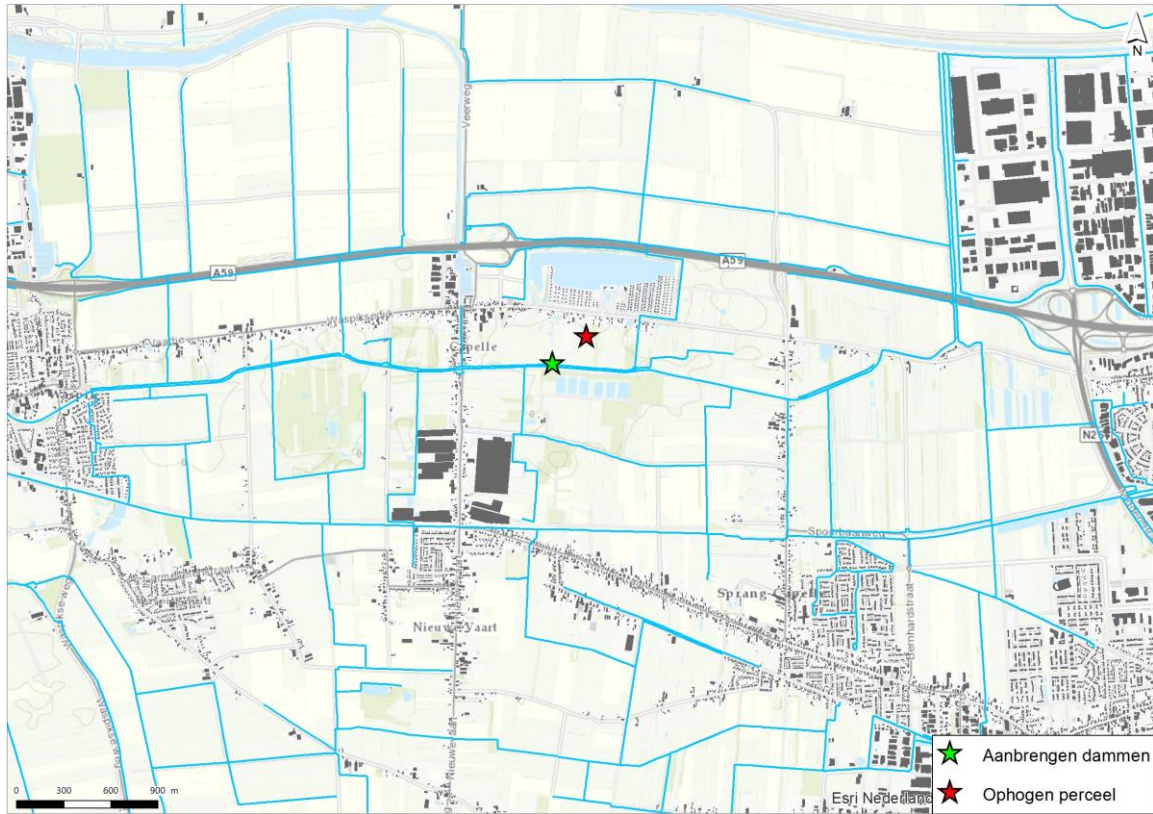
De provincie heeft één perceel aangekocht in De Schans achter Winterdijk 28, waar de omgevingsdienst een verontreiniging heeft geconstateerd. De totale omvang van de met asbest verontreinigde grond / puin wordt geschat op circa 75 m³.

De provincie heeft tevens één perceel aangekocht in De Schans achter Winterdijk 37, waar de omgevingsdienst heeft aangegeven dat ter plaatse van het onderzochte gedeelte van het terrein de interventiewaarde voor asbest wordt overschreden. Deze interventiewaarde-overschrijding geeft in principe aanleiding voor het uitvoeren van een aanvullend onderzoek naar de concentratie en omvang van de asbestverontreiniging. Gezien de beperkte omvang van de onderzoekslocatie is dit om kostentechnische redenen niet zinvol. De omgevingsdienst heeft aanbevolen om het puinhoudende gedeelte van de onderzoekslocatie als asbesthoudend af te voeren / te saneren.

4.5.2 Overige maatregelen particulier eigendom

Op verschillende percelen die in particulier eigendom zijn, zijn als onderdeel van de afspraken omtrent particulier natuurbeheer een aantal kleine inrichtingsmaatregelen voorzien. Het gaat om het doortrekken van sloten en het plaatsen van dammen.

Afbeelding 4.10 Locaties overige inrichtingsmaatregelen (voor meer details zie bijlage I)



5

UITVOERINGSASPECTEN

In onderstaande paragrafen wordt op een aantal onderdelen een doorkijk gegeven naar aspecten die voor de uitvoering relevant zijn.

5.1 Inleiding

In het volgende hoofdstuk is een indicatieve grondbalans opgenomen. Die laat zien dat er een positieve balans is en dit betekent dat er grond beschikbaar is voor toepassing binnen het projectgebied. Het zoeken naar nuttige toepassingen, zoals het ophogen van lage percelen of aanleggen van grondlichamen van De Schans, zijn meekoppelkansen die nader verkend moeten worden.

Gezien de kwetsbaarheid van het gebied en de verspreid aanwezige bebouwing is het voorkomen van overlast en hinder tijdens uitvoering erg belangrijk. Hier zullen generieke en specifieke eisen voor geformuleerd dienen te worden in de contractfase zoals: 'indien wegen opengebrouwen moeten worden, zullen deze hersteld moeten worden naar de oorspronkelijke situatie'. Ook kan overwogen worden in de aanbesteding een EMVI toe te kennen aan mitigeren van omgevingshinder.

5.2 Ecologie

Algemene maatregelen: bescherming beschermde soorten

Maatregelen die getroffen kunnen worden om de negatieve effecten op aanwezige flora en fauna zo beperkt mogelijk te houden, zijn algemeen geformuleerd:

- er wordt gewerkt buiten de kwetsbare periode van de voortplanting en overwintering. Per soort is de gemiddelde periode van voortplanting en overwintering aan te geven. Een deskundige geeft de exacte periode van voortplanting aan;
- activiteiten en werkzaamheden worden zoveel mogelijk gefaseerd (in tijd en ruimte) uitgevoerd, zodat over een groot gebied voldoende habitat aanwezig is en blijft voor de betreffende diersoorten. Daarbij wordt er voor gezorgd dat er altijd voldoende ontsnappingsmogelijkheden aanwezig zijn, zodat de betreffende diersoorten de mogelijkheid hebben om zich op eigen gelegenheid te verplaatsen naar een ander gebied buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden;
- er wordt een ecologisch werkprotocol opgesteld waarin alle te nemen maatregelen ten behoeve van de desbetreffende diersoort worden vastgelegd. Dit ecologisch werkprotocol is aanwezig op locatie en is onder alle betrokken partijen bekend. Werkzaamheden worden aantoonbaar conform dit protocol uitgevoerd. In het ecologische werkprotocol moet tenminste zijn opgenomen:
 - in welke periode gewerkt mag worden;
 - welke activiteiten op welke locatie(s) en op welk moment plaatsvinden;
 - welke maatregelen worden genomen en wat daarmee wordt gerealiseerd;
 - wanneer begeleiding door een deskundige noodzakelijk is;
 - wie die deskundige is en wat de deskundige exact gaat doen;
- de werkzaamheden worden uitgevoerd onder begeleiding van een deskundige. Het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit verstaat onder een deskundige iemand die voldoet aan één of meer van de volgende punten: hij heeft een afgeronde hbo- of universitaire opleiding, met als zwaartepunt (Nederlandse) ecologie.

In [ref. 11] zijn naast bovengenoemde maatregelen nog maatregelen voor specifieke soorten opgenomen. Deze zullen geïntegreerd worden in het ecologisch werkprotocol.

5.3 Bodem(onderzoeken) en Archeologie

Bodem

In de milieueffectrapportage [ref. 1] is de bodemkwaliteit van de Westelijke Langstraat onderzocht. Het gebied bevat diverse locaties waar in het verleden milieu hygiënisch bodemonderzoek is uitgevoerd. Deze locaties vallen af als potentiële risicolocatie. Deze locaties zijn in het kader van de Wet bodembescherming voldoende onderzocht. Historische activiteiten en bestuurlijke besluiten vormen geen aanleiding tot extra aandacht. Er zijn drie locaties waar de kwaliteit van de bodem aanleiding vormt om sanerende maatregelen te nemen. Een perceel aan de Winterdijk bevat een ernstige bodemverontreiniging. Sanering van deze verontreiniging is reeds beschikt om. In aanvulling op dit perceel zijn nog twee locaties bekend met een asbestverontreiniging. Gezien de beperkte omvang van de verontreiniging is besloten om deze sanering mee te nemen als onderdeel van fase 1, zie ook hoofdstuk 4.5.1.

Het Besluit bodemkwaliteit bevat het toetsingskader voor het toepassen (gebruik) van grond, baggerspecie en bouwstoffen. Daarnaast bevat het Besluit bodemkwaliteit regels ten aanzien van kwaliteitsborging tijdens de uitvoering van grondroerende werkzaamheden. Hiermee zorgt het besluit voor een balans tussen de bescherming van de bodemkwaliteit voor mens en milieu én het bieden van ruimte voor maatschappelijke ontwikkelingen. De Bodemkwaliteitskaart van de gemeente Waalwijk geldt als wettelijk bewijsmiddel voor het verwerken van vrijkomende grond binnen de grenzen als weergegeven op de Bodemkwaliteitskaart. Enkel indien grond buiten de begrenzing van de Bodemkwaliteitskaart toepast wordt is aanvullend onderzoek benodigd.

Aangezien de aanwezige bodemverontreinigingen al gesaneerd worden, of gesaneerd worden ten tijde van de uitvoering van de maatregelen voor dit inrichtingsplan, wordt voldaan aan het Besluit bodemkwaliteit. Hierdoor is geconcludeerd dat bodemkwaliteit geen belemmering vormt voor dit inrichtingsplan. De uitvoering van het inrichtingsplan is hiermee mogelijk voor het thema bodemkwaliteit.

Archeologie

In het kader van de voorgenomen ingrepen is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. Dit archeologisch onderzoek is geaccordeerd door het bevoegd gezag. In dit onderzoek is getoetst wat het effect van de afgravingen en peilverhogingen in het plangebied zijn op de archeologische waarden. Er wordt onderscheid gemaakt tussen 1) percelen die (met behoud van micro reliëf) worden afgegraven om de gewenste natuurontwikkeling mogelijk te maken en 2) het herprofilen van bestaande watergangen, danwel graven van nieuwe watergangen ten behoeve van peilbeheer en voorkomen van wateroverlast. Voor het afgraven van de percelen geldt dat geen archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk is, aangezien in geen geval dieper dan 50 cm wordt afgegraven. Voor de ontgraving/herprofilering van watergangen wordt de vrijstellingsgrens voor gebieden met een hoge archeologische verwachting wel overschreden (dieper dan NAP +4 m en meer dan 500 m²). Voor deze watergangen dient als eerste stap een inventariserend archeologisch onderzoek met verkennende boringen te worden uitgevoerd. Op basis van dit onderzoek wordt duidelijk of de bodemopbouw verstoord is (geen risico op het aantreffen van archeologische waarden), of nog onverstoord is. Wanneer de bodem onverstoord is op locatie van de te (ver-)graven watergang, is aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Geen van de ontgravingen raken locaties met bekende archeologische waarden en in gebieden met een gematigde archeologische verwachting wordt de vrijstellingsgrens voor archeologisch vervolgonderzoek niet overschreden (totaal ontgraven oppervlak ligt beneden de 5.000 m²).

Naast afgravingen zijn er in het plangebied diverse peilverhogingen voorzien. Dit heeft geen/nauwelijks negatieve invloed op eventueel aanwezig archeologisch erfgoed. Enkel in een peilvak in het centrale deel van het plangebied is een lichte verlaging van het grondwaterpeil voorzien. Dit is echter zo beperkt dat vanwege de peilaanpassingen in de Westelijke Langstraat geen aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

Op basis van het bureauonderzoek is de conclusie dat voor archeologie in gebieden met een hoge archeologische verwachting waar daadwerkelijk een watergang wordt gegraven, vervolgonderzoek noodzakelijk is. Het vervolgonderzoek bestaat uit verkennend onderzoek, eventueel gevolgd door karterend onderzoek en/of proefsleuvenonderzoek. Voor aanvang van het inventariserend onderzoek wordt een plan van aanpak opgesteld over de te doorlopen stappen ten aanzien van het archeologisch onderzoek. Met in achtneming van bovenstaande eisen is het inrichtingsplan voor het thema archeologie uitvoerbaar.

5.4 Niet-gesprongen explosieven

De Gemeente Waalwijk heeft een beleidsnota 'Omgaan met niet-gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog'. Deze beleidsnota geldt als leidraad voor de omgang met risico's van eventueel aanwezige niet-gesprongen explosieven (NGE). In deze beleidsnota heeft de gemeente een historisch vooronderzoek opgenomen voor het grondgebied van de gehele gemeente, waaronder de Westelijke Langstraat. Op basis hiervan is vastgesteld dat het gehele gebied van de Westelijke Langstraat onderhavig is geweest aan gevechtshandelingen in de Tweede Wereldoorlog. Een deel van de hierbij gebruikte munitie is niet gedetoneerd en mogelijk in de bodem achtergebleven. Gebieden met reeds geroerde grond worden aangemerkt met een verlaagd risicoprofiel. Het betreft de volgende bodemlagen:

- wegpfiel van openbare wegen inclusief de ondergrondse infrastructuur. In wegcunetten en kabel- en leidingtracés is de grond volledig geroerd en/of ontgraven en aangevuld met funderingsmateriaal;
- grondlagen die geroerd zijn als gevolg van grondverbetering in het kader van bouwrijp maken.

Voor de overige (niet geroerde gebieden) geldt dat, voor aanvang van de uitvoeringsfase, een aanvullend explosieven-onderzoek in de vorm van een projectgebonden risicoanalyse (PRA) (eventueel gevolgd door opsporing) dient te worden uitgevoerd op plaatsen waar ontgravingen plaatsvinden. Aangezien voor een groot deel van de afgravingen geen verlaagd risicoprofiel kan worden aangewezen, wordt voor aanvang van de afgravingen ter uitvoering van dit inrichtingsplan aanvullend onderzoek uitgevoerd.

Geconcludeerd kan worden dat NGE voor dit inrichtingsplan geen belemmering vormt, omdat voor aanvang van afgravingen aanvullend explosieven onderzoek plaats zal vinden. Voorliggend inrichtingsplan is hiermee uitvoerbaar wat betreft het thema NGE.

5.5 Kabels en leidingen

Ten behoeve van het ontwerp is een KLIC-melding gedaan. Daaruit is een grote verscheidenheid aan kabels en leidingen naar voren gekomen. Deze zijn onder te verdelen in de volgende groepen:

- buisleiding gevaarlijke inhoud;
- gas hoge druk;
- gas lage druk;
- laagspanning;
- middenspanning;
- warmte;
- datatransport;
- overig;
- riool (onder druk);
- riool (vrij verval);
- water.

Aan de hand van de KLIC-melding is een knelpuntenanalyse uitgevoerd waarin een 5-tal knelpunten zijn geïdentificeerd (zie onderstaande afbeelding). De aanwezige Kabels en Leidingen zijn daarmee integraal meegenomen bij de totstandkoming van dit inrichtingsplan. Bij de maatregelen waterhuishouding ten behoeve van het mitigeren van wateroverlast, heeft dit tot aanpassing van het ontwerp geleid, zie hiervoor ook paragraaf 4.3.1. Voor knelpunten 2, 3 en 4 is sprake van een nieuwe duiker, die leidingen gaat kruisen. De aanwezige kabels en leidingen op deze locaties vormen een aandachtspunt tijdens de uitvoering. Voor

knelpunt 5 geldt dat het de rand van het af te graven perceel betreft en dit eveneens een aandachtspunt tijdens de uitvoering betreft.

Afbeelding 5.1 Overzicht knelpunten kabels en leidingen



5.6 Beheer- en onderhoud

Separaat is een beheer- en onderhoudsplan [ref. 5] opgesteld dat ingaat op het beheer van alle maatregelen die zijn opgenomen in dit inrichtingsplan. Het beheer- en onderhoudsplan geeft inzicht in welke doelen worden nagestreefd met het beheer, de wijze van beheer en de verantwoordelijke voor beheer.

Onderhoudspaden

De wijze van onderhoud en de bereikbaarheid van objecten is reeds meegenomen bij de totstandkoming van het ontwerp. Daarmee is rekening gehouden met de eisen die waterschap Brabantse Delta aan de inrichting stelt ten behoeve van onderhoudspaden:

- bij een nieuwe watergang breder dan 7 m dient een tweezijdig onderhoudspad van 5 m aanwezig te zijn;
- bij een nieuwe watergang smaller dan 7 m dient een eenzijdig onderhoudspad van 5 m aanwezig te zijn;
- schouwpad moet bij voorkeur een drooglegging hebben van 1 m, maar minimum vereiste is 30 cm (zie ook hieronder);
- een schouwpaddam heeft een kruin van 6 m en bevat een duiker van 7,2 m;
- onderhoud moet tot het gemaal uitgevoerd kunnen worden.

Onderhoudspaden op graslanden dienen voldoende draagkrachtig te zijn. Drooglegging dient minimaal 30 cm te bedragen. Bij niet draagkrachtige gronden dienen extra maatregelen te worden getroffen. Het ophogen van onderhoudspaden tijdens de uitvoering, is een belangrijke meekoppelkans.

Overgangsbeheer

De eerste jaren na het afgraven van de voedselrijke top laag, dient maaibeheer plaats te vinden om zo de ontwikkeling en uitbreiding van algemene/ruigte soorten te beperken. Doordat vaak vele zaden aanwezig zijn kunnen deze algemene soorten, ook onder fosfaatarme condities, tot ontwikkeling komen. Door middel van een maaibeheer en het aanbrengen van maaisel of plagsel kan de groei van ongewenste algemene soorten worden onderdrukt.

Op de afgegraven locaties kan ervoor gekozen worden om kort na afgraven (<1 jaar) maaisel/plagsel aan te brengen uit goed ontwikkelde referentielocaties, om zo kolonisatie door doelsoorten te stimuleren (eventueel één of twee opeenvolgende jaren herhalen zolang de zode nog niet gesloten is). Op voormalige landbouwgronden is van de oorspronkelijke zaadbank vaak weinig meer over. Zonder het uitstrooien van vers maaisel of plagsel uit geschikte referentiegebieden is de kans op vestiging van doelsoorten klein. Veel zeldzame en bijzondere soorten (meestal tevens de doelsoorten) vestigen zich doorgaans niet of slechts na lange tijd op de herstelde terreinen. Het herintroduceren van doelsoorten uit zo lokaal mogelijke bronnen (in verband met de genetische diversiteit en de aanpassing aan lokale omstandigheden) leidt onder de juiste bodemchemische en hydrologische omstandigheden tot een succesvol herstel van ontgronde terreinen.

5.7 Uitvoeringsvergunningen

De provincie Noord-Brabant gaat het provinciaal inpassingsplan (PIP) inclusief milieueffectrapportage (MER) en de Wnb-ontheffing voor de Westelijke Langstraat coördineren onder de provinciale coördinatieregeling (artikel 3.33 Wro). Daarnaast zijn er nog een aantal uitvoeringsvergunningen nodig, die een korte proceduretermijn kennen en die uitvoeringsafhankelijk zijn. In tabel 5.1 staan de uitvoeringsvergunningen die de aannemer zal moeten aanvragen. Deze lijst betreft een niet-limitatieve opsomming.

Tabel 5.1 Uitvoeringsvergunningen

Vergunningen	Bevoegd gezag	Proceduretijd	Bezwaar- of beroepstermijn	Benodigde onderzoeken
sloopmelding	gemeente Waalwijk	4 weken	-	-
omgevingsvergunning bouwen	gemeente Waalwijk	8 weken	6 weken	-
watervergunning/-melding lozen op oppervlaktewater*	waterschap Brabantse Delta	vergunning: 8 weken melding: 4 weken	6 weken -	bemalingsadvies
watervergunning - onttrekken aan oppervlaktewater*	waterschap Brabantse Delta	8 weken	6 weken	Bemalingsadvies
watervergunning - aanleg/vervangen drainage	waterschap Brabantse Delta	8 weken	6 weken	-
watervergunning - onttrekking van grondwater*	waterschap Brabantse Delta	8 weken	6 weken	bemalingsadvies
watervergunning - infiltratie van grondwater*	waterschap Brabantse Delta	8 weken	6 weken	bemalingsadvies
Blbi-melding	waterschap Brabantse Delta	4 weken, bij maatwerkvoorschriften 8 weken	Bij maatwerkvoorschriften 6 weken	-
ontgrondingenmelding	provincie Noord-Brabant	8 weken	-	bodemonderzoek archeologisch onderzoek
Wion-melding	Kadaster	2 dagen (maximaal 20 dagen van tevoren)	-	-
ontheffing Bouwbesluit 2012 geluidhinder*	gemeente Waalwijk	8 weken	6 weken	-
APV-ontheffing geluidhinder*	gemeente Waalwijk	8 weken	6 weken	-
verkeersbesluit (tijdelijk)*	gemeente Waalwijk	8 weken	6 weken	-
Bbk-melding*	gemeente Waalwijk	5 werkdagen	-	-

* Mogelijke vergunning afhankelijk van uitvoeringsmethode aannemer.

6

KOSTENRAMING

6.1 Grondbalans

In onderstaande tabel is de grondbalans opgenomen. Vooralsnog heeft de provincie Noord-Brabant afspraken gemaakt met een 3-tal eigenaren om daar vrijkomende grond te verwerken. In totaal gaat dit om een oppervlakte van circa 40 ha. Waar gemiddeld 25 cm bovengrond op aangebracht kan worden.

Tabel 6.1 Grondbalans

Afgraven			
Maatregel	Kwaliteit	Hoeveelheid	
afgraven percelen	schone grond	138.000	m ³
slotenpatroon	schone grond	24.000	m ³
watgangen	schone grond	71.000	m ³
	subtotaal	233.000	m ³
afgraven percelen	verontreinigde grond	4.000	m ³
slotenpatroon	verontreinigde grond	2.000	m ³
	subtotaal	6.000	m ³
Verwerken / afvoeren			
verwerken op percelen (40 ha, 25 cm)	schone grond	10.000	m ³
verwerken nader te bepalen locatie (binnen 20 km)	schone grond	223.000	m ³
afvoer naar verwerker	verontreinigde grond	6.000	m ³

6.2 Raming

De kosten van alle maatregelen van dit inrichtingsplan zijn separaat gerapporteerd.

7

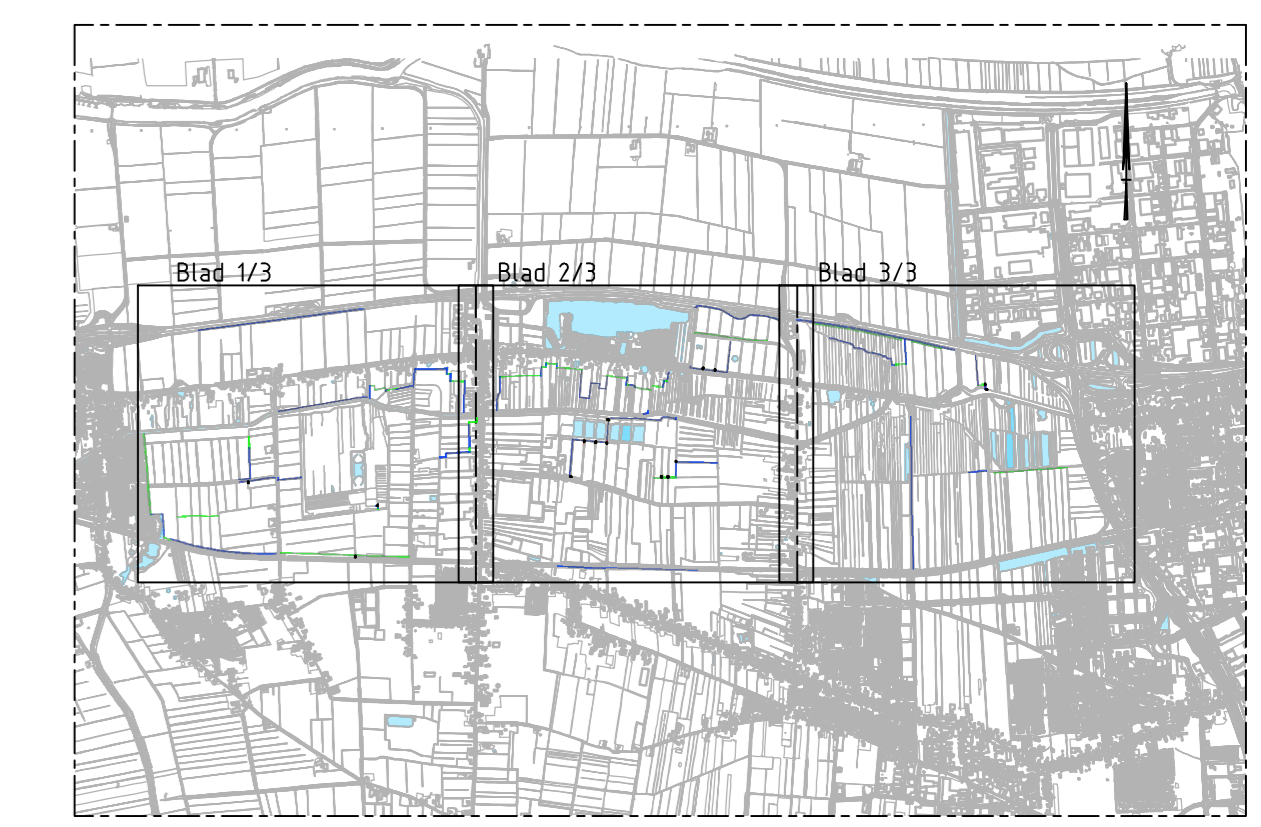
REFERENTIES

- 1 Milieueffectrapport Westelijke Langstraat (2019) Witteveen+Bos 103362-3/19-005.618.
- 2 Beschrijvend document bij Europese openbare aanbesteding Provinciaal Inpassingsplan, Milieu Effect Rapportage en vergunningen project Westelijke Langstraat (2017) provincie Noord-Brabant C2209817.
- 3 Peilenplan (2019) Witteveen+Bos 103362-6/19-005.615.
- 4 Waterlopen op orde 2011, Beleidsregel voor het rangschikken van oppervlaktewaterlichamen en het aanwijzen van onderhoudsplichtigen en onderhoudsstroken.
- 5 Beheer en Onderhoudsplan (2019) Witteveen+Bos 103362-11/19-005.610.
- 6 Keur Waterschap Brabantse Delta.
- 7 KES (2019) Witteveen+Bos.
- 8 Fosfaatonderzoek B-WARE 2018.
- 9 Wiers, J., 2007. Bodemkundig onderzoek Westelijke Langstraat Projectnummer: 20070841.
- 10 Bodemonderzoek Westelijke Langstraat, Natuurontwikkelingsmogelijkheden op voormalige landbouwgronden In 'De Hoven' en 'De Dellen' *Rapportnummer: 2015.04.*
- 11 Maes (2018).
- 12 Soortenbeschermingstoets (2019) Witteveen+Bos 103362-12.4/19-005.440.

Bijlage(n)



BIJLAGE: ONTWERPTEKENINGEN



OVERZICHT
SCHAALE 1:50.000

LEGENDA

- Grens peilgebied
- Bestaande grote watergang/ waterpartij
- [WGW/WGW] Ontgraven nieuwe watergang
- [WGW/WGW] Verdiepen/ herprofiëren bestaande watergang
- [AFNO] Herstel slootpatroon
- [WDW] Weg drainage
- [STWN] Aanbrengen stuw t.b.v. natuurontwikkeling
- [STW] Aanbrengen stuw t.b.v. wateroverlast
- [STVPWN] Aanbrengen stuw met vispassage
- [GHW] Aanbrengen gemaal t.b.v. natuurontwikkeling
- [GHW] Aanbrengen gemaal t.b.v. wateroverlast
- [NWN] Aanbrengen inlaat
- [SFWN] Aanbrengen sifon/ duiker
- [VDWN] Aanbrengen vaste dam
- [SDBO] Aanbrengen schouwpadduiker en -dam
- [AFNO] Afgraven perceel t.b.v. natuurontwikkeling
- [AFSA] Afgraven perceel t.b.v. sanering bodemverontreiniging
- [VHBO] Aanbrengen verharding (beheer en onderhoud)
- [HKBO] Aanbrengen hekkwerk (beheer en onderhoud)

GEKOPPELDE XREFS

xref: \\server\project\langstraat.dwg
xref: \\server\project\langstraat.dwg
xref: \\server\project\langstraat.dwg

OPMERKINGEN

- Haken in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogteafvoer in meters t.o.v. NAP
- Coördinaten in meters t.o.v. rijksoverheidscoördinaten
- Hoeken aangegeven in graden (DGP-stelsel)
- De inrichtingsmaatregelen zijn gepositioneerd op basis van de kadastrale grenzen

Schaal 1:2500

PROVINCIE NOORD-BRABANT		
WESTELIJKE LANGSTRAAT		
Ontwerptekeningen		
Situatietekening		
Blad 1 van 3		
		Gemaakt door: F. Vredenburg Getoet door: T. Worm Goedgekeurd door: J. Buisink Datum: 7-3-2019
Schaal: 1:2500		103362 - 1001

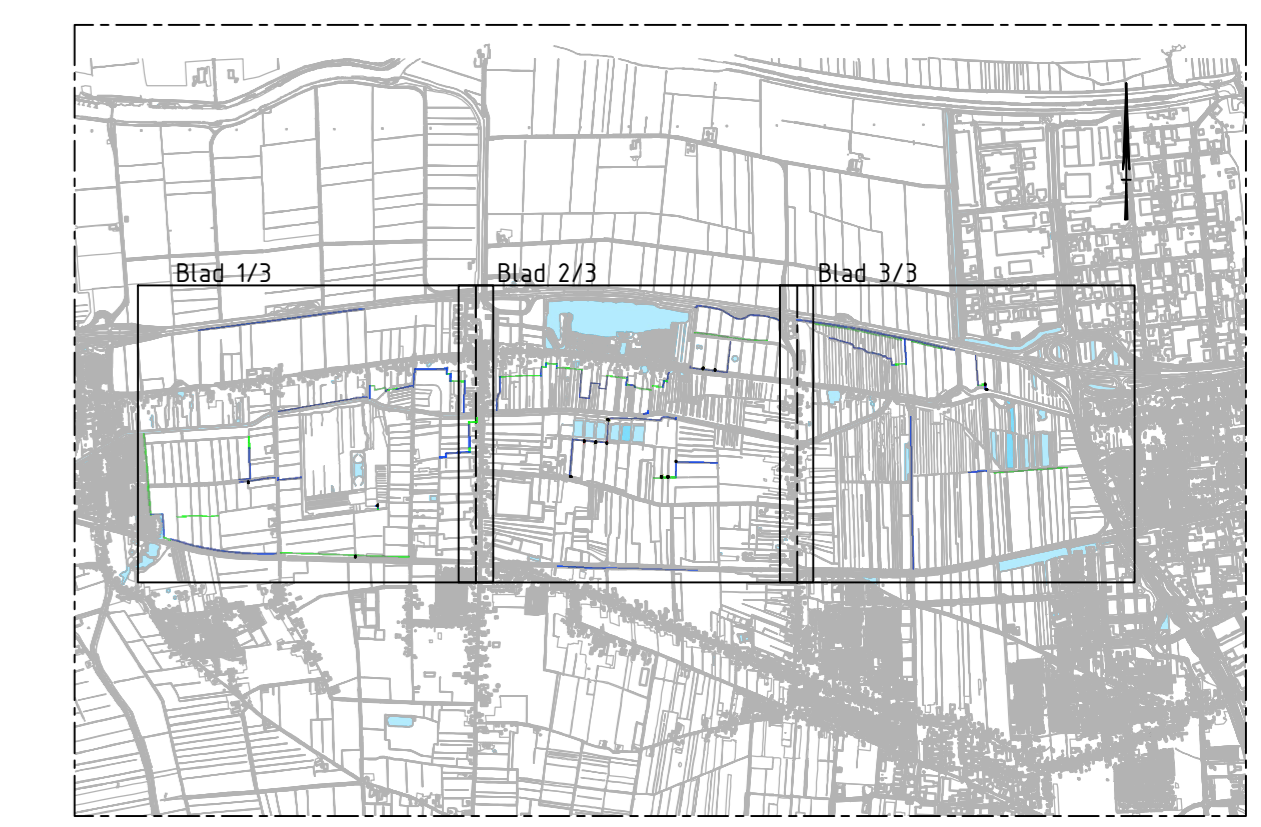
SITUATIE TEKENING
SCHAALE 1:1000

Tekening 1002 - Blad 2

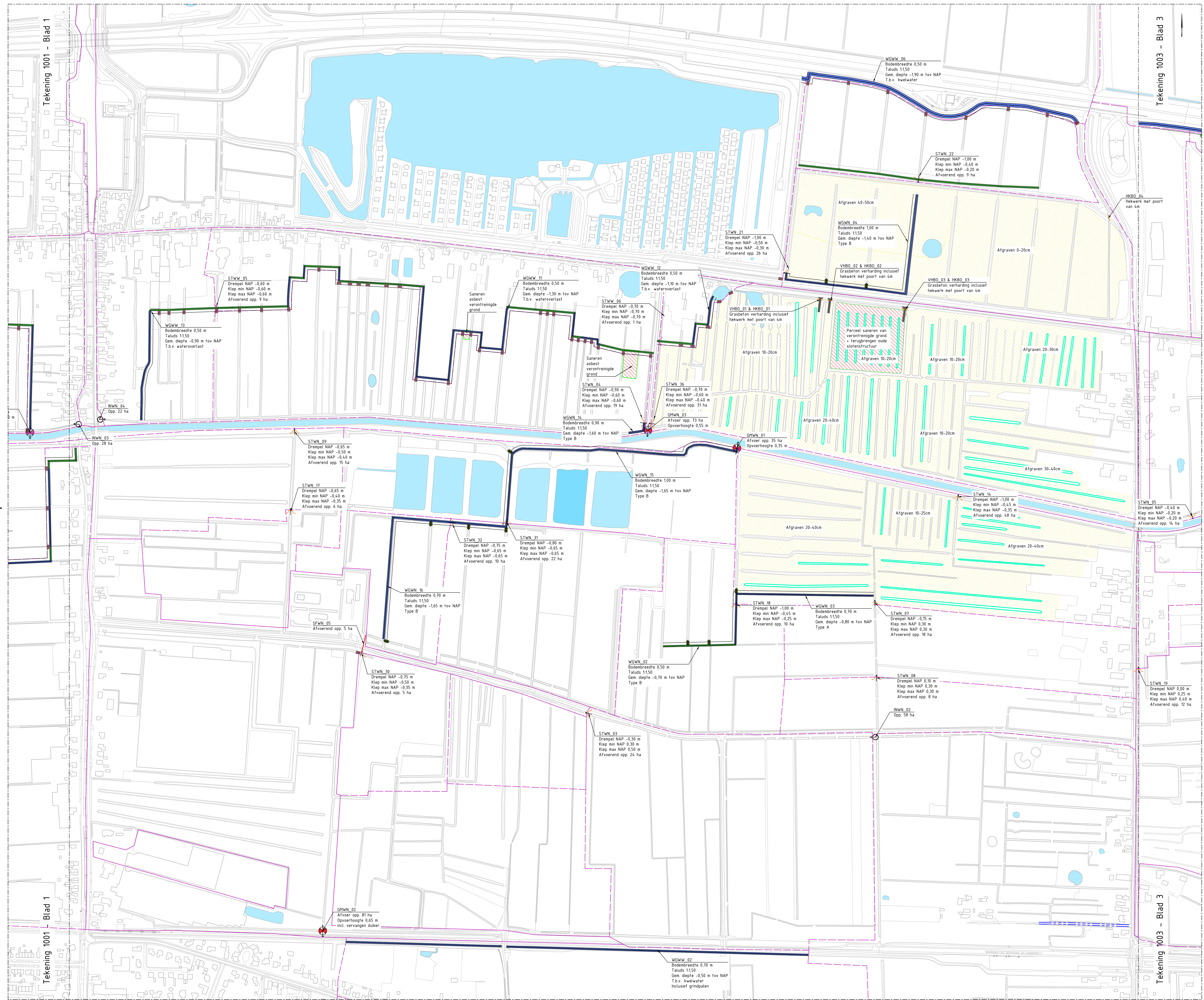
© 2019 Witteveen Bos, afdeling Infrastructuur, projectnummer 103362-1001

Tekening 1001 - Blad 1

Tekening 1003 - Blad 3



OVERZICHT
SCHAALE 1:50.000



LEGENDA

- Grens peilgebied
- Bestaande grote watergang/ waterpartij
- Maatregelen:
 - [WGW/WGW] Ontgraven nieuwe watergang
 - [WGW/WGW] Verdiepen/ herprofielen bestaande watergang
 - [AFN0] Herstel slotenpatroon
 - [WDDW] Weg drainage
 - [STWN] Aanbrengen stuw tbv natuurontwikkeling
 - [STWV] Aanbrengen stuw tbv wateroverlast
 - [STVPWN] Aanbrengen sifon met vispassage
 - [GMWN] Aanbrengen gemaal tbv natuurontwikkeling
 - [GMWN] Aanbrengen gemaal tbv wateroverlast
 - [MWN] Aanbrengen inlaat
 - [SPWN] Aanbrengen sifon/ duiker
 - [VDWN] Aanbrengen vaste dam
 - [SDBO] Aanbrengen schouwadduiker en -dam
 - [AFN0] Aanbrengen perceel tbv natuurontwikkeling
 - [AFSA] Afgraven perceel tbv sanering bodemverontreiniging
 - [VHBO] Aanbrengen verharding (beheer en onderhoud)
 - [HKBO] Aanbrengen hekwerk (beheer en onderhoud)

GEKOPPELDE XREFS

- x:R01 Westelijke Langstraat.dwg
- x:G01.dwg
- x:R02 Water.dwg

OPMERKINGEN

- Haken in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtemaatvoering in meters t.o.v. NAP
- Coördinaten in meters t.o.v. rijksoverheidsstelsel
- Hoeken aangegeven in graden (DGP° stelsel)
- De inrichtingsmaatregelen zijn gepositioneerd op basis van de kadastrale grenzen

Schaal 1:2500

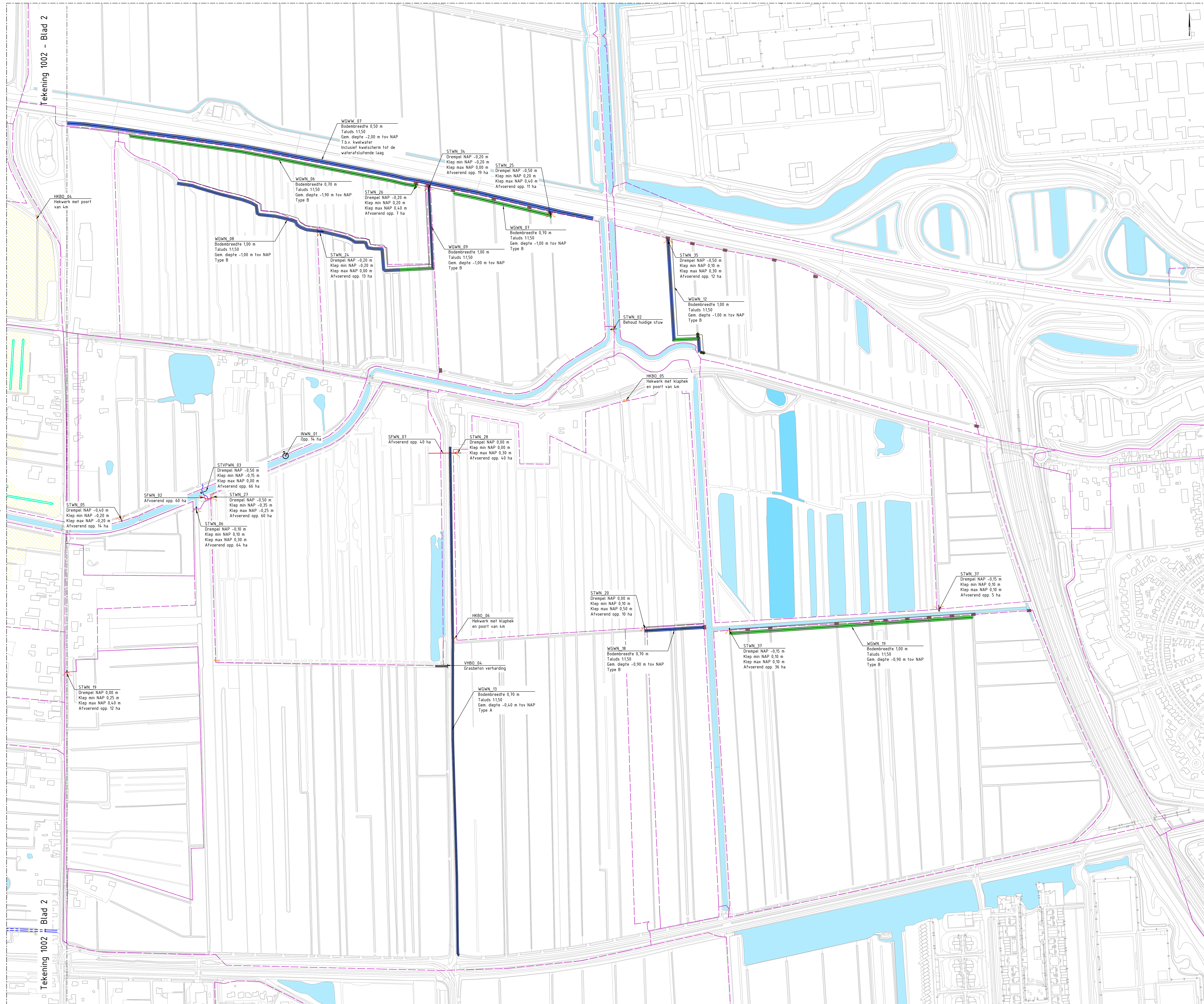
PROVINCIE NOORD-BRABANT		
WESTELIJKE LANGSTRAAT		
Ontwerptekeningen		
Situatietekening		
Blad 2 van 3		

Witteveen Bos

Postbus 333
1400 AH Deventer
Telefoon: 0570 68 19 11
Telefax: 0570 68 3144

Geschied: F. Vredenburg
Geplandeeld: T. Worm
Geplandeeld: J. Buijsink
Datum: 7-3-2019

Schaal: 1:2500
103362 - 1002
Tekenaar: AD



LEGENDA

- - - - - Grens peltgebied
- Bestaande grote watergang/ waterpartij
- Maatregelen:
 - [Green line] [WGW/WGW] Ontgraven nieuwe watergang
 - [Blue line] [WGW/WGW] Verdiepen/ herprofielen bestaande watergang
 - [Red line] [AFND] Herstel slotenpatroon
 - [Dashed blue line] [WGW] Weg drainage
 - [Arrow symbol] [STWN] Aanbrengen stuw t.b.v. natuurontwikkeling
 - [Arrow symbol] [STW] Aanbrengen stuw t.b.v. wateroverlast
 - [Arrow symbol] [STVPWN] Aanbrengen stuw met vispassage
 - [Arrow symbol] [GMWN] Aanbrengen gemaal t.b.v. natuurontwikkeling
 - [Arrow symbol] [GMWN] Aanbrengen gemaal t.b.v. wateroverlast
 - [Arrow symbol] [INWN] Aanbrengen inlaat
 - [Arrow symbol] [SPFN] Aanbrengen sifon/ duiker
 - [Arrow symbol] [VDWN] Aanbrengen vaste dam
 - [Arrow symbol] [SOBDD] Aanbrengen schouwvadduiker en -dam
 - [Arrow symbol] [AFND] Afgraven perceel t.b.v. natuurontwikkeling
 - [Arrow symbol] [AFSA] Afgraven perceel t.b.v. sanering bodemverontreiniging
 - [Arrow symbol] [VHBS] Aanbrengen verharding (beheer en onderhoud)
 - [Arrow symbol] [HKBO] Aanbrengen hekwerk (beheer en onderhoud)

GEKOPPELDE XREFS

- x:R01 Westelijke Langstraat.dwg
- x:contour.dwg
- x:huigly water.dwg

OPMERKINGEN

- Haken in meters tenzij anders aangegeven
- Hoogtemaatvoering in meters t.o.v. NAP
- Coördinaten in meters t.o.v. rijksdriehoekenstelsel
- Hoeken aangegeven in graden (360° stelsel)
- De inrichtingsmaatregelen zijn gepositioneerd op basis van de kadastrale grenzen

Schaal 1:2500

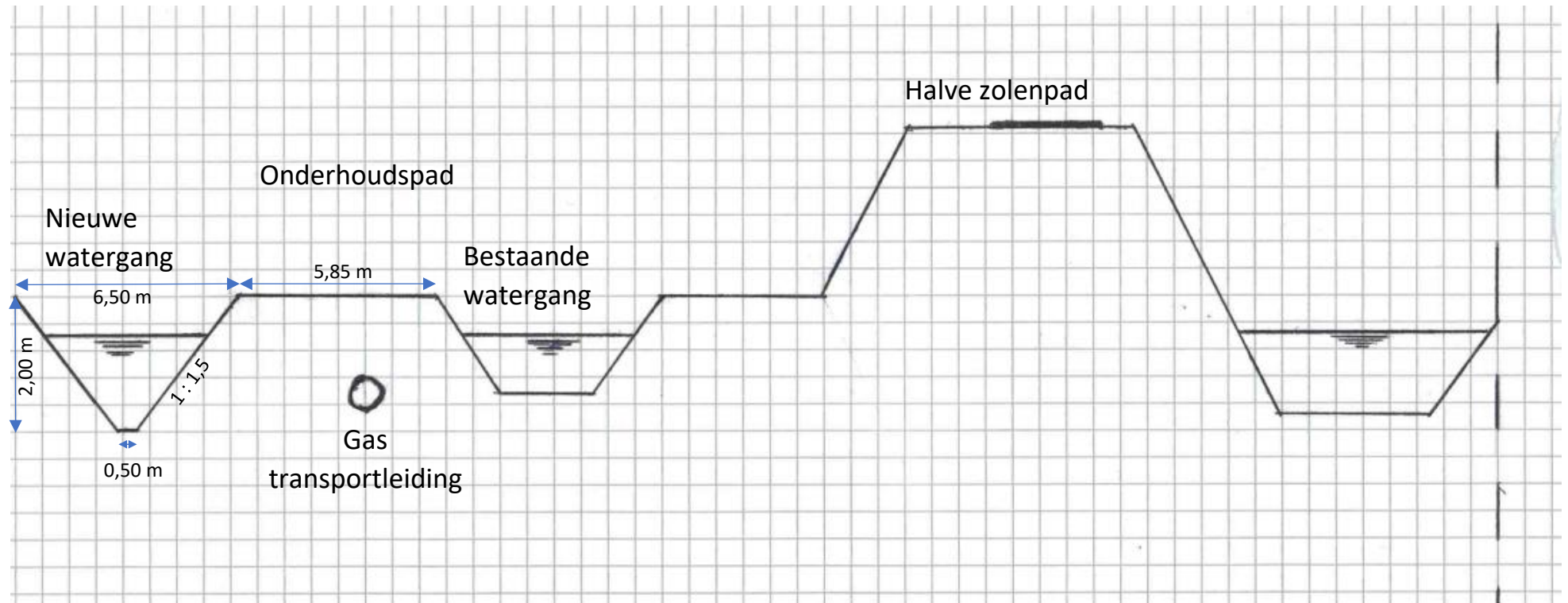
PROVINCIE NOORD-BRABANT
WESTELIJKE LANGSTRAAT

Ontwerptekeningen
Situatietekening
Blad 3 van 3

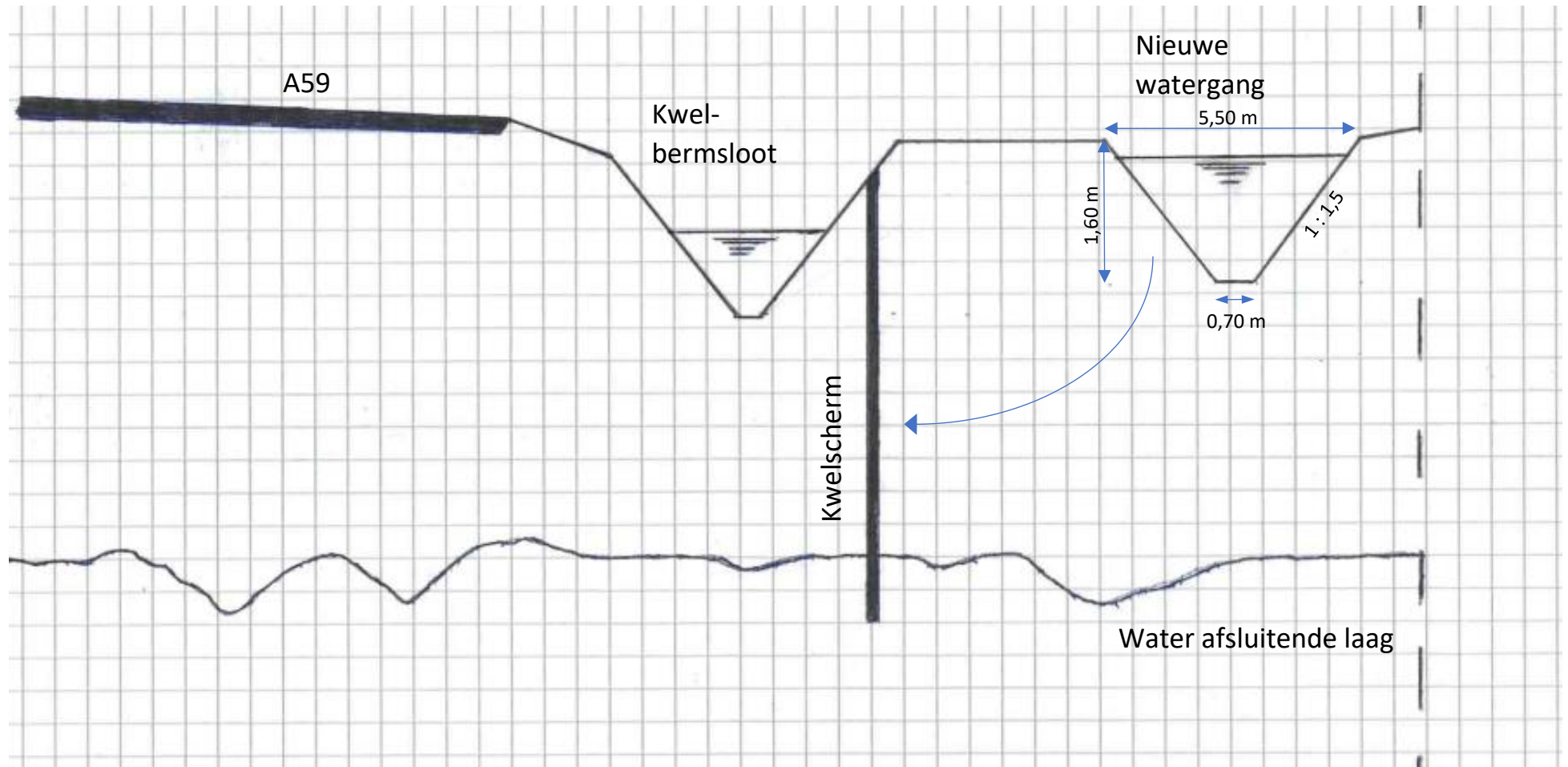


BIJLAGE: PRINCIPEPROFIELEN

Profiel halve zolen lijntje

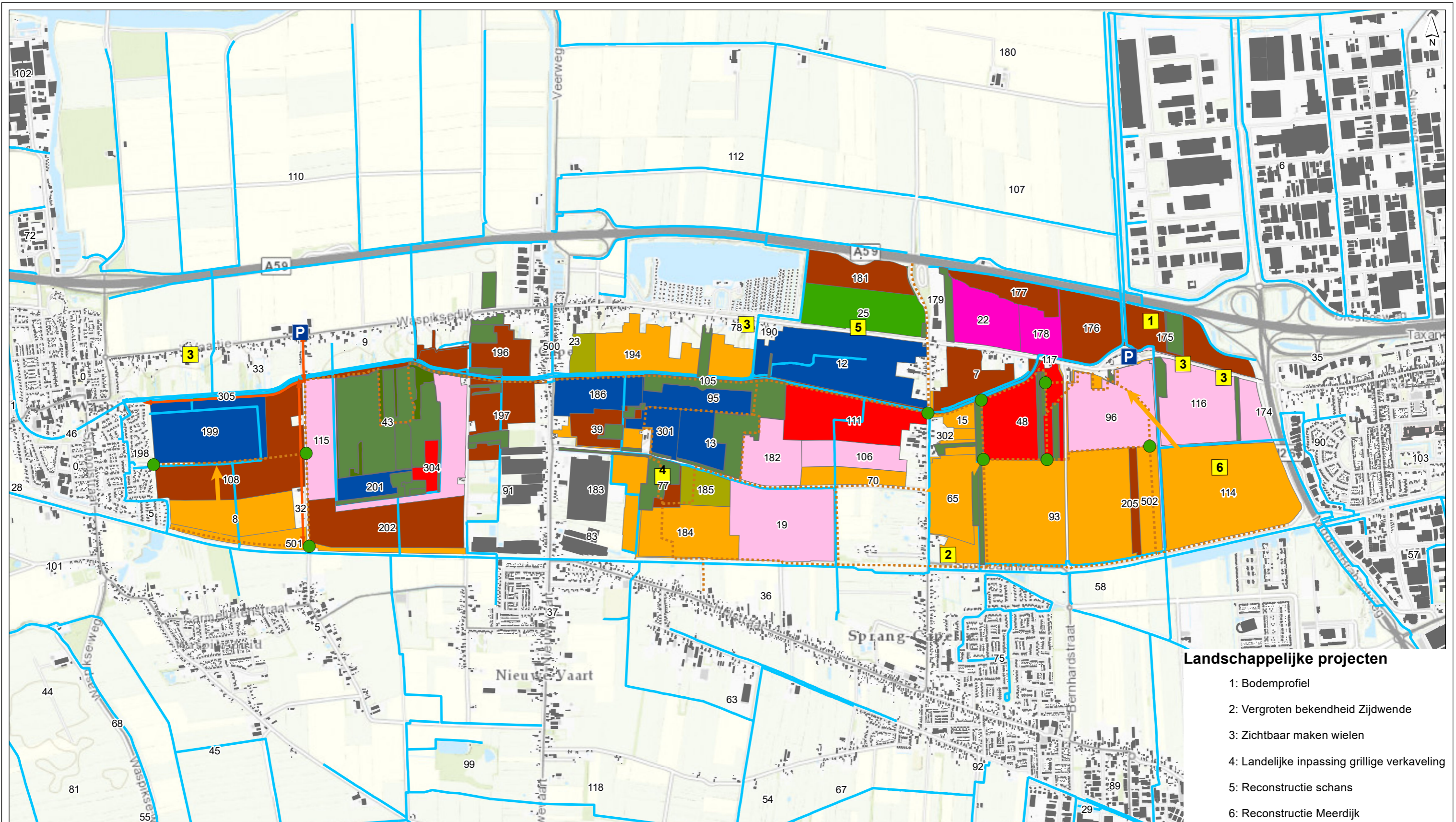


Profiel met dwarscherm





BIJLAGE: KAARTEN VOORKEURSALTERNATIEF



Landschappelijke projecten

- 1: Bodemprofiel
- 2: Vergroten bekendheid Zijdwende
- 3: Zichtbaar maken wielen
- 4: Landelijke inpassing grillige verkaveling
- 5: Reconstructie schans
- 6: Reconstructie Meerdijk

Legenda

- A-watergang
- 183 Peilgebiedscode
- Bestaand bos
- Natuurdoeltype op peilvkniveau**
- H3140 Kranswierwateren
- H4010A Vochtige heiden
- H6230 Heischrale graslanden
- H6410 Blauwgraslanden
- H6430A Ruigten en zomen
- H7140A Overgangs- en trilvenen
- H7140B Veenmosrietlanden
- H7230 Kalkmoerassen
- H91E0C Vochtige alluviale bossen
- Landschap en cultuurhistorie**
- Landschappelijke projecten
- Bestaande wandelroute
- Wandelroute maken
- Recreatie**
- P Hotspot recreatie
- Knooppunten wandelroute
- ↔ Zoekgebied wandelverbinding

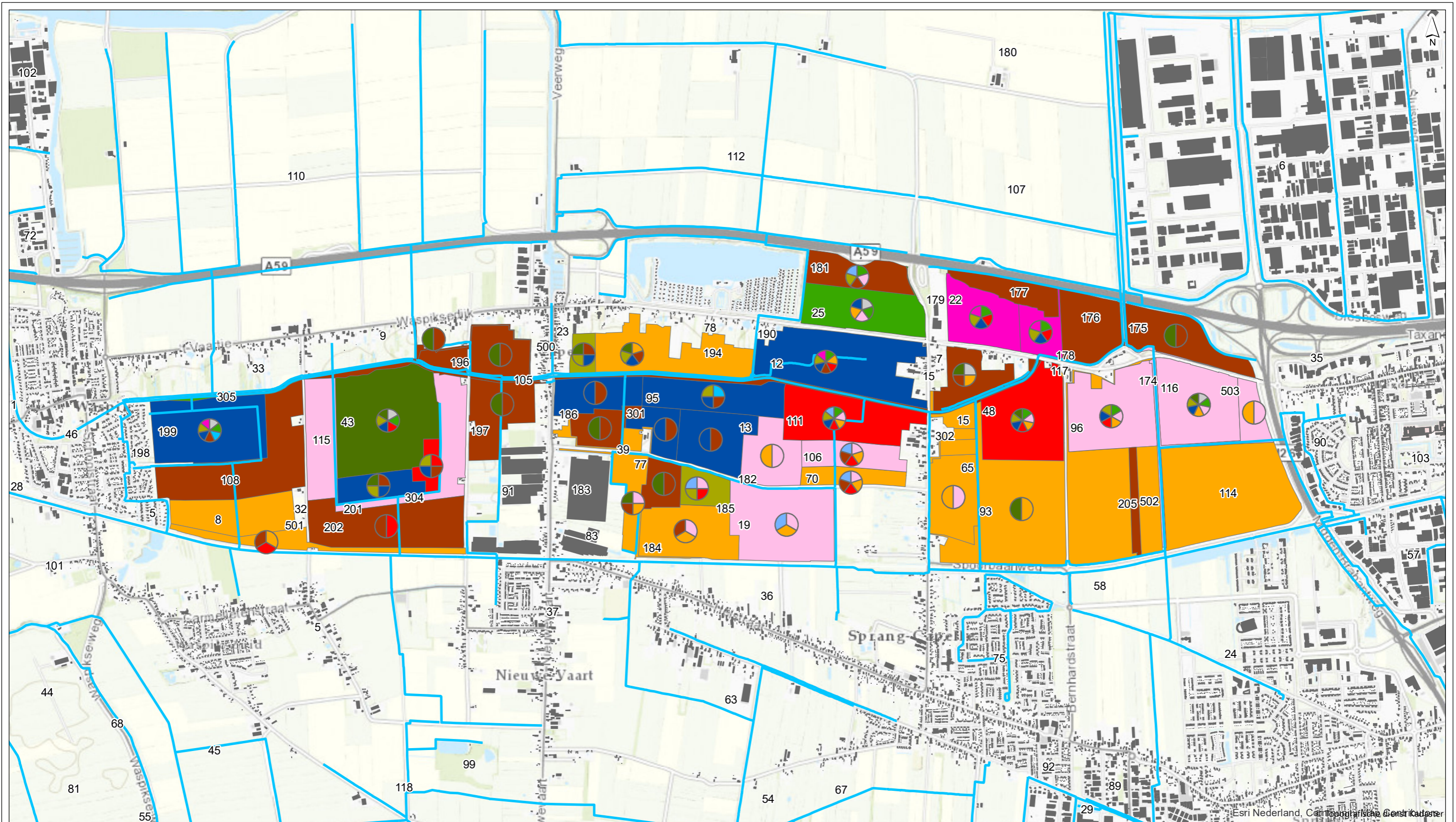
drawn: ing. D.B.F. Vredenburg
 verified: ir. T. Worm
 approved: drs. J.E.C. Bulsink
 version: definitief 1
 date: 22-02-2019
 drawing no: 71

page size: A3 landscape
 scale: 1:20000
 0 200 400 600 800 1000 m

Westelijke Langstraat VKA
Eindbeeld VKA
 client: Provincie Noord-Brabant
 project: Westelijke Langstraat
 project code: 103362



P:\1033\103362\17_GIS_VKA\Subprojecten\VKA4\MXD\ic_eindbeeld_VKA4.mxd 25-2-2019 17:15:34



Legenda

- Watergang
- 183 Peilgebiedcode
- Natuurdoeltype op peilvkniveau**
- H3140 Kranswierwateren
- H4010A Vochtige heiden
- H6230 Heischrale graslanden
- H6410 Blauwgraslanden
- H6430A Ruigten en zomen
- H7140A Overgangs- en trilvenen
- H7140B Veenmosrietlanden
- H7230 Kalkmoerassen
- H91E0C Vochtige alluviale bossen

Natuurdoeltypen binnen peilvak

- H3130
- H3140
- H6230
- H7140A
- H7230
- H3150
- H6410
- H7140B
- H91E0C
- H4010A
- H6430A
- H7150

drawn: ing. D.B.F. Vredenburg
 verified: ir. T. Worm
 approved: drs. J.E.C. Bulsink
 version: definitief 1
 date: 22-02-2019
 drawing no: 73

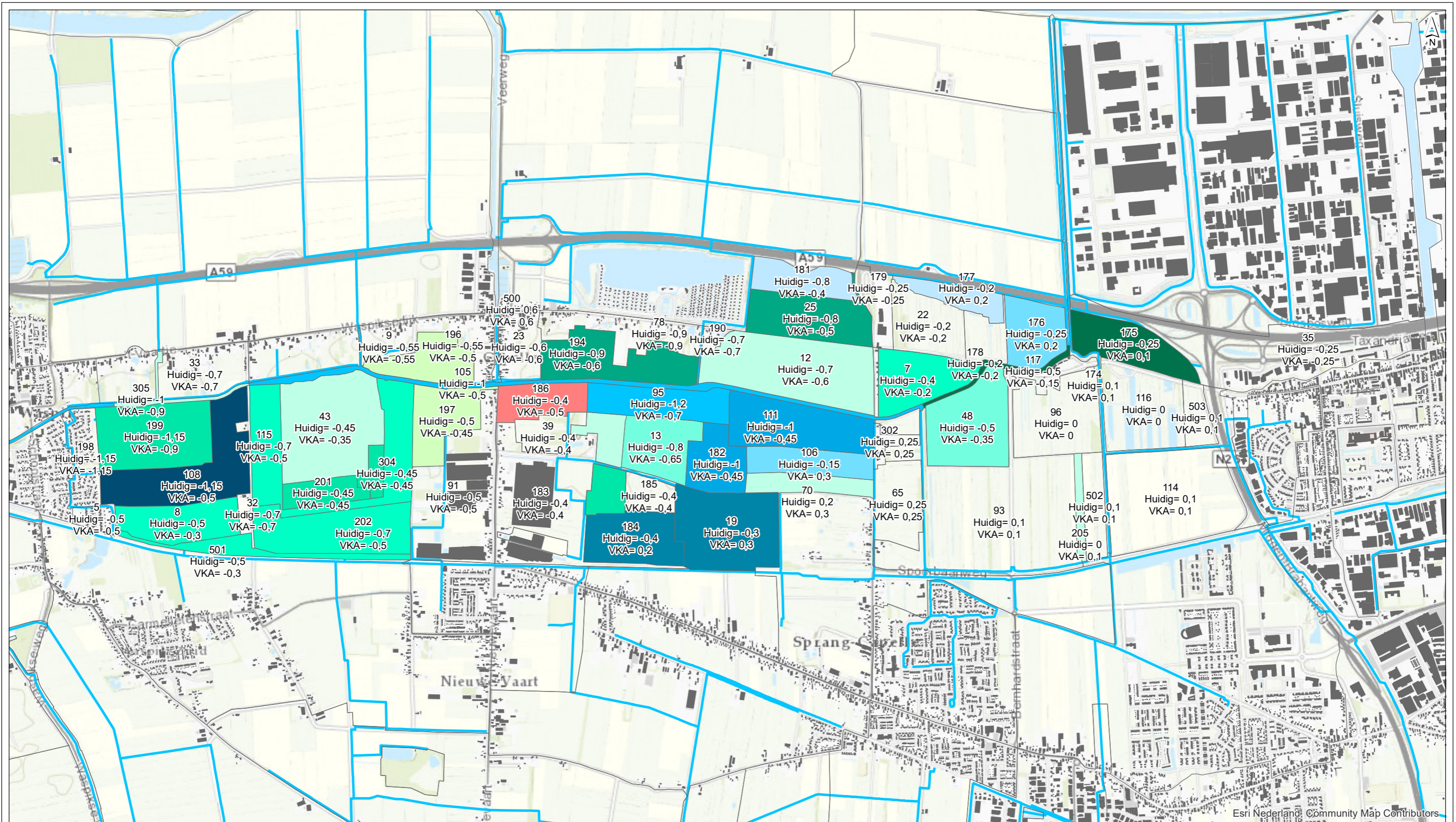
Westelijke Langstraat VKA

Natuurdoeltypen VKA

client: Provincie Noord-Brabant
 project: Westelijke Langstraat
 project code: 103362

page size: A3 landscape
 scale: 1:20000
 0 200 400 600 800 1000 m





Legenda

A-watergang	0,15	0,45	0,75
Peilveranderingen	0,2	0,5	0,8
-0,1 (peilverlaging)	0,25	0,55	0,85
handhaven	0,3	0,6	0,9
0,05	0,35	0,65	1 (peilverhoging)
0,1	0,4	0,7	

drawn: ing. D.B.F. Vredenburg
 verified: ir. T. Worm
 approved: drs. J.E.C. Bulsink
 version: definitief 1
 date: 22-02-2019
 drawing no: 60

Westelijke Langstraat VKA

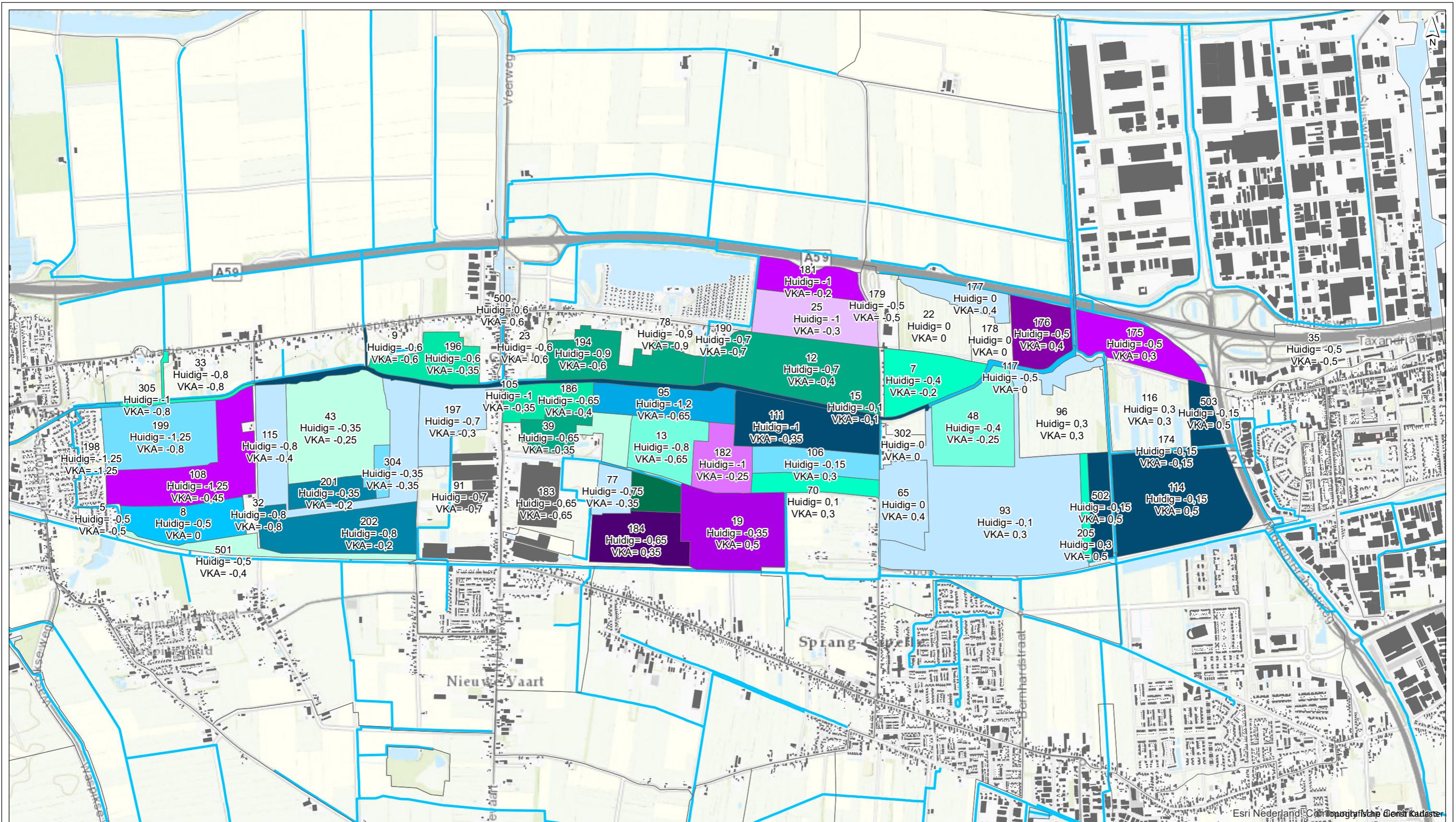
Peilveranderingen VKA Zomerpeil

client: Provincie Noord-Brabant
 project: Westelijke Langstraat
 project code: 103362

page size: A3 landscape
 scale: 1:20000



P:\1033\103362\17_GIS_VKA\Subproject\VKAs\MKD\04_Peil_VKA4_gp.mxd 25-2-2019 14:22:32



Legenda

A-watergang	0,15	0,45	0,75
Peilveranderingen	0,2	0,5	0,8
-0,1 (peilverlaging)	0,25	0,55	0,85
handhaven	0,3	0,6	0,9
0,05	0,35	0,65	1 (peilverhoging)
0,1	0,4	0,7	

drawn: ing. D.B.F. Vredenburg
 verified: ir. T. Worm
 approved: drs. J.E.C. Bulsink
 version: definitief 1
 date: 22-02-2019
 drawing no: 62

Westelijke Langstraat VKA

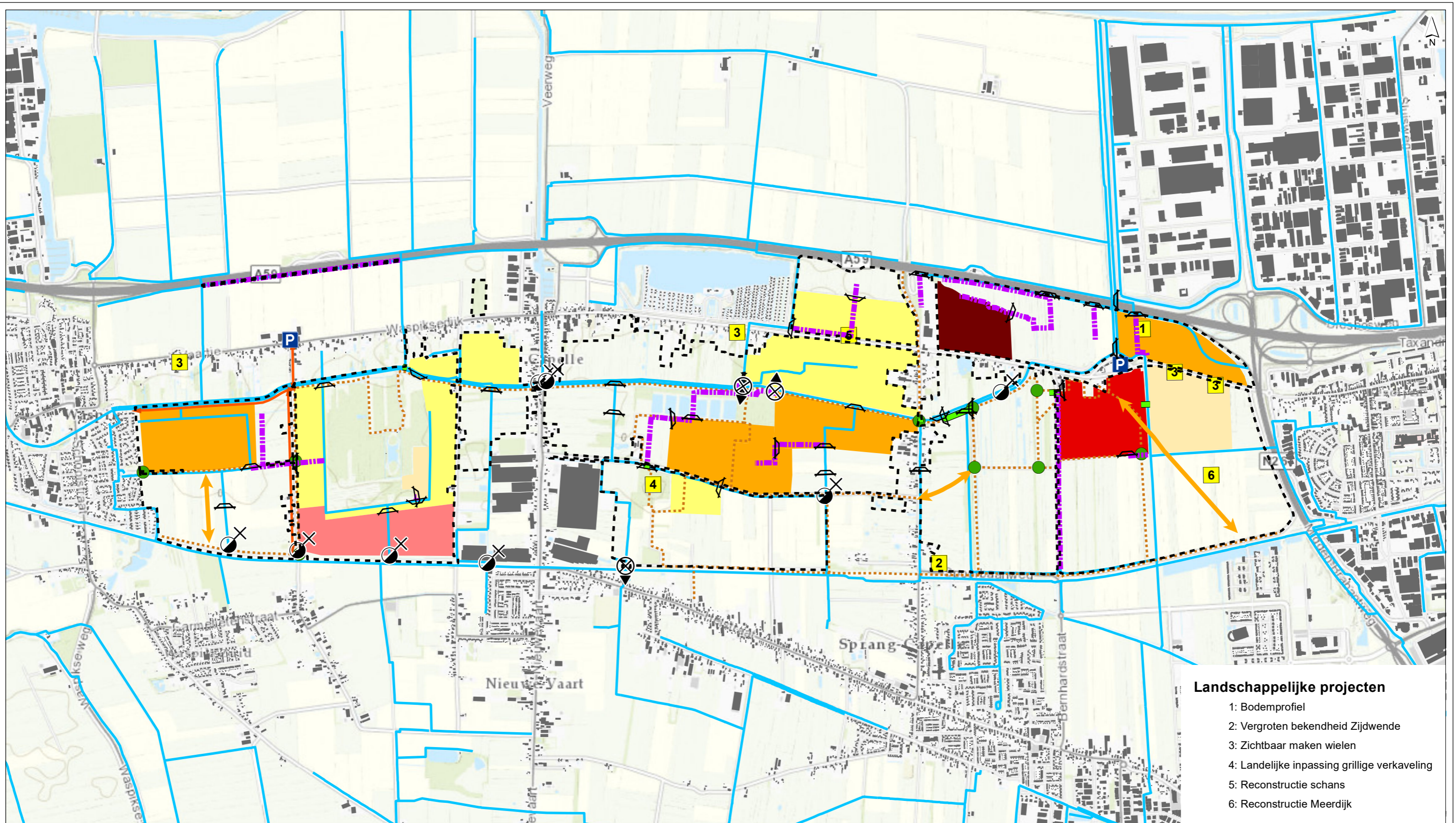
Peilveranderingen VKA Winterpeil

client: Provincie Noord-Brabant
 project: Westelijke Langstraat
 project code: 103362

page size: A3 landscape
 scale: 1:20000



P:\1033\103362\17_GIS_VKA\Subproject\VKAs\MKD\Uit_Peil_VKA_wp.mxd 25-2-2019 14:30:23



Landschappelijke projecten

- 1: Bodemprofiel
- 2: Vergroten bekendheid Zijdwende
- 3: Zichtbaar maken wielen
- 4: Landelijke inpassing grillige verkaveling
- 5: Reconstructie schans
- 6: Reconstructie Meerdijk

Legenda

- | | | | | |
|---|--|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> --- Plangrens + Monitoringsnetwerk — A-watergang Afgraven percelen 0-10cm 10-20cm | <ul style="list-style-type: none"> 15-25cm 20-30cm 20-35cm 30-45cm | <p>Maatregelen natuur</p> <ul style="list-style-type: none"> Nieuw gemaal Nieuwe stuw Sifon Nieuwe watergang | <p>Landschappelijke projecten</p> <ul style="list-style-type: none"> Landschappelijke projecten Hotspot recreatie Knooppunten wandelroute | <ul style="list-style-type: none"> Zoekgebied wandelverbinding Bestaande wandelroute Wandelroute maken |
|---|--|---|---|---|

drawn: ing. D.B.F. Vredenburg
 verified: ir. T. Worm
 approved: drs. J.E.C. Bulsink
 version: definitief 1
 date: 22-02-2019
 drawing no: 77

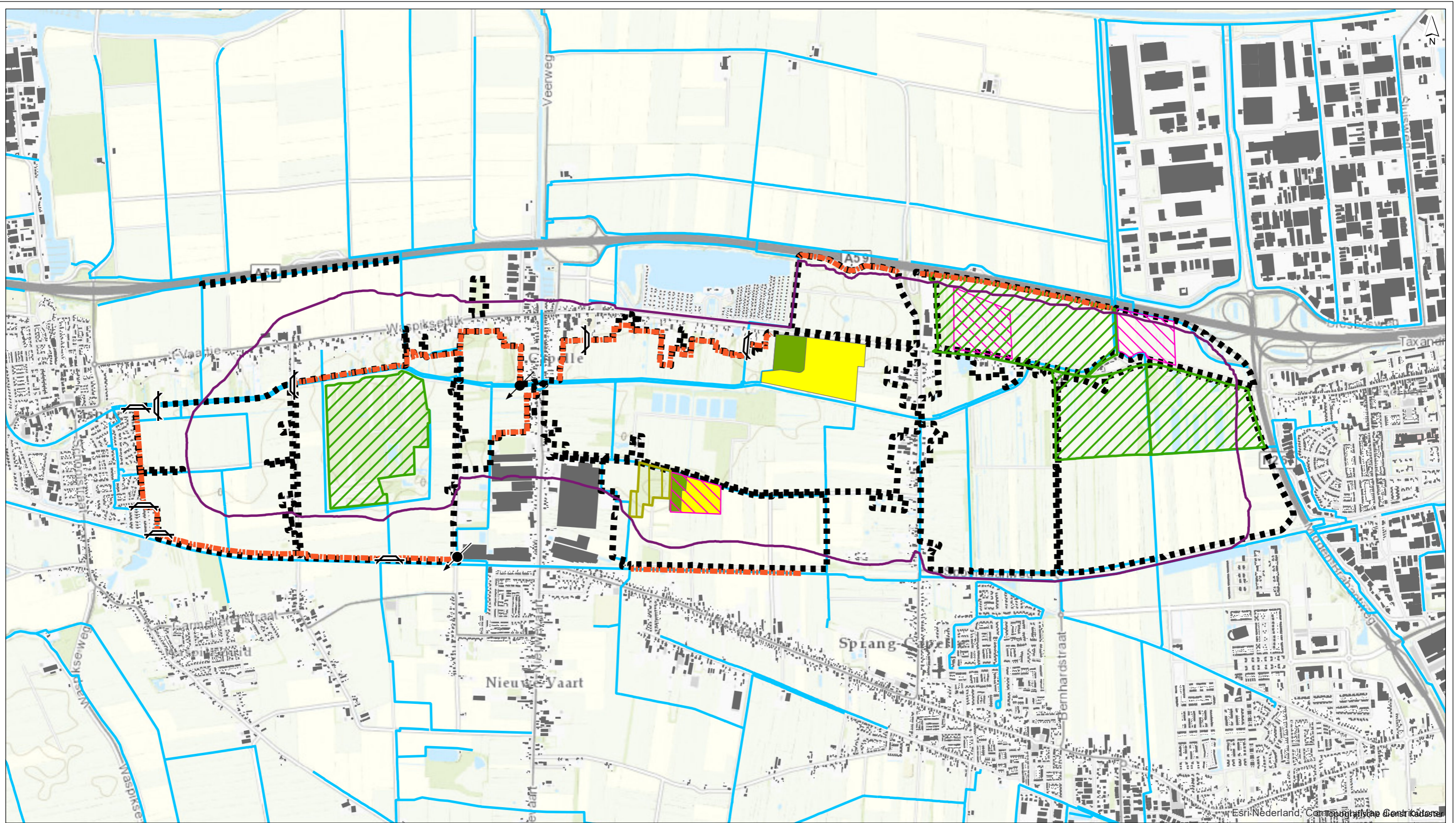
Westelijke Langstraat VKA

Inrichtingsmaatregelen VKA












client: Provincie Noord-Brabant
 project: Westelijke Langstraat
 project code: 103362

page size: A3 landscape
 scale: 1:20000
 0 200 400 600 800 1000 m





Legenda

-  Plangrens
-  A-watergang
- Wateroverlast**
-  Stuw wateroverlast
-  Watergang wateroverlast
-  Onderzoeksgebied locatie specifieke maatregelen
-  Gemaaltje wateroverlast
- Beschermde soorten**
-  Behoud leefgebied
-  Ontwikkelen alternatief leefgebied
- Cultuurhistorie en landschap**
-  Behoud aardkundige Waarden
-  Behoud bijzondere percelering
-  Behoud zeer waardevolle vegetatie

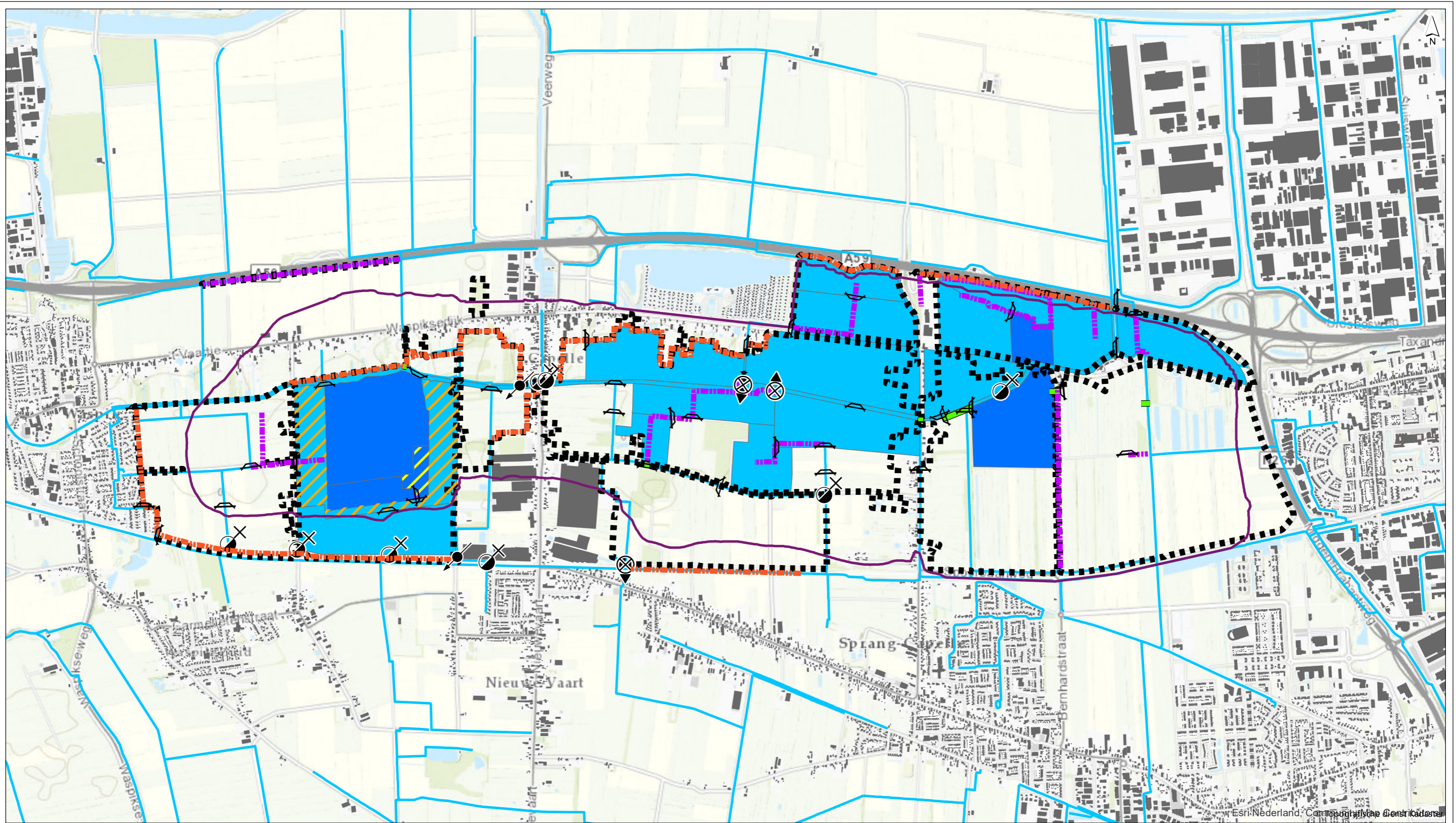
drawn: ing. D.B.F. Vredenburg
 verified: ir. T. Worm
 approved: drs. J.E.C. Bulsink
 version: definitief 1
 date: 22-02-2019
 drawing no: 76

Westelijke Langstraat VKA
Mitigerende maatregelen VKA

client: Provincie Noord-Brabant
 project: Westelijke Langstraat
 project code: 103362

page size: A3 landscape
 scale: 1:20000
 0 200 400 600 800 1000 m





Legenda

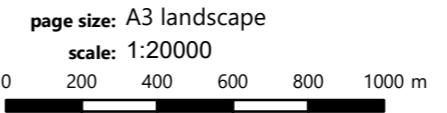
- | | | | |
|------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Plangrens | Wateroverlast | Maatregelen natuur | Nieuwe inlaat |
| A-watergang | Stuw wateroverlast | Nieuw gemaal | Afgraven percelen |
| Peilverandering | Watergang wateroverlast | Nieuwe stuw | 0-10cm |
| Verplicht | Onderzoeksgebied | Nieuwe watergang | 10-20cm |
| Aanvullend | Gemaaltje wateroverlast | Sifon | 15-25cm |

drawn: ing. D.B.F. Vredenburg
 verified: ir. T. Worm
 approved: drs. J.E.C. Bulsink
 version: definitief 1
 date: 22-02-2019
 drawing no: 75

Westelijke Langstraat VKA

Voorstel maatregelen Fase 1

client: Provincie Noord-Brabant
 project: Westelijke Langstraat
 project code: 103362



IV

BIJLAGE: MONITORINGSPLAN



Westelijke Langstraat

Monitoringsplan

Provincie Noord-Brabant

5 april 2019

Project
Opdrachtgever

Westelijke Langstraat
Provincie Noord-Brabant

Document
Status
Datum
Referentie

Monitoringsplan
Definitief 02
5 april 2019
103362-10/19-005.605

Projectcode
Projectleider
Projectdirecteur

103362-10
mevrouw drs. J.E.C. Bulsink
ing. A.J.P. Helder

Auteur(s)
Gecontroleerd door
Goedgekeurd door

mevrouw dr.ir. J. van Houwelingen, drs. R. van Ek
ir. T.H. van Wee
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 veeelvoudigd 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

1	INLEIDING	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel monitoringsplan	5
1.3	Relatie met de PAS-monitoring	6
1.4	Werkwijze	6
2	GEBIEDSANALYSE	8
2.1	Gebiedskenmerken	8
2.2	Voorgestelde maatregelen	8
2.3	Modelberekeningen	9
3	MONITORINGSAANLEIDINGEN	10
3.1	Monitoringsbehoefte	10
3.2	Monitoringsplicht	11
3.3	Bestaande monitoring	11
3.4	Benodigde aanvullende monitoring	15
4	MONITORINGSSTRATEGIE	18
4.1	Uitgangspunten	18
4.2	Locaties additionele meetpunten	19
4.3	Criteria nieuwe meetpunten	25
5	RAPPORTAGE	28
5.1	Format jaarlijks meetrapport	28
5.2	Driejaarlijkse evaluatie (1x per 3 jaar)	29
5.3	Afronding projectmeetnet	30
6	ORGANISATIE	31

7	FINANCIËN	32
8	REFERENTIES	34
	Laatste pagina	34
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Voorgestelde peilveranderingen en hydrologische maatregelen	4
II	Bestaande Meetlocaties in de Westelijke Langstraat	3
III	Bestaande Meetlocaties in de Westelijke Langstraat	7
IV	Meetlocaties meetnet Westelijke Langstraat (bestaand en nieuw)	8

1

INLEIDING

1.1 Aanleiding

In de Westelijke Langstraat werken de provincie Noord-Brabant, waterschap Brabantse Delta, Staatsbosbeheer en de gemeente Waalwijk samen om te investeren in natuur. Het huidige voornemen richt zich op natuurherstel en -uitbreiding van de natuur in de Westelijke Langstraat. Hiervoor wordt landbouwgrond omgezet in natuur. Bovendien zijn er onder andere aanpassingen nodig aan de waterhuishouding om bijzondere kwelafhankelijke natuur te beschermen, te herstellen en uit te breiden [ref. 1]. Met betrekking tot de aanpassingen in de waterhuishouding is er een maatregelenpakket voorgesteld bestaande uit nieuwe wateraan- en afvoerroutes, een nieuwe peilvlakindeling en peilopzet [ref. 3], die afwijken van de huidige peilen zoals vastgesteld in het vigerende peilbesluit [ref. 2]. Aangezien er met deze maatregelen vooral peilverhogingen worden doorgevoerd, kan er wateroverlast optreden in de nieuwe situatie en/of kan de bestaande water overlast verergeren.

Het Natura 2000-gebied in de Westelijke Langstraat is opgenomen in de PAS (Programmatische Aanpak Stikstof 2015-2021). De voorgenomen maatregelen in het gebied, zoals omschreven in het Milieueffectrapport (MER), zullen gefaseerd worden toegepast [ref. 1]. Volgens de PAS moet in 2021 de eerste fase van natuurherstelmaatregelen afgerond zijn. De tweede fase moet in 2027 afgerond zijn, wat voor de provincie Noord-Brabant tevens als einddatum geldt voor de herstelmaatregelen en herinrichting van het gebied [ref. 1 en 4].

Ten behoeve van de tijdelijke monitoring van de effecten van de maatregelen worden in het gebied meetpunten grond- en oppervlaktewater geselecteerd uit bestaande meetpunten of nieuwe meetpunten ontworpen. In voorliggend rapport wordt het monitoringsplan van het projectmeetnet beschreven. Indien nodig kan op basis van de informatie die uit dit projectmeetnet volgt tijdig worden bijgestuurd om de wateroverlast te beperken en de natuurdoelstelling te bewaken.

1.2 Doel monitoringsplan

Het doel van dit monitoringsplan is het ontwerpen en onderbouwen van de locaties van de peilbuizen welke deel zullen 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. Met het projectmeetnet moeten effecten op de waterkwantiteit (grondwaterstanden en oppervlaktewaterpeilen) en waterkwaliteit (grondwater) bepaald kunnen worden.

Dit monitoringsplan biedt de nodige informatie voor het op te bouwen meetnet. In dit tijdelijke projectmeetnet voor de Westelijke Langstraat zullen in eerste instantie zoveel mogelijk bestaande meetpunten in overweging worden genomen, alvorens nieuwe meetlocaties te selecteren. In de uitvraag (paragraaf 5.10.4) staan de eisen vermeld waaraan het monitoringsplan van de Westelijke Langstraat aan moet voldoen [ref. 4]. Met het monitoringsplan moet het mogelijk zijn om:

- 1 de ontwikkeling van de abiotische effecten voor de natuurdoelstelling in de natuurgebieden van de Westelijke Langstraat te volgen;

- 2 de hydrologische effecten op de woningen en percelen grenzend aan de natuurgebieden van de Westelijke Langstraat te volgen;
- 3 tijdig bij te sturen of in te grijpen indien de maatregelen te veel wateroverlast verzorgen/het doelgat natuur vergroten.

Het monitoringsplan voor de natuur (1) en voor de wateroverlast (2) wordt in dit rapport gepresenteerd.

1.3 Relatie met de PAS-monitoring

Voor het opstellen van het monitoringsplan natuur (1) wordt rekening gehouden met de PAS-monitoring. De PAS-monitoring wordt uitgevoerd onder verantwoordelijkheid van de provincie Noord-Brabant. De stand van zaken hierin is:

1. provincie Noord-Brabant heeft voor alle niet Staatsbosbeheer Natura 2000-gebieden Monitoringsplannen Procesindicatoren (PI's) op laten stellen;
2. Staatsbosbeheer heeft voor hun eigen terreinen Monitoringsplannen PI's opgesteld met daarin de biotische monitoring (remote sensing, PQ's, transecten, vegetatie- en soortkarteringen);
3. Staatsbosbeheer heeft geen capaciteit om de abiotische monitoring (hydrologie en bodemchemie) uit te werken voor hun terreinen;
4. provincie Noord-Brabant heeft een uitvraag gedaan voor het opstellen van een monitoringsplan voor hydrologie en bodemchemie Staatsbosbeheer terreinen;
5. momenteel wordt deze offerte beoordeeld en gunning zal over een paar weken plaatsvinden;
6. het bureau start begin februari 2019 en de plannen dienen eind april 2019 opgeleverd te worden;
7. wanneer alle monitoringsplannen definitief zijn worden uitvragen gedaan voor het inrichten van de meetnetten en het uitvoeren van de monitoring.

Voor het monitoringsplan natuur wordt daarom in dit rapport ingegaan op alleen de abiotische monitoring (grondwater, stijghoogte en waterkwaliteit) met een focus op de PAS-opgave voor 2021. Deze monitoring zal worden gecontinueerd en mogelijk worden uitgebreid in het projectmeetnet om de veranderingen ten gevolge van de geplande maatregelen tot 2027 te kunnen monitoren en analyseren.

1.4 Werkwijze

Van het projectgebied Westelijke Langstraat zijn meerdere gebiedsanalyses of hydrologische studies gemaakt [ref. 1]. In hoofdstuk 2 van deze rapportage van het monitoringsplan wordt een bondige samenvatting gegeven van de gebiedsanalyse en de voorgestelde maatregelen. In hoofdstuk 3 zal de strategie voor dit monitoringsplan met betrekking tot wateroverlast en ecologie worden gepresenteerd. Verder wordt de bestaande monitoring in het gebied gepresenteerd en wordt eventueel aanvullende benodigde monitoring besproken. In hoofdstuk 4 zal het daadwerkelijk ontwerp van het meetnet worden gepresenteerd, met de daarbij behorende uitgangspunten en criteria. In hoofdstuk 5 wordt een voorstel gedaan tot evaluatie en rapportage van de resultaten volgend uit het nieuwe meetnet. Tot slot zal de organisatie en financiën in respectievelijk hoofdstuk 6 en 7 worden gepresenteerd.

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

GEBIEDSANALYSE

2.1 Gebiedskenmerken

In afbeelding 2.1 is de ligging van de Westelijke Langstraat weergegeven. Westelijke Langstraat is gelegen tussen de kernen Waspik (west) en Waalwijk (oost). Aan de noord- en zuidkant wordt het gebied ongeveer begrensd door respectievelijk de A59 en het Halve Zolenpad. Het projectgebied (PIP grens) staat aangegeven met de stippellijn op de kaart in afbeelding 2.1 [ref. 12]. Het projectgebied staat uitvoerig omschreven in de MER en de Landschapsecologische systeemanalyse van dit project en zal hier niet verder worden gespecificeerd [ref. 1 en 7].

Afbeelding 2.1 Ligging de Westelijke Langstraat. De huidige A-watergangen in het gebied zijn extra duidelijk weergegeven



2.2 Voorgestelde maatregelen

Om te voldoen aan het voornemen om de natuur in de Westelijke Langstraat te herstellen en uit te breiden zijn er een aantal waterhuishoudkundige maatregelen voorgesteld. De voorgestelde veranderingen van de peilen, zoals beschreven in de partiële herziening van het peilbesluit [ref. 3], is weergegeven op twee kaarten

in bijlage I. In de huidige situatie worden er winter- en zomerpeilen gehanteerd met het oog op het doelgebruik landbouw. Met de omzetting van landbouwgrond in natuur zullen er in de toekomst minimum en maximum peilen worden gehanteerd. Om de peilverhogingen daadwerkelijk uit te kunnen voeren en om wateroverlast te voorkomen zijn er ook additionele waterhuishoudkundige maatregelen nodig. Deze geplande inrichtings- en mitigerende maatregelen in het gebied zijn weergegeven op een derde kaart in bijlage I. In 2021 dienen de natuurherstelmaatregelen afgerond te zijn om verdere achteruitgang van te beschermen habitattypen tegen te gaan. In 2027 moet de herinrichting van het gebied zijn afgerond voor uitbreiding en verbetering van de natuur.

2.3 Modelberekeningen

De effecten op de grondwaterstanden door toedoen van de voorgestelde maatregelen zijn aan de hand van modelberekening in kaart gebracht en zijn uitgewerkt in de MER [ref. 1]. De kaarten met gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) zijn weergegeven in bijlage II. Doordat de oppervlaktewaterpeilen worden opgezet zullen de grondwaterstanden in het gebied stijgen. Uit deze modelberekening blijkt dat er geringe uitstralingseffecten zijn in aangrenzende gebieden [ref. 1 en 3].

3

MONITORINGSAANLEIDINGEN

3.1 Monitoringsbehoefte

Wateroverlast

Ten gevolge van de hydrologische herstelmaatregelen worden er meetbare veranderingen verwacht in het projectgebied zelf. Door de mitigerende maatregelen is het uitstralingseffecten buiten het projectgebied gering. Naar verwachting kunnen er in het gebied wijzigingen optreden in het grondwaterpeil bij woningen en percelen (zie effect op GHG en GLG in bijlage II). Aangezien er met name sprake is van peilverhoging en dus vernatting, kan de wateroverlast bij bebouwing en tuinen ontstaan of toenemen. Met behulp van het monitoringsplan dienen de berekende hydrologische effecten uit het grondwatermodel gecontroleerd te worden met de metingen.

Zowel de modelberekeningen als de metingen kennen een onzekerheid. Door de grondwaterstand constant te monitoren gedurende de uitvoeringsfase en daarna, kunnen de optredende veranderingen in de gaten worden gehouden. Deze kennis kan tezamen met informatie over neerslag, Maasstanden en modelberekeningen mogelijk gekoppeld worden aan eventueel verergerde wateroverlast door toedoen van de maatregelen of er kan een andere oorzaak worden aangewezen. Als uit analyse van de meetgegevens blijkt dat de wateroverlast verergerd is door toedoen van de maatregelen in het plangebied, dan kan indien noodzakelijk tijdig worden bijgestuurd, aangezien de maatregelen in het gebied gefaseerd tot en met 2027 worden uitgevoerd.

Vanuit de gegevens beschikbaar vanuit de boringen uitgevoerd door Arcadis valt op te maken dat in de eerste meters van de bodem afwisselend dunne zand-, veen- en kleilagen voorkomen. Ook zandprofielen komen voor in het gebied. Dit kan per locatie sterk verschillen [ref. 6]. Bij ondiepe zandlaagjes kunnen schijngrondwaterstanden optreden, welke niet in verbinding staan met het onderliggende zandpakket (gescheiden door een stoorlaag van klei/veen). Door metingen boven en onder de stoorlaag te combineren kan er bij de evaluatie een onderscheid worden gemaakt tussen de overlast door stijging van het grondwaterpeil ten gevolge van de getroffen maatregelen en door de optredende schijngrondwaterstanden ten gevolge van de bodemopbouw en neerslag. Boven de stoorlaag kan de grondwaterstand immers ook stijgen en overlast verzorgen door enkel en alleen neerslag.

Monitoringsbehoefte wateroverlast

De monitoringsbehoefte voor de wateroverlast bestaat uit het monitoren van de ondiepe grondwaterstand nabij de woningen (toestandsmeetpunten) en uit het monitoren van de ondiepe grondwaterstand en stijghoogte op enkele meetpunten in het gebied (verklarende meetpunten). Op basis van de informatie die volgt uit deze monitoring kan waar nodig tijdig worden bijgestuurd en/of kunnen aanvullende mitigerende/compenserende maatregelen worden opgesteld om eventuele wateroverlast te beperken/voorkomen.

Natuur

De realisatie van natuurdoelen is sterk afhankelijk van hoe de hydrologie zich zal ontwikkelen als gevolg van de maatregelen. Voor bestaande habitattypen zijn de doelen vastgelegd in een gedetailleerde kaart. Voor nog te ontwikkelen natuurdoelen is de kaart veel globaler, met doelen op peilvkniveau. Een adequaat

meetnet voor de bestaande habitattypen heeft eerste prioriteit. Vanuit de PAS is het een vereiste om een PAS-meetplan op te stellen waarin *procesindicatoren* worden gevuld. Dit zijn diverse parameters, meer dan alleen hydrologie, die snel tussentijds inzicht geven in of de PAS-maatregelen tot een voor het habitatype gunstige ontwikkeling leiden. Voor de biotiek is een concept PAS-meetplan opgesteld waarin ook de Westelijke Langstraat is opgenomen [ref. 8]. Dit monitoringsplan vormt een aanzet voor de abiotische monitoring, waarbij afstemming is nagestreefd met de biotische metingen voor het PAS-meetplan.

De opzet van de abiotische monitoring gaat niet alleen uit van de waterkwantiteit, maar ook van de waterkwaliteit in het grondwater, oppervlaktewater en de bodem. Voor veel grondwaterafhankelijke habitattypen is de doelstelling gericht op voldoende invloed van baserijk water in de wortelzone. Als de ondiepe grondwaterstanden te hoog zijn ten opzichte van de onderliggende stijghoogte dat is er een risico op het wegdrukken van baserijk grondwater en het ontstaan van regenwaterlenzen. Daarnaast is er een risico dat de hydrologische maatregelen resulteren in de mobilisatie van fosfaat in de bodem en, als gevolg van landbouwpraktijken in verleden en heden, toename in de toestroming van met meststoffen vervuild grondwater. De monitoring dient zich daarom enerzijds te richten op het realiseren van de doelen (abiotische randvoorwaarden voor natuur), en anderzijds of het signaleren van risico's.

Monitoringsbehoefte natuur

De monitoringsbehoefte voor de natuur bestaat uit abiotische monitoring (grondwaterstand, stijghoogte en waterkwaliteit). Op basis van de informatie die volgt uit de abiotische monitoring kan worden vastgesteld of de maatregelen in het plangebied de gewenste effecten hebben op de waterkwaliteit en -kwantiteit ten behoeve van de doelstelling natuur. Indien noodzakelijk kan tijdig worden bijgestuurd.

Algemeen

Om de effecten van de peilmaatregelen te kunnen monitoren is inzicht nodig in start- en einddatum van de peilmaatregelen, de locaties alsmede in de mate van peilopzet. Door de uitvoering van de peilmaatregelen in een logboek vast te leggen kan een relatie worden gelegd in de mate (en fasering) van peilopzet en de gemeten verandering van de grondwaterstand, stijghoogte en waterkwaliteit in het gebied.

Monitoringsbehoefte algemeen

De algemene monitoringsbehoefte bestaat het bijhouden van een logboek voor de peilmaatregelen (locatie/peilvak, start, eind en mate peilverhoging).

3.2 Monitoringsplicht

Vanuit de PAS is het een wettelijke plicht om habitatsoorten in stand te houden. Deze habitatsoorten zijn sterk afhankelijk van de waterkwaliteit en -kwantiteit. Om deze reden moet er een PAS-meetplan worden opgesteld. Tevens maakt het monitoringsplan onderdeel van het inrichtingsplan voor de Westelijke Langstraat. Eén van de uitgangspunten van het inrichtingsplan is het beperken van de wateroverlast. Om dit inzichtelijk te maken moet er naast modelberekeningen ook een meetnet worden opgebouwd.

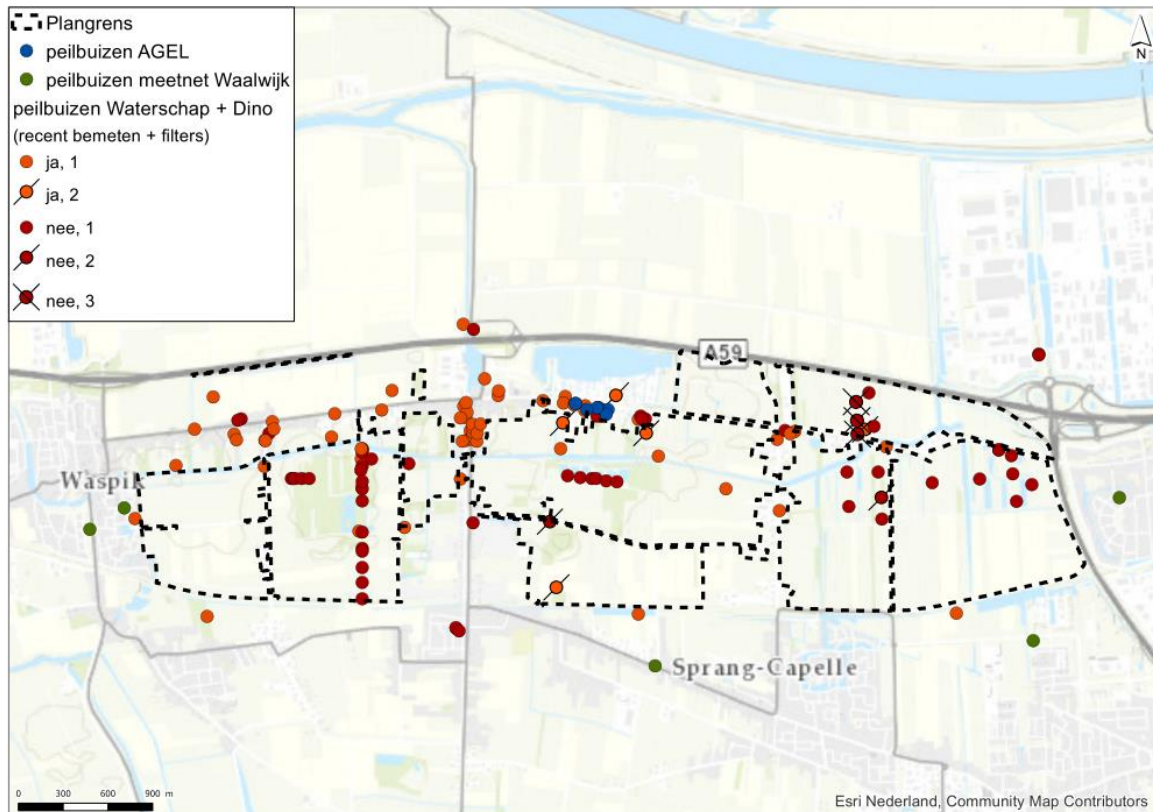
3.3 Bestaande monitoring

Grondwater en stijghoogte

In de Westelijke Langstraat zijn meerdere peilbuizen aanwezig voor het meten van de grondwaterstanden en stijghoogte. In afbeelding 3.1 zijn alle bekende meetlocaties weergegeven (bron: DINO-loket, waterschap Brabantse Delta, gemeente Waalwijk, Agel). Met de kleuren is er geprobeerd een onderscheid aan te geven tussen de verschillende bronnen. Ook zijn de peilbuizen met meerdere filters apart aangegeven. Meetpunten die niet recentelijk (niet in 2018) zijn bemeten zijn rood gekleurd. Ook is er een overzicht van bestaande peilbuizen in het gebied gegeven op de overzichtskaart en tabel in bijlage III, hierin zijn ook de namen van de peilbuizen opgenomen. Een deel van de peilbuizen is opgenomen in het beleidsmeetnet verdroging (BMV) van de provincie [ref. 9].

Verschillende meetpunten uit het BMV (B44G0891, B44G0892, B44G0564) hebben een ondiep en diep filter, wat van belang is voor het bepalen van de stijghoogte in het projectgebied.

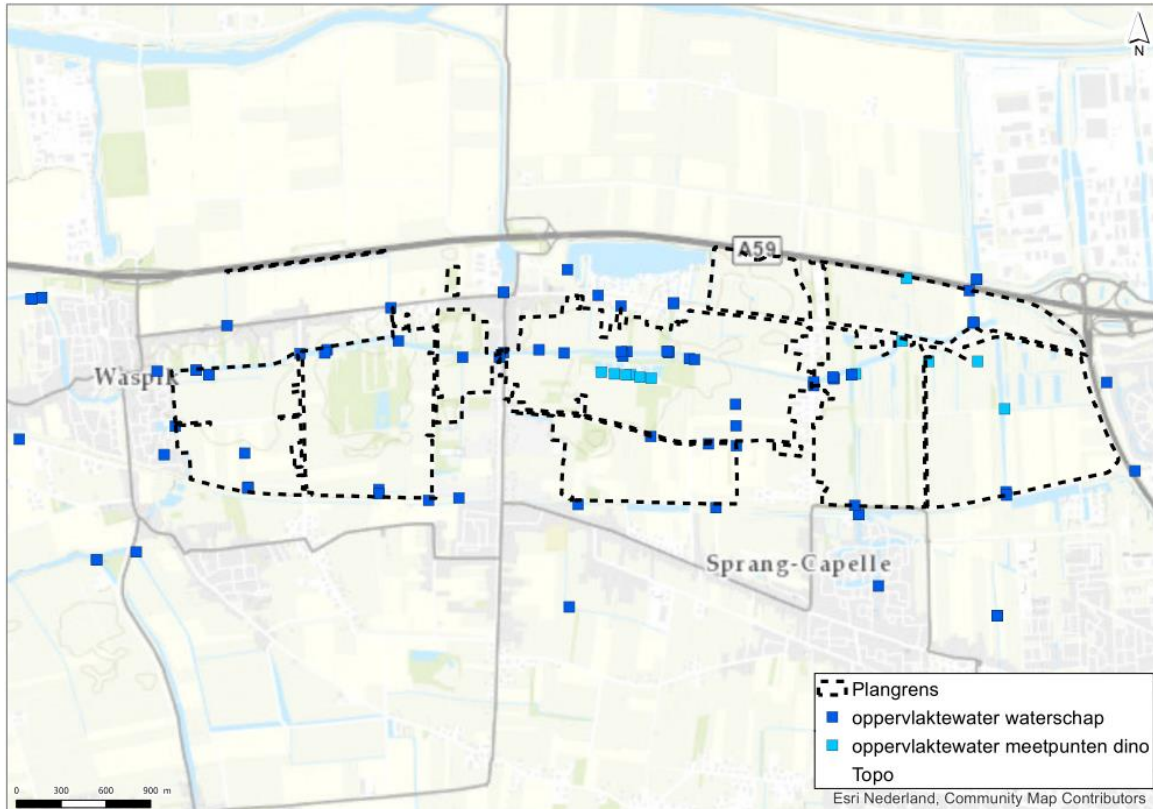
Afbeelding 3.1 Bestaande meetpunten voor het grondwater en stijghoogte in de Westelijke Langstraat



Oppervlaktewater

Verder zijn er volgens het DINO-loket en ontvangen informatie van het waterschap ook oppervlaktemeetpunten aanwezig, deze locaties zijn aangeven in afbeelding 3.2 [ref. 5]. Voor de meetpunten verkregen via het DINO-loket is een selectie gemaakt voor metingen in de periode 2000 tot heden.

Afbeelding 3.2 Bestaande meetpunten voor de oppervlakte waterstand in de Westelijke Langstraat



Neerslag

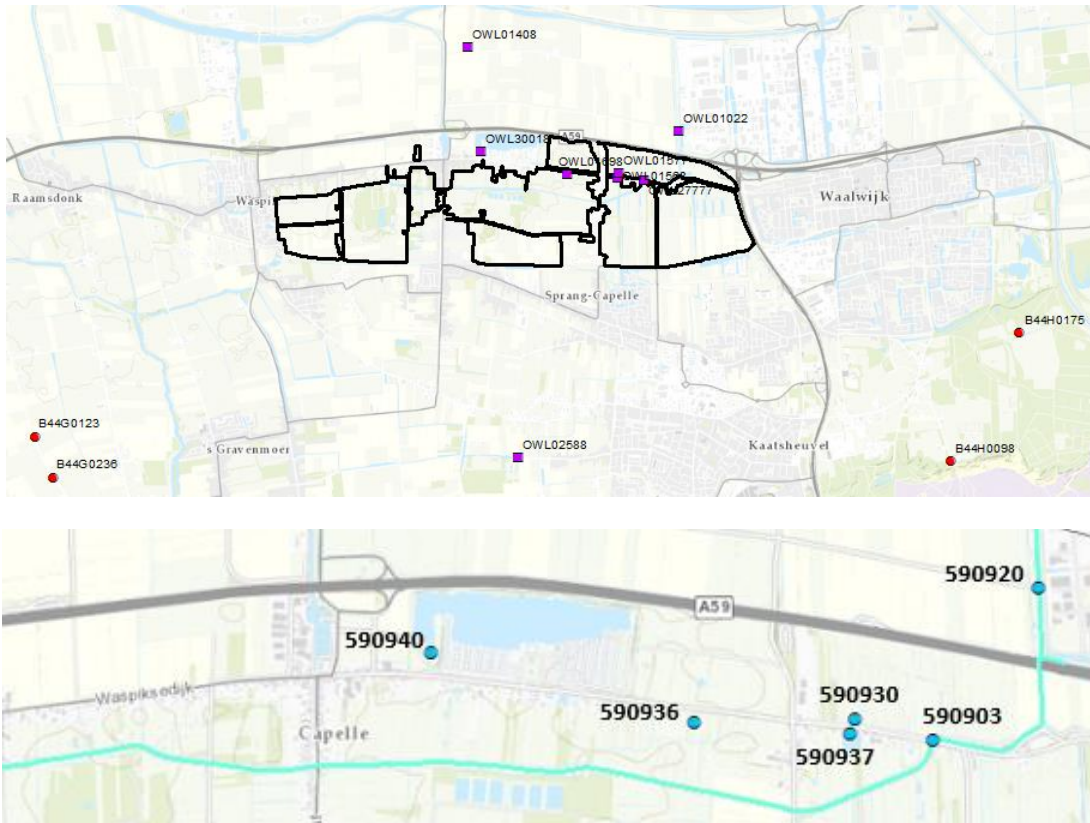
Op het KNMI-neerslagstation in Capelle wordt de 24-uurs neerslagsom gemeten. Deze informatie kan online worden opgevraagd bij het KNMI. Ook is er via het Hydronetneerslagradar data op 5 minutenbasis beschikbaar in rastercellen van 1x1 km.

Waterkwaliteit¹

Via het waterkwaliteitsportaal [ref. 10] is nagegaan waar vanuit de KRW grondwaterkwaliteit wordt gemeten. De locaties staan, samen met oppervlaktewaterkwaliteitmeetpunten, aangegeven in afbeelding 3.3. De KRW grondwaterkwaliteitmeetpunten staan allen ver verwijderd van het projectgebied Westelijke Langstraat en zijn daardoor naar verwachting weinig bruikbaar voor de PAS.

¹ Met de huidige gegevens was het helaas niet mogelijk om de bestaande kwaliteitsmeetpunten samen te voegen op één overzichtelijke kaart/tabel.

Afbeelding 3.3 Grondwaterkwaliteitsmeetpunten (rode punten) voor de KRW en oppervlaktewaterkwaliteitsmeetpunten (paarse blokjes). Onder: oppervlaktewatermeetnet in detail met codering van het waterschap



Staatsbosbeheer maakt melding van twee aanvullende grondwatermeetpunten waar in 2018 grondwaterkwaliteitsmetingen zijn uitgevoerd door HAS Hogeschool, 's Hertogenbosch. Voor een groot aantal parameters is de concentratie bepaald in het oppervlaktewater en grondwater. Het gaat om NH₄, NO₂, NO₃, N-tot, PO₄, P-tot, Hardheid, Ca, Mg, K, SO₄, CZV, Fe-II, Fe-III, p-getal, m-getal, HCO₃, CO₂ pH, EGV, redoxpotentiaal en O₂ gehalte. Deze meetlocaties zijn ook aangetroffen in het veld (witte plastic peilbuizen). De meetpunten staan weergegeven in afbeelding 3.4.

Afbeelding 3.4 Twee recente grondwaterkwaliteitsmeetpunten waar voor 2018 metingen zijn uitgevoerd. Rechts een beeld van de peilbuizen in het veld



Naast kwantitatieve gegevens worden ter hoogte van peilbuizen 2191 en 2192 (bijlage III) ook kwalitatieve gegevens bepaald zoals pH, EGV, Ca, Fe, K, Mg, Na, Cl, P-tot, PO₄, NH₄, NO₃ en SO₄. Voor deze locaties zijn ook pH profielen opgesteld.

In 2007 is door Aquaterra een groot aantal boringen geplaatst waarvan door B-WARE een deel is geanalyseerd op fosfaatgehalte. De Dellen en de Hoven zijn in 2015 op een vergelijkbare wijze geanalyseerd, inclusief een uitbreiding naar grondwaterkwaliteit. Tevens zijn metingen uitgevoerd aan de oppervlaktewaterkwaliteit. Eind 2018 zijn door B-WARE aanvullende boringen en bodemanalyses uitgevoerd in opdracht van Witteveen+Bos voor gronden die in beeld zijn voor afgraven maar waar nog geen bodemchemische metingen van beschikbaar waren. Tevens zijn metingen uitgevoerd aan de oppervlaktewaterkwaliteit. De meetlocaties staan aangegeven in afbeelding 3.5. Ook dit waren eenmalige metingen. Ter compleetheit worden deze metingen benoemd.

Afbeelding 3.5 Topografische kaart met de ligging van de bodem- (boven) en watermonsterlocaties (onder)



Naast bestaande abiotische meetpunten zijn er in het kader van de PAS door Staatsbosbeheer biotische meetpunten uitgezet in het projectgebied [ref. 8].

3.4 Benodigde aanvullende monitoring

Om inzicht te krijgen in de veranderingen die optreden door de getroffen maatregelen in het gebied, is het gewenst om het bestaande meetnet in de Westelijke Langstraat uit te breiden. Er wordt met het opzetten van het nieuwe meetnet onderscheid gemaakt tussen monitoring met betrekking tot wateroverlast en monitoring met betrekking tot de ontwikkeling van de natuur.

Monitoring wateroverlast

De modelberekeningen laten zien dat door toedoen van de voorgestelde maatregelen de grondwaterstand in het projectgebied zal stijgen. Om de daadwerkelijke verandering in het grondwaterpeil bij (een aantal) woningen te kunnen monitoren zijn er additionele grondwatermeetpunten nodig. Voor monitoring van de freatische (schijn)grondwaterstand kan worden volstaan met 1 ondiep filter.

De meetpunten bij de woningen zijn zo gekozen dat ze een representatieve steekproef vormen van de woningen in het projectgebied. Met de keuze van meetlocaties is rekening gehouden met woningen waar wateroverlast wordt verwacht en/of woningen waar meldingen van wateroverlast vandaan komen, ook als er geen grondwateroverlast wordt verwacht.

Tevens zijn er additionele meetpunten nodig in het gebied om de hydrologische veranderingen te kunnen verklaren. Met de plaatsing van deze meetpunten in raaien kan onder andere rekening worden gehouden met de locatie van mitigerende maatregelen ter voorkoming van wateroverlast. Zodoende kan worden gecontroleerd of deze maatregelen een gewenst effect hebben.

Een overzichtskaart met deze informatie is opgenomen in bijlage II.

De oppervlaktewaterpeilen in de Westelijke Langstraat worden in de meeste peilgebieden verhoogd naar aanleiding van de voorgestelde maatregelen. Om de verandering van de oppervlaktewaterpeilen in bestaande- en nieuwe watergangen te kunnen controleren, dienen oppervlaktewatermeetpunten te worden toegevoegd in het gebied.

Abiotische monitoring

De bestaande abiotische meetpunten zijn onvoldoende voor een PAS-meetplan (zie kader).

Achtergrond PAS-meetplan

Het opstellen van een PAS-meetnet vereist een overzicht waarin wordt ingegaan op te beschermen habitattypen, een overzicht van de PAS-maatregelen en per combinatie van habitat en maatregel welke procesindicatoren gevolgd dienen te worden. Een dergelijk overzicht is vaak het vertrekpunt voor het opstellen van het PAS-meetplan. In het PAS-meetplan dient deze matrix vervolgens nader uitgewerkt te worden naar een concrete meetopstelling, toelichting op methodiek en kostenoverzicht.

Een PAS-meetplan dient de onderstaande vragen te beantwoorden:

1. Per habitatype-maatregel combinatie: Wat wordt waarom gemeten? Nadere uitwerking van het overzicht aan geselecteerde procesindicatoren: Welke hydrologische en bodemchemische parameters, welke indicatorsoorten?
2. Hoe dienen de procesindicatoren te worden gemeten?
3. Waar wordt dat gemeten? (bijvoorbeeld locatie (extra) peilbuizen; locatie vegetatieopnamen).
4. Wanneer/hoe frequent wordt gemeten?
5. Welk bestaand meetnet wordt hiervoor gebruikt?
6. Welke uitbreiding of nieuw inrichting van een meetnet is nodig? Uitgangspunt is dat zo veel mogelijk gebruik wordt gemaakt van bestaande meetnetten. Wanneer hier van afgeweken wordt moet dit beargumenteerd worden.
7. Hoe worden de meetresultaten beoordeeld (meetlat: wanneer is het goed, matig, slecht)?
8. Wanneer moet/kan de beoordeling van de meetresultaten plaats? (richtlijn: drie jaar na uitvoering maatregel en in ieder geval voor eind PAS periode).
9. Hoe/waar moeten de meetgegevens worden opgeslagen? (zoveel mogelijk moet gebruik gemaakt worden van landelijke databanken (NDFF, DINO-loket, Landelijke Vegetatie Databank).
10. Welke (aanvullende) kosten zijn er voor het (aanvullend) inrichten van het meetnet en het uitvoeren van de metingen?

Met welke partij(en) moet de provincie afspraken maken over de inrichting van het meetnet en de uitvoering van de metingen?

Het aantal peilbuizen wat is voorzien met twee filters (globaal: 1^e filter 0-1 m-mv, 2^e filter 2-3 m-mv) is van belang voor het kunnen bepalen hoe de hydrologische maatregelen uitpakken voor de kwel. Het aantal meetpunten dat zodanig is uitgerust is nu te beperkt. Gezien de bovenstaande grondwatermonitoring is het nodig het bestaande grondwatermeetnet uit te breiden zodat doelbereik en (vermestings)risico's voor de habitattypen kan worden bepaald. Voor natuurontwikkelingsdoelen zullen grondwaterbuizen bij voorkeur in een transect worden geplaatst langs een hydrologische gradiënt zodat systeeminzicht kan worden opgebouwd.

Daarnaast is het aantal meetpunten waar de grondwaterkwaliteit actief wordt gevolgd te gering. In voorbereiding op de uitvoering is het van groot belang meer inzicht te verwerven in de grondwaterkwaliteit om enerzijds beter de potenties voor behoud en ontwikkeling van habitattypen te kunnen volgen, maar ook om eventuele risico's af te vangen van met meststoffen vervuilde bodem en grondwater

4

MONITORINGSSTRATEGIE

4.1 Uitgangspunten

Dit monitoringsplan geeft een indicatie waar de nieuwe meetpunten geplaatst moeten worden. Als bij uitwerking blijkt dat het praktisch is om de locatie van het meetpunt iets te verschuiven, dan is dit mogelijk mits er rekening wordt gehouden met de overige uitgangspunten en eisen. Om deze reden zullen er geen situatieschetsen worden opgenomen in dit monitoringsplan.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen verklarende meetpunten (verklaren voor veranderingen op andere locaties) en toestandsmeetpunten (situatie op de meetlocatie). Veelal hebben meetpunten een dubbelfunctie. Zo kan het nuttig zijn om de informatie van meerdere meetpunten te koppelen/vergelijken om zo de veranderingen in het gebied te verklaren. In het ontwerp worden een aantal van deze meetraaien voorgesteld. Een meetraai is echter niet hard vastgelegd, maar een flexibel begrip. Indien gewenst kunnen meetpunten worden toegevoegd aan een raai; of kunnen andere meetraaien worden gehanteerd. Hiervoor liggen voldoende meetpunten in het gebied.

Informatie met betrekking tot de stijghoogten, schijn- en freatische grondwaterstanden wordt verkregen met behulp van peilbuizen. Bij de keuze van de nieuwe monitoringslocaties van de grondwaterstand moet rekening worden gehouden met:

1. de locaties van bestaande meetpunten;
2. bestaande meetpunten die worden opgenomen in het nieuwe projectmeetnet worden gecheckt op betrouwbaarheid;
3. nieuwe (en te verleggen) watergangen;
4. de locaties van woningen;
5. de huidige en toekomstige drooglegging;
6. de verwachte hydrologische effecten van de maatregelen;
7. de verwachte grondwaterstanden;
8. de peilbuis dient minimaal op 25 m afstand van de sloot te staan;
9. de bodemopbouw voor de bepaling van de filterstelling van de peilbuis;
10. de toegankelijkheid van de meetpunten (begaanbaarheid);
11. het landgebruik (in geval van landbouw bij voorkeur niet in het midden van het perceel);
12. er dient rekening te worden gehouden met de af te graven percelen;
13. met de plaatsing van abiotische meetpunten wordt rekening gehouden met biotische meetpunten en de aanwezige habitats.

Voor zover hierboven niet opgesomd moet uiteraard ook rekening worden gehouden met de bestaande protocollen voor het plaatsen, onderhouden, valideren, bemonsteren en analyseren van het meetnet. Bijvoorbeeld het Handboek meten van grondwaterstanden in peilbuizen (Stowa, 2012) en NEN-EN-ISO normen voor bemonstering van peilbuizen en analyses in het lab.

Voor het meten van oppervlaktewaterstanden zal in eerste instantie worden gekeken naar de locaties van stuwen en gemalen, alvorens nieuwe locaties voor peilschalen te benoemen. Bij stuwen wordt over het algemeen toch de klepstand en het boven- en benedenstroomse peil gemeten. Bij gemalen wordt vaak het debiet, boven- en benedenstroomse peil gemeten.

Om bij te houden hoeveel neerslag er heeft plaatsgevonden wordt voorgesteld om de dagwaarden van het KNMI-neerslagstation in Capelle te gebruiken.

4.2 Locaties additionele meetpunten

Grondwater en stijghoogte

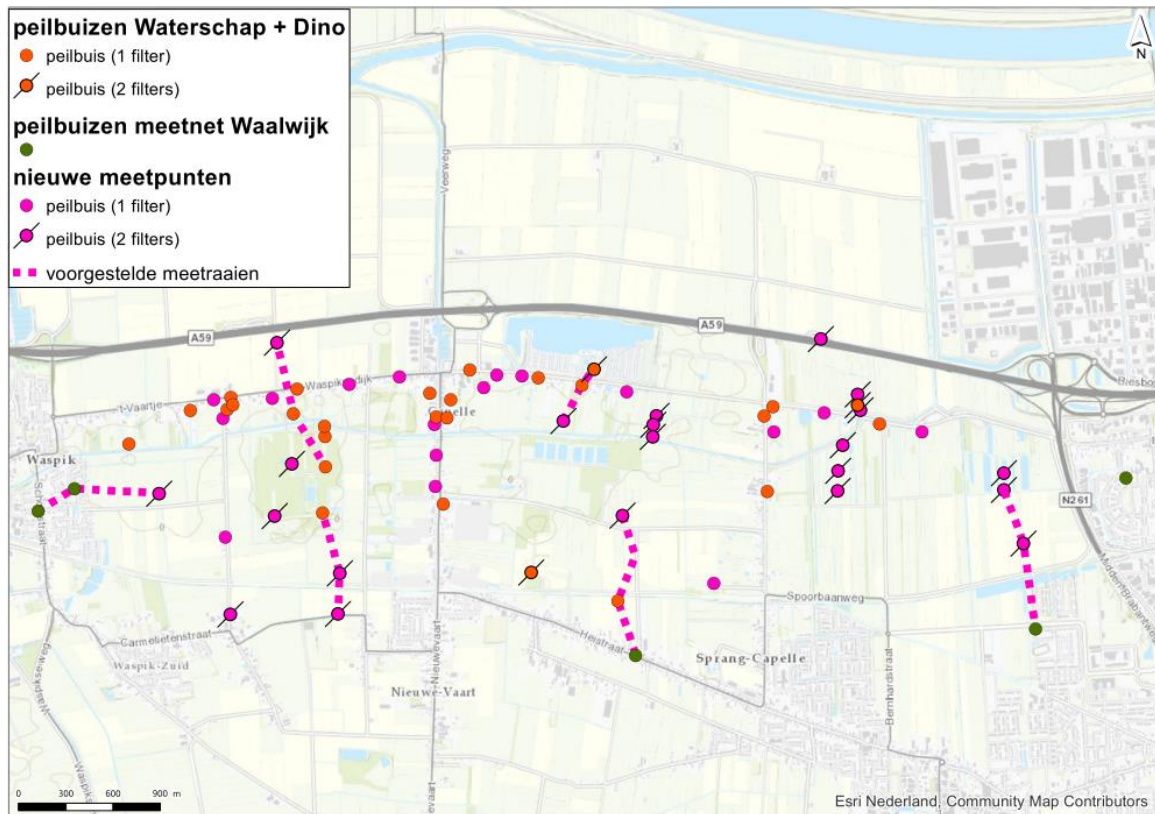
Het ontwerpprincipie van de grondwatermetingen bestaat uit een aantal meetraaien. Met de ligging van deze meetraaien is rekening gehouden met de locatie van verwachte uitstralingseffecten en systeemmaatregelen ter voorkoming van wateroverlast, daarnaast is de locatie van bestaande meetpunten meegenomen. De raaien bestaan uit minimaal 3 of 4 meetpunten. Op deze manier kan in de gaten worden gehouden of uitstralingseffecten verlopen zoals verwacht en of de maatregelen ook daadwerkelijk invloed hebben op de wateroverlast.

Daarnaast zijn specifieke meetlocaties toegevoegd die aandacht behoeven met betrekking tot wateroverlast, zoals woningen. De toestandsmeetlocaties hebben alleen een ondiep filter nodig, een verklarend meetpunt 2 filters. Het is praktisch niet mogelijk om bij elke woning een meetpunt te plaatsen. Om die reden zijn er representatieve locaties uitgezocht (op basis van verwachte grondwaterstijging, ligging, bestaande wateroverlast, locatie van de maatregelen).

Vanuit de behoefte natuur zijn ook grondwatermetingen nodige. Voor grondwaterafhankelijke natuur is naast het freatisch peil ook de stijghoogte van het 1^{ste} watervoerende pakket van belang. Deze meetlocaties hebben een diep en ondiep filter nodig.

In afbeelding 4.1 is een overzichtskaart weergegeven met daarin de voorgestelde meetlocaties. De voorgestelde meetraaien zijn hierin aangegeven. In totaal gaat het om 36 nieuw te plaatsen peilbuizen en 32 bestaande peilbuizen. De meeste bestaande peilbuizen hebben één filter. Afhankelijk van het doel van de peilbuis, en inzichten in de grondwaterstroming, wordt bepaald of een tweede buis ten behoeve van de stijghoogte nodig is. Bij meetpunten waarbij het filter zowel onder als boven de veen/kleilaag open is, wordt het filter onderin de buis dichtgemaakt, zodat alleen freatische grondwaterstanden worden gemeten.

Afbeelding 4.1 Overzicht van het ontworpen projectmeetnet van peilbuizen voor het monitoren van de verandering van het grondwaterpeil en stijghoogten in de Westelijke Langstraat

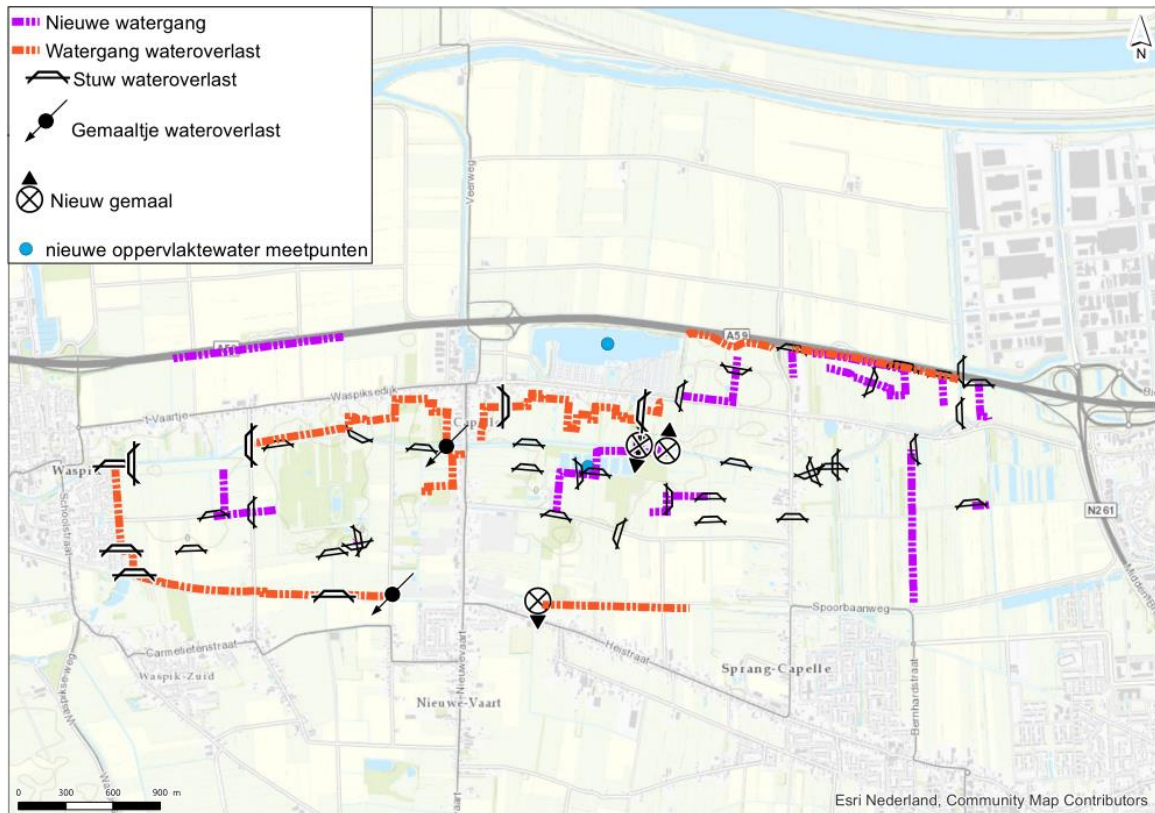


In bijlage IV is een genummerde overzichtskaart opgenomen. Tevens is in tabel IV.1 is per meetpunt in het nieuwe projectmeetnet opgenomen wat de verwachte GLG en GHG zij na de getroffen (peil)maatregelen in het gebied. Ook is aangegeven wat de hoogte is van het maaiveld (op basis van AHN2, 5x5 meter).

Oppervlaktewater

In het gebied worden veel nieuwe stuwen en gemalen geplaatst om de voorgestelde peilveranderingen in het gebied mogelijk te maken. Verder worden er nog additionele stuwen en gemalen geplaatst in verband met mitigerende maatregelen (zie bijlage I). Aan beide kanten van een stuw/gemaal heerst een ander peil, vandaar dat deze kunstwerken op de grens tussen peilgebieden worden geplaatst. Er wordt voorgesteld om bij alle nieuwe stuwen/gemalen het boven- en benedenstroomse oppervlaktewaterpeil te monitoren met een peilschaal. Verder kan het in geval van stuwen relevant zijn op de klepstand te meten. Door de aanwezige stuwen/gemalen te gebruiken kunnen de meeste watergangen worden doorgemeten. Er wordt verder voorgesteld twee additionele oppervlaktewatermeetpunten te plaatsen, één in de Spranckelaer en één ter hoogte van het derde petgat in De Dullaard. Er worden er 25 nieuwe stuwen en 5 nieuwe gemalen geplaatst die allen moeten worden voorzien van een boven- en benedenstroomsmeetpunt. In totaal komt dit neer op 62 oppervlaktewaterpeil meetpunten.

Abbeelding 4.2 Overzicht van de locaties waar oppervlaktewaterpeilen kunnen worden gemonitord. Dit betreft meestal stuwen en gemalen



Deze kaart is in het groot opgenomen in bijlage IV.

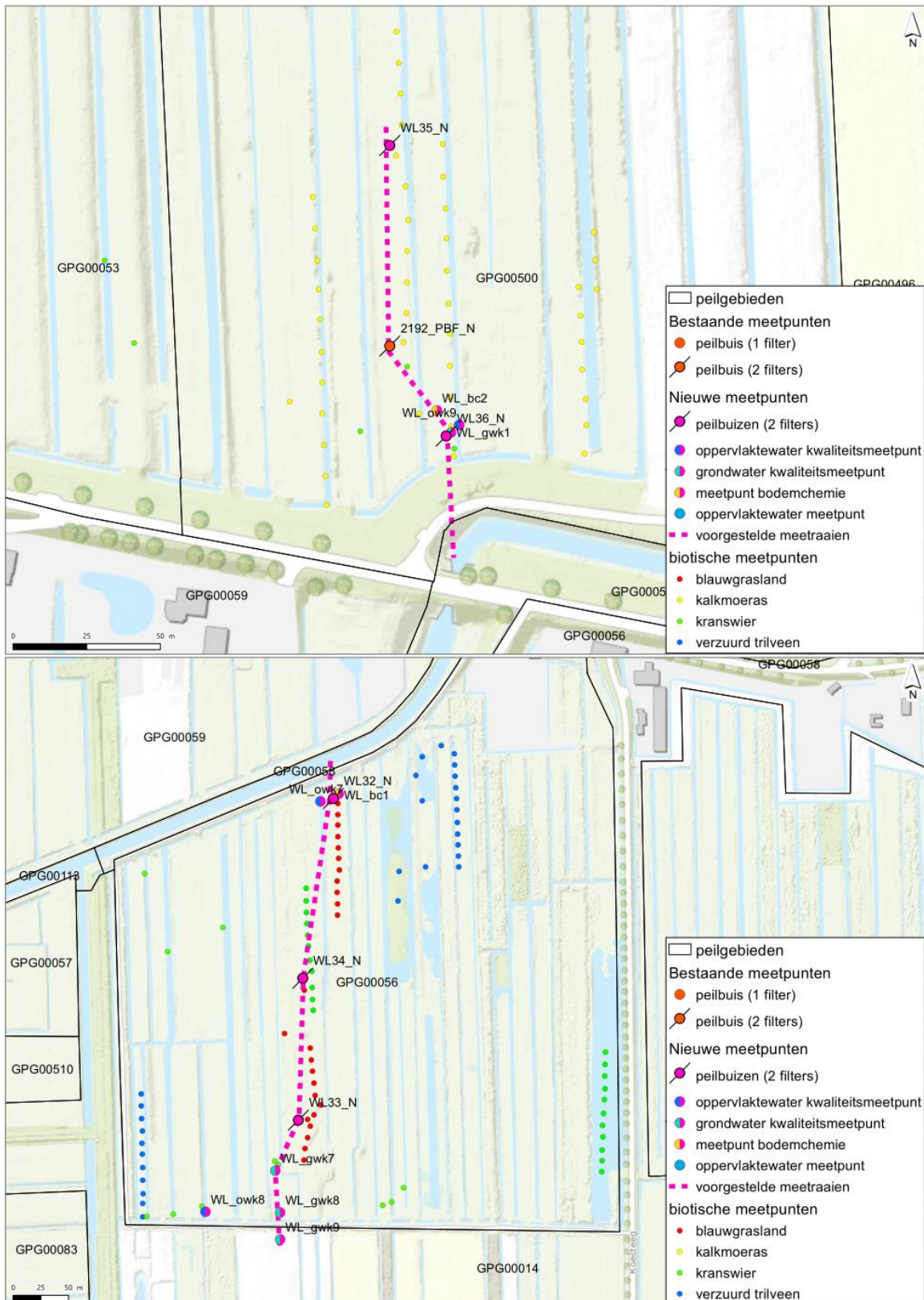
Abiotiek

Naast grondwaterkwantiteit is het voor bepaling van de doelrealisatie van natuur ook van belang om het PAS-meetnet uit te breiden met waterkwaliteitsmetingen. Voor de PAS zijn een zestal transecten uitgestippeld waarlangs naast biotische parameters ook verschillende abiotische parameters gemeten kunnen worden. Doordat het aantal meetpunten beperkt is in het gebied gaat het voornamelijk om nieuwe meetlocaties. De meetpunten worden per transect kort toegelicht. Abbeelding 4.3 toont de transecten I t/m IV voor Labbegat I t/m IV. In Labbegat I sluit het transect aan op een bestaande peilbuis (2192_PBF) van het waterschap.

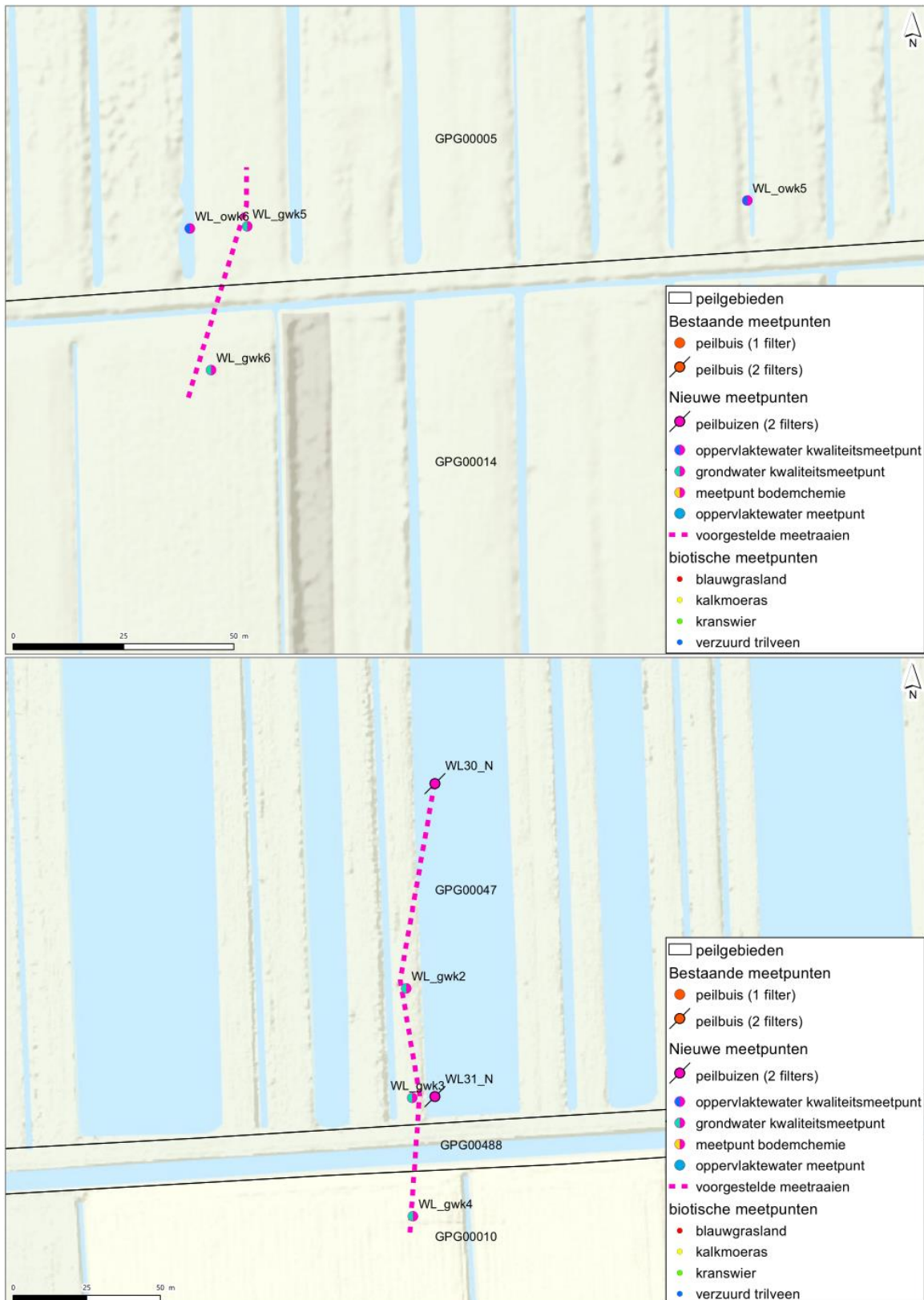
Er worden twee additionele meetpunten voorgesteld met divers en twee filters. Om de kweltoename vanuit het ZAK in beeld te kunnen brengen wordt een meetpunt voorgesteld om het pH profiel te kunnen bepalen (bodemchemie nieuw) en een meetpunt met meerdere filters voor de grondwaterkwaliteit. In een van de watergangen met kranswieren wordt een nieuw oppervlaktewatermeetpunt voorgesteld.

In Labbegat II ligt raai twee met 3 nieuwe grondwaterkwaliteitsmeetpunten, die ook moeten worden uitgevoerd met twee filters. Nabij het ZAK dient een nieuw oppervlaktewaterkwaliteitsmeetpunt en een bodemchemisch meetpunt te komen om de invloed van het ZAK op Labbegat II in beeld te kunnen brengen. Het bodemchemisch meetpunt is nodig om na te gaan of de wortelzone voldoende wordt gebufferd. In het zuiden van transect II dienen 3 grondwaterkwaliteitsmeetpunten te komen met filters op verschillende diepte om het effect van landbouwpraktijken in Labbegat II te kunnen kwantificeren. Ook is hier een oppervlaktewaterkwaliteitsmeetpunt nodig in een van de kranswierwateren.

Afbeelding 4.3 Voorstel voor ligging van transecten en meetpunten in Labbeget I (boven) en II (onder) voor abiotische monitoring ten behoeve van de PAS



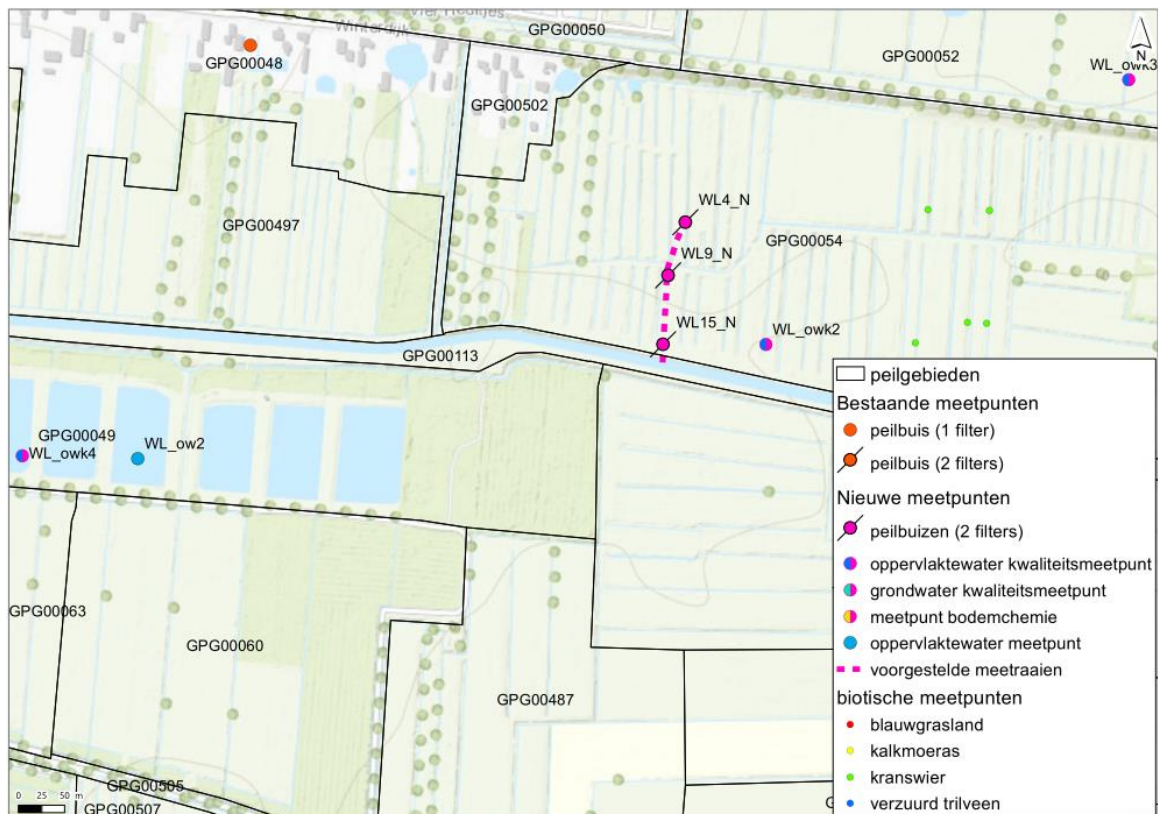
Afbeelding 4.4 Voorstel voor ligging van transecten en meetpunten in Labbegat III (boven) en IV (onder) voor abiotische monitoring ten behoeve van de PAS



Om vergelijkbare redenen zijn aan de zuidrand van Labbeget III en IV oppervlakte- en grondwaterkwaliteitsmeetpunten (meerdere filters) nodig alsook grondwaterkwantiteitsmeetpunten met minimaal twee filters om de kwelflux hier te kunnen kwantificeren.

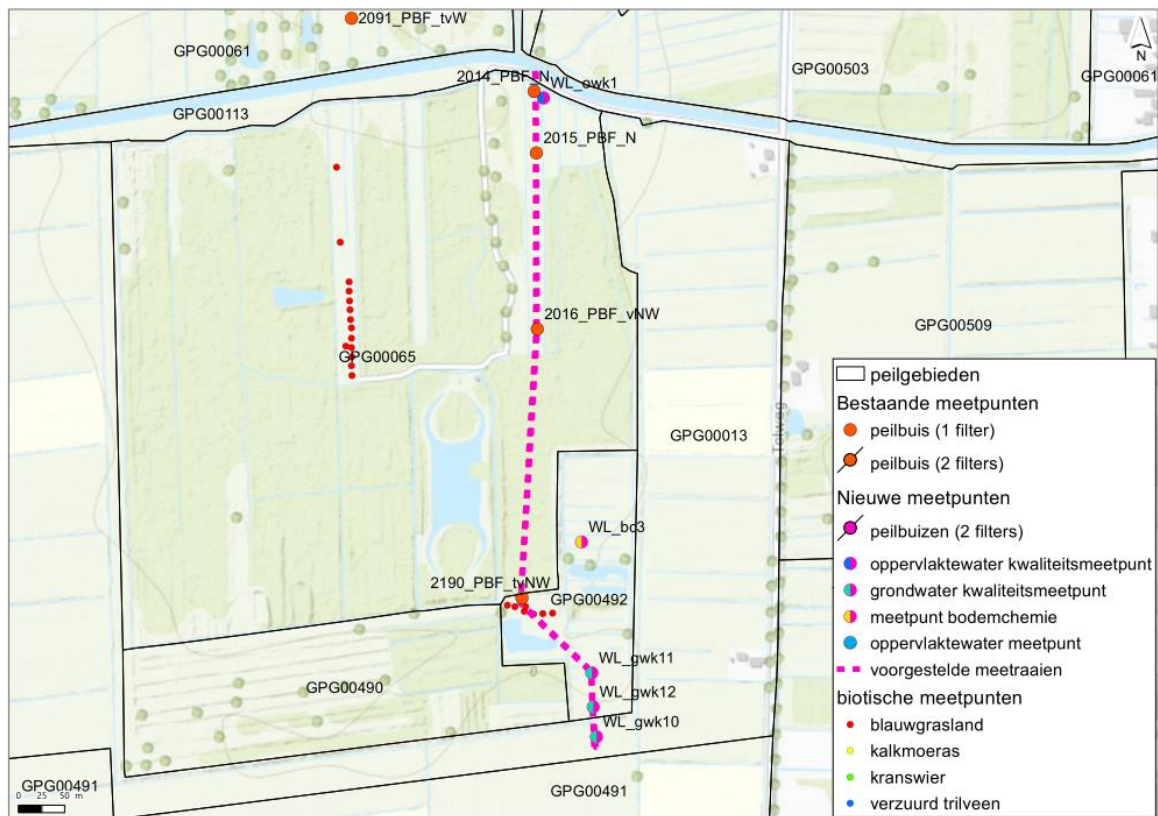
Afbeelding 4.4 geeft de meetpunten aan voor De Hoven en De Dullaard. In de Hoven is het van belang om het effect van de peilopzet in het ZAK te kunnen volgen voor grondwaterstand en diepere stijghoogte. In een watergang met kranswier kan het effect op de oppervlaktewaterkwaliteit worden gevolgd. Voor De Dullaard zijn in elk petgat oppervlaktewaterkwantiteit meetpunten aangegeven in afbeelding 3.2, deze zijn echter niet meer operationeel. In principe is het voldoende om voor één petgat een operationeel meetpunt te hebben voor oppervlaktewaterpeil. Daarnaast is het voorstel is om het linker petgat uit te rusten met een oppervlaktewaterkwaliteit meetpunt. Dit petgat staat nu vermoedelijk in contact met het hele oppervlaktewaterstelsel met landbouwwater. Voor natuur is het wenselijk om dit petgat hydrologisch te isoleren zodat het alleen nog onder invloed van grondwater en oppervlaktewater staat (zoals petgat 2 en 3).

Afbeelding 4.5 Voorstel voor ligging van transecten en meetpunten in De Dullaard voor abiotische monitoring ten behoeve van de PAS



Afbeelding 4.5 geeft de meetpunten aan in Den Dulver. Er liggen hier diverse bestaande grondwaterkwantiteitsmeetpunten. De raai (transect VI) is verlengd met 3 grondwaterkwaliteitsmeetpunten aan de zuidrand in verband met risico's op vermesting na hydrologische ingrepen. Het is mogelijk dat meststoffen hier onder de watergang door naar het schraalland stromen. Er is een nieuw bodemchemie meetpunt aangegeven die gebruikt kan worden voor het opstellen van een pH profiel in het te ontwikkelen blauwgrasland. Nabij het ZAK is een oppervlaktewaterkwaliteitmeetpunt aangegeven in een kranswierwater om het effect van peilopzet te kunnen bepalen.

Afbeelding 4.6 Voorstel voor ligging van transecten en meetpunten in Den Dulver voor abiotische monitoring ten behoeve van de PAS



4.3 Criteria nieuwe meetpunten

Tijdsduur projectmeetnet

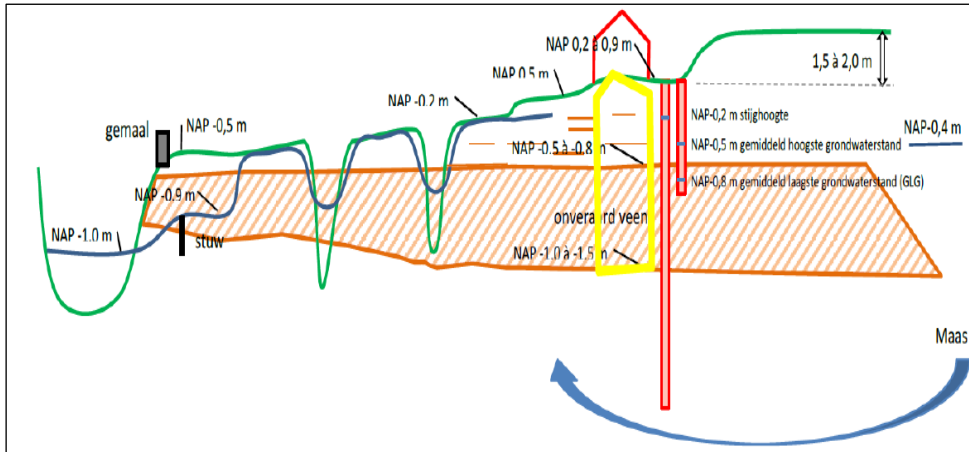
Om inzicht te krijgen in de nulsituatie moet voor aanvang van de uitvoering van de maatregelen worden gestart met monitoren. Het nieuwe meetnet dient dus ook voor uitvoering van de maatregelen te worden geïnstalleerd. Het monitoren zal tot ten minste 5 jaar na afronding van de natuurherstelmaatregelen (2027+5) is tot en met het jaar 2032 worden doorgezet om alle effecten door toedoen van de maatregelen te kunnen monitoren.

Grondwater en stijghoogte

Aan de hand van afbeelding 4.7 is geprobeerd schematisch weer te geven waarom het nuttig kan zijn om op twee dieptes te meten. Met een ondiep filter op circa NAP 0,5 tot -0,5 m kunnen de freatische (schijn)grondwaterstanden worden waargenomen. Het filter moet volledig geperforeerd zijn. In combinatie met een diepe filter op ongeveer NAP -1,5 tot -2,5 m kan de stijghoogte worden gemeten. Ten tijde van de boring moet de exacte diepte van de filters worden vastgesteld. Als uit de boring blijkt dat er geen storende laag aanwezig is, kan worden besloten om slechts één peilbuis te plaatsen met een diep filter. Sommige locaties zijn hoger gelegen, zoals Sprang Capelle en de Winterdijk. Ter plekke moet er rekening mee worden gehouden dat de peilbuizen aldaar dieper onder het maaiveld moeten komen te liggen.

Meetlocaties met als enig doel het meten van wateroverlast bij woningen worden gezien als een toestandsmeetpunt en hoeven slechts over één filter te beschikken. In het geval van verklarende meetpunten (voor bijvoorbeeld uitstraling) of in het geval dat de stijghoogte van belang is (voor het doel natuur), zullen twee filters worden geplaatst. Het voorstel is om de grondwaterstanden per uur te meten. De data worden toegevoegd aan de database van waterschap Brabantse Delta.

Afbeelding 4.7 Schematische weergave voor plaatsing peilbuizen



De bestaande peilbuis (2192_PBF) van het waterschap is professioneel van opzet (zie afbeelding 4.7) en het is wenselijk dat nieuwe meetpunten op een vergelijkbare wijze worden ingericht.

Afbeelding 4.8 Peilbuis B44G0892 in Labbeget I



Oppervlaktewater

Het voorstel is om de oppervlaktewaterstanden bij de stuwen met peilschalen 4 maal per jaar te meten. Bij automatische stuwen en in peilvakken met projectmeetpunten dient het oppervlaktewater digitaal 1 maal per uur te worden gemeten

De data worden toegevoegd aan de database van waterschap Brabantse Delta. Bij stuwen en gemalen wordt het boven- en benedenstroomse peil gemeten.

Waterkwaliteit

Indien een grondwaterkwaliteitsmeetpunt samenvalt met de locatie van een grondwaterkwantiteitsmeetpunt, dan worden de meetpunten in aparte buizen geplaatst, aangezien bemonstering van grondwaterkwaliteit de diver in een peilbuis kan verstoren.

Metingen aan de grondwaterkwaliteit dienen in de periode plaats te vinden waarop de hoogste kans bestaat op toestroming met basenhoudend grondwater. Dit is over het algemeen aan het eind van het hydrologisch

winterhalfjaar in de maanden februari/maart. Metingen buiten deze periode zijn niet zinvol, omdat dan voornamelijk infiltratie van regenwater optreedt en vooral regenwater wordt bemonsterd. De volgende parameters dienen minimaal te worden gemeten: pH, alkaliniteit, EGV, anorganisch koolstof (TIC: CO₂ en HCO₃⁻), P, S, Ca, Mg, Al, Fe, Na⁺, K⁺, Cl⁻, NO₃⁻, NH₄⁺, SO₄ en PO₄³⁻.

De meting van de waterkwaliteit dienen éénmaal per jaar plaats te vinden in februari/maart. Door meerdere jaren vóór en na de uitvoering van de maatregelen te meten, kan een trend in de metingen worden vastgesteld. Jaarlijks meten is zinvol om inzicht te krijgen in het effect van een wisselende meteorologie op de basenrijkdom in de wortelzone. Dit geldt ook voor het vaststellen van het pH profiel en de oppervlaktewaterkwaliteit.

Huidig voorstel is gericht op een betaalbaar en adequaat meetnet om het effect op habitattypen te kunnen volgen. Er is nauwelijks gemeten is aan de uitgangssituatie. Indien wenselijk kan men er voor kiezen om in de beginfase frequenter te meten (bijvoorbeeld om de een of twee maanden) zodat beter inzicht ontstaat over het systeemfunctioneren van de uitgangssituatie in relatie tot bijvoorbeeld de meteorologie en de grondwaterstand. Zodra men meer inzicht heeft in het systeem kan men beter beoordelen of men af kan met minder frequent meten.

5

RAPPORTAGE

5.1 Format jaarlijks meetrapport

Resultaat monitoring

Met behulp van monitoring wordt de nulsituatie inzichtelijk gemaakt. Als de nulsituatie bekend is wordt door middel van het projectmeetnet inzicht gekregen in de werkelijke veranderingen van de grondwaterstanden, stijghoogte en (grond)water- en bodemkwaliteit in het plangebied als erbuiten (uitstralingseffect) als gevolg van de getroffen (peil)maatregelen. Zodoende kan worden vergeleken of de daadwerkelijke verandering van de grondwaterstanden in het gebied overeenstemt met de resultaten van het grondwatermodel. De gemeten veranderingen kunnen mogelijk in relatie worden gebracht met eventuele melding van (grond)wateroverlast en daarnaast ook met de verkleining van het doelgat natuur. Met de abiotische meetgegevens kan tevens worden gecontroleerd of de maatregelen het gewenste effect hebben op de kwaliteit van de natuur. Met behulp van deze monitoring kan dus zonodig worden bijgestuurd, wanneer aanpassingen een ongewenst effect teweeg lijken te brengen. Ook kunnen aanvullende maatregelen worden voorgesteld.

Elk jaar moet de meetdata worden geëvalueerd door de provincie Noord-Brabant in de vorm van een meetrapport. Dit rapport kan gedeeld worden met betrokkenen. In de rapportage moeten de daadwerkelijke gemeten stijging van de grondwaterstanden, oppervlaktewaterstanden en de abiotische meetgegevens worden vergeleken met de nulsituatie en de modelberekeningen. Verder is het belangrijk om naast de data van het meetnet ook de uitgevoerde maatregelen, neerslaginformatie, Maasstanden en eventuele observaties of meldingen van wateroverlast te betrekken, zodat aan de hand van (statistische) analyses kan worden vastgesteld of de gemeten veranderingen veroorzaakt worden door de getroffen maatregelen in het gebied of dat er sprake is van een andere oorzaak.

Hieronder wordt een structuur voor de rapportagevorm voorgesteld:

1. inleiding:
 - aanleiding;
 - beschrijving referentie situatie;
 - verwachte veranderingen op basis van modelberekeningen:
 - grondwater;
 - natuur;
 - (samenvatting eerdere rapportage);
 - doel;
2. beschrijving maatregelen inclusief fasering (doorlopend):
 - hydrologische maatregelen;
 - overige maatregelen;
 - ruimtelijke ontwikkelingen buiten het project;
 - logboek met uitgevoerde maatregelen in de tijd (peilbeheer, inrichtings-/mitigerende maatregelen op overzichtskaart);
3. beschrijving weersomstandigheden en Maasstanden (doorlopend);
4. resultaten meetnet (doorlopend):
 - grondwaterstanden;

- oppervlaktewaterstanden;
 - abiotische meetgegevens;
5. observaties en meldingen:
- natuur;
 - wateroverlast;
6. analyse metingen:
- statistische analyse verandering grondwaterstand (voortschrijdend gemiddelde, trendanalyse, correlatie);
 - signaleringen en alarmeringen;
7. conclusie:
- acties.

Ook moet in de evaluatie (zie punt 6 hierboven) de uitvoer van analyse worden getoetst aan de hand van een 'stoplichtmodel'. Dit model moet nog worden uitgewerkt, echter moet hiervoor eerst nadere afstemming plaatsvinden met de betrokken partijen. Als voorbeeld is in tabel 5.1 een format van een stoplichtmodel weergegeven. Aan de hand van een dergelijk stoplichtmodel kan inzichtelijk worden gemaakt wanneer en wat voor actie moet worden ondernomen.

Tabel 5.1 Voorbeeld opmaak en invulling van het stoplichtmodel

Meetpunt	Verwachtingswaarde	Signaleringswaarde	Actiewaarde	Actie
Peilbuizen				
WL_25tW	stijging 0,08 m	stijging > 0,2 m (is circa 0,7 m-mv of ondieper)	stijging > 0,2 m voor meer dan 2 weken per jaar	additionele ondiepe maatregelen bij percelen
Peilschaal				
Grondwaterkwaliteit				

De jaarlijkse rapportage wordt beschikbaar gesteld aan externe partijen, door de rapportage te delen via de website van de provincie Noord-Brabant en het waterschap Brabantse Delta. Bovendien zal de jaarlijkse rapportage worden aangekondigd op de nieuwsbrief.

5.2 Driejaarlijkse evaluatie (1x per 3 jaar)

Elke drie jaar moet het projectmeetnet worden geëvalueerd door waterschap Brabantse Delta in samenwerking met Staatsbosbeheer en de provincie Noord-Brabant. Indien nodig, bij twijfel of bij nieuwe meldingen van wateroverlast kan ten alle tijden het meetnet worden uitgebreid door het toevoegen van nieuwe meetpunten. Als blijkt dat er meetpunten zijn die geen toegevoegde waarde hebben in het meetnet, dan kunnen deze worden verwijderd.

5.3 Afronding projectmeetnet

Het projectmeetnet wordt bemeeten en geëvalueerd tot en met 2032 (2027 + 5 jaar). Tijdig wordt met de evaluaties aangegeven:

- of het projectmeetnet inderdaad in 2032 afgerond kan worden (of dat er voortschrijdende inzichten zijn om het projectmeetnet te verlengen);
- wat er met de peilbuizen (inclusief meetinstrumenten) moet gebeuren:
 - afdoppen en laten zitten, of
 - verwijderen en afdichten met bentoniet, of
 - overdragen aan SBB, waterschap, provincie, gemeente en/of anderen.

6

ORGANISATIE

Een overzicht van de organisatie van de verantwoordelijkheden wordt gegeven in tabel 6.1.

Tabel 6.1 Overzicht verantwoordelijkheden voor projectmeetnet Westelijke Langstraat

Waterkwantiteit en - kwaliteit	Verantwoordelijke organisatie
beheer	waterschap Brabantse Delta
driejaarlijkse evaluatie	waterschap Brabantse Delta i.s.m. Staatsbosbeheer en provincie Noord-Brabant
realisatie	waterschap Brabantse Delta
jaarlijkse evaluatie meetdata	provincie Noord-Brabant

Biotiek	
beheer	Staatsbosbeheer
evaluatie	Staatsbosbeheer
realisatie	Staatsbosbeheer
jaarlijkse evaluatie meetdata	provincie Noord-Brabant

Waterschap Brabantse Delta is verantwoordelijk voor de realisatie en het beheer van het nieuwe abiotische meetnet. Het waterschap is uitvoerend, en de provincie is deels financier en verantwoordelijk dat het abiotisch meetnet tijdig is gerealiseerd en op een juiste wijze. Die verantwoordelijk komt voort uit de PAS. Elke drie jaar moet door het waterschap worden geëvalueerd of het nieuwe meetnet voldoet. Indien nodig kunnen meetpunten worden toegevoegd/verwijderd. Er moeten nog nadere afspraken worden gemaakt over de rol- en taakverdeling van deze driejaarlijkse evaluatie. De jaarlijkse evaluatie van de meetdata wordt uitgevoerd door de provincie Noord-Brabant, maar doet dit wel in overleg met waterschap en Staatsbosbeheer.

7

FINANCIËN

In tabel 7.1 is een indicatief overzicht gegeven van de geraamde initiële kosten voor plaatsing van de nieuwe meetpunten en doorlopende kosten voor onderhoud/beheer en monitoring van het nieuwe meetnet per jaar. Hiervoor zijn globale eenheidsprijzen gebruikt. Verder zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- geen telemetrie omdat bij waterschap Brabantse Delta de meetinstrumenten in principe 2x per jaar handmatig worden uitgelezen er dus geen noodzaak is om de metingen online te hebben;
- het aantal te vervangen peilbuizen is eenmalig geraamd op 25 % van de meetpunten;
- het defect of vermist raken van drukopnemers is niet geraamd;
- de jaarlijkse en driejaarlijkse evaluaties en evaluatierapporten zijn niet geraamd.

Tabel 7.1 Geraamde kosten (exclusief omzetbelasting) per jaar

Omschrijving	Stukprijs in EUR	Aantal	Totaal
Inrichting meetnet			
Peilbuizen			
plaatsen nieuwe peilbuis (1 filters) en afwerking in afsluitbare rvs mantelbuis inclusief inmeten hoogte en aanleveren technische meetpuntgegevens	970	17	26.520
plaatsen nieuwe peilbuis (2 filters) en afwerking in afsluitbare rvs mantelbuis inclusief inmeten hoogte en aanleveren technische meetpuntgegevens	1.020	21	21.420
aanbrengen datalogger in bestaande peilbuis en afwerking in afsluitbare rvs mantelbuis inclusief inmeten hoogte en aanleveren technische meetpuntgegevens	850	32	27.200
aanbrengen datalogger in nieuwe peilbuis (1filter)	600	17	10.200
aanbrengen datalogger in nieuwe peilbuis (2 filters)	1.100	21	23.100
vervangen defecte peilbuizen (25 % van de meetpunten)	800	8	6.400
Peilschalen			
plaatsen nieuwe peilschaal en afwerking in afsluitbare rvs mantelbuis inclusief inmeten hoogte en aanleveren technische meetpuntgegevens	970	62	60.140
aanbrengen datalogger in nieuwe peilschaal	600	62	37.200
aanbrengen datalogger ter vervanging bestaande peilschaal en afwerking in afsluitbare rvs mantelbuis inclusief inmeten hoogte en aanleveren technische meetpuntgegevens	800	-	0
vervangen defecte peilschalen (25 % van de meetpunten)	600	16	9.600
subtotaal			221.780
Monitoring			
uitlezen datalogger peilbuizen en aanleveren gevalideerde meetgegevens op basis van twee uitleesronden per jaar in nieuwe meetpunten	200	38	7.600
uitlezen datalogger peilbuizen en aanleveren gevalideerde meetgegevens op basis van twee uitleesronden per jaar, bestaande meetpunten	200	32	6.800

Omschrijving	Stukprijs in EUR	Aan tal	Totaal
uitlezen datalogger peilschalen en aanleveren gevalideerde meetgegevens op basis van twee	200	62	12.400
uitleesronden per jaar, nieuwe meetpunten			
waterkwaliteit inclusief bemonstering en analysekosten	200	22	4.400
bodemchemie inclusief bemonstering en analysekosten (destructie en zoutextract)	300	3	900
subtotaal			32.100

De kosten voor het projectmeetnet worden geraamd op:

1. EUR 221.780,-- voor de inrichting van het meetnet;
2. EUR 32.100,-- voor het beheer en onderhoud per jaar.



REFERENTIES

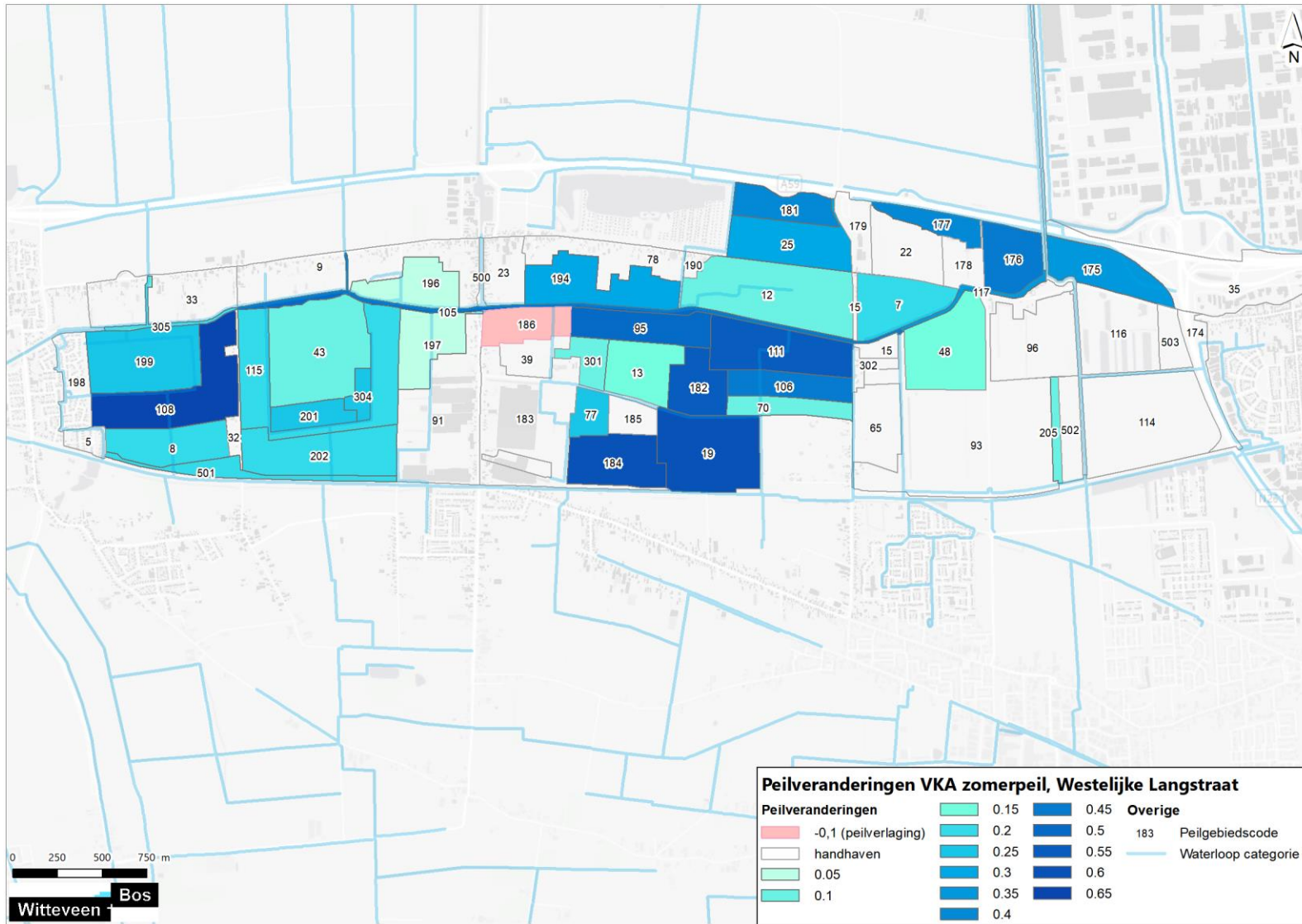
- 1 Milieueffectrapport Westelijke Langstraat (2019) Witteveen+Bos 103362-3/19-005.618.
- 2 Peilenplan Oosterhout-Waalwijk, van GGOR naar peilenplan (2009) waterschap Brabantse Delta.
- 3 Peilenplan Westelijke Langstraat, Partiële herziening peilbesluit Oosterhout-Waalwijk (2019).
- 4 Beschrijvend document bij Europese openbare aanbesteding Provinciaal Inpassingsplan, Milieu Effect Rapportage en vergunningen project Westelijke Langstraat (2017) Provincie Noord-Brabant C2209817.
- 5 DINO-loket <https://www.dinoloket.nl/>.
- 6 Inventarisatie Westelijke Langstraat, Huidige situatie gebouwen en percelen (2010) waterschap Brabantse Delta, uitgevoerd door Arcadis.
- 7 Milieueffectrapport Westelijke Langstraat, Bijlage I Landschapsecologische systeemanalyse (2019) Witteveen+Bos 103362-3/19-003.931.
- 8 Staatsbosbeheer, 2018. Monitoringsplan PAS Herstelmaatregelen & Natura 2000 Staatsbosbeheer 2018-2021 met doorkijk tot 2033, concept versie 0.1, juni 2018.
- 9 Runhaar, H, A. van Doorn, H. Vermulst, B. Possen & M. van Kempen, 2017. Toestandsrapportage verdroging Noord-Brabant 2017, KWR 2017.065 (inclusief bijlagerapport met gebiedsbeschrijvingen).
- 10 <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/>
- 11 Milieueffectrapport Westelijke Langstraat, Bijlage III Hydrologische effecten (2019) Witteveen+Bos 103362-3/19-005.243.
- 12 Inrichtingsplan - fase 1 Westelijke Langstraat (2019) Witteveen+Bos 103362-5/19-005.582.

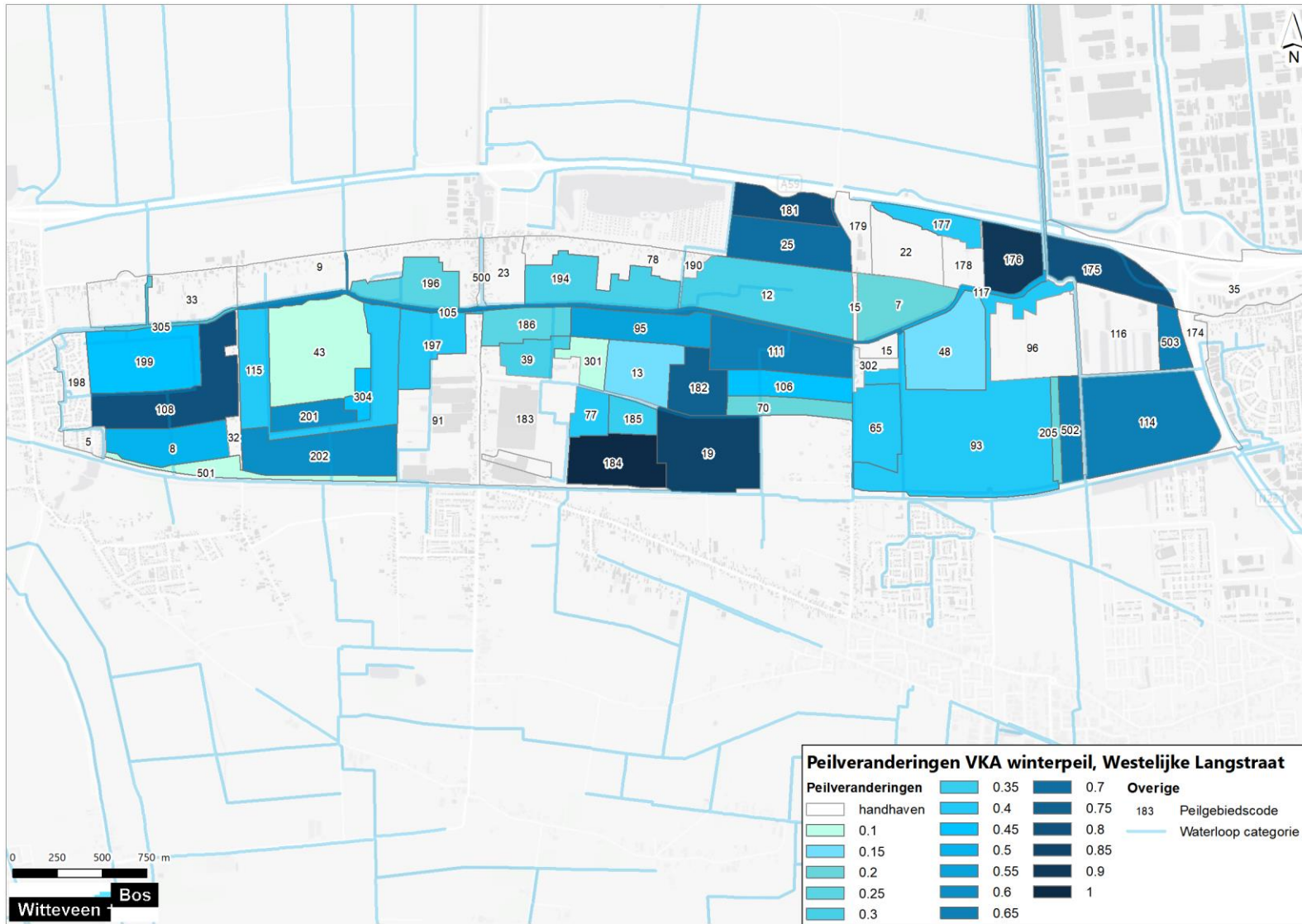
Bijlage(n)

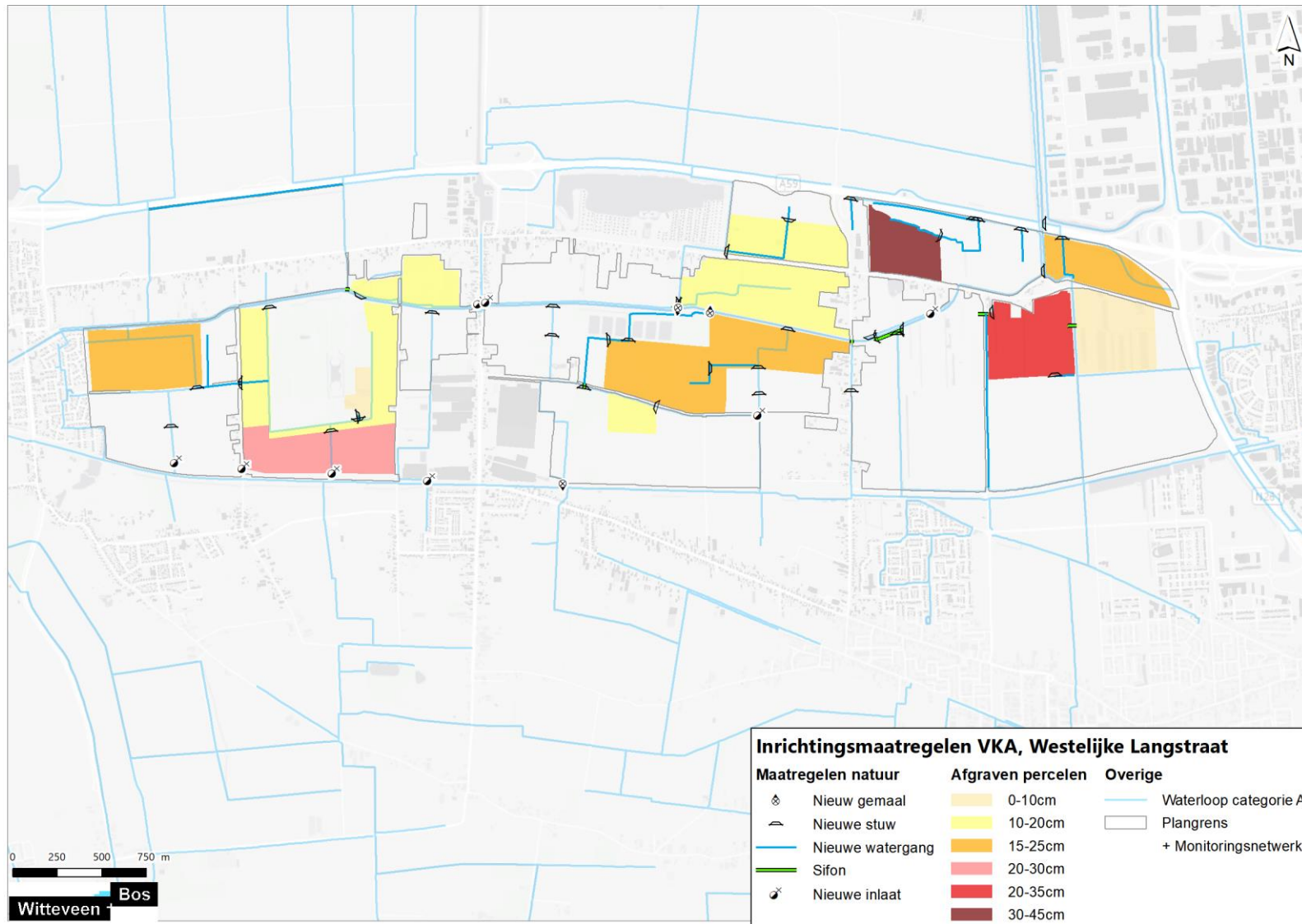


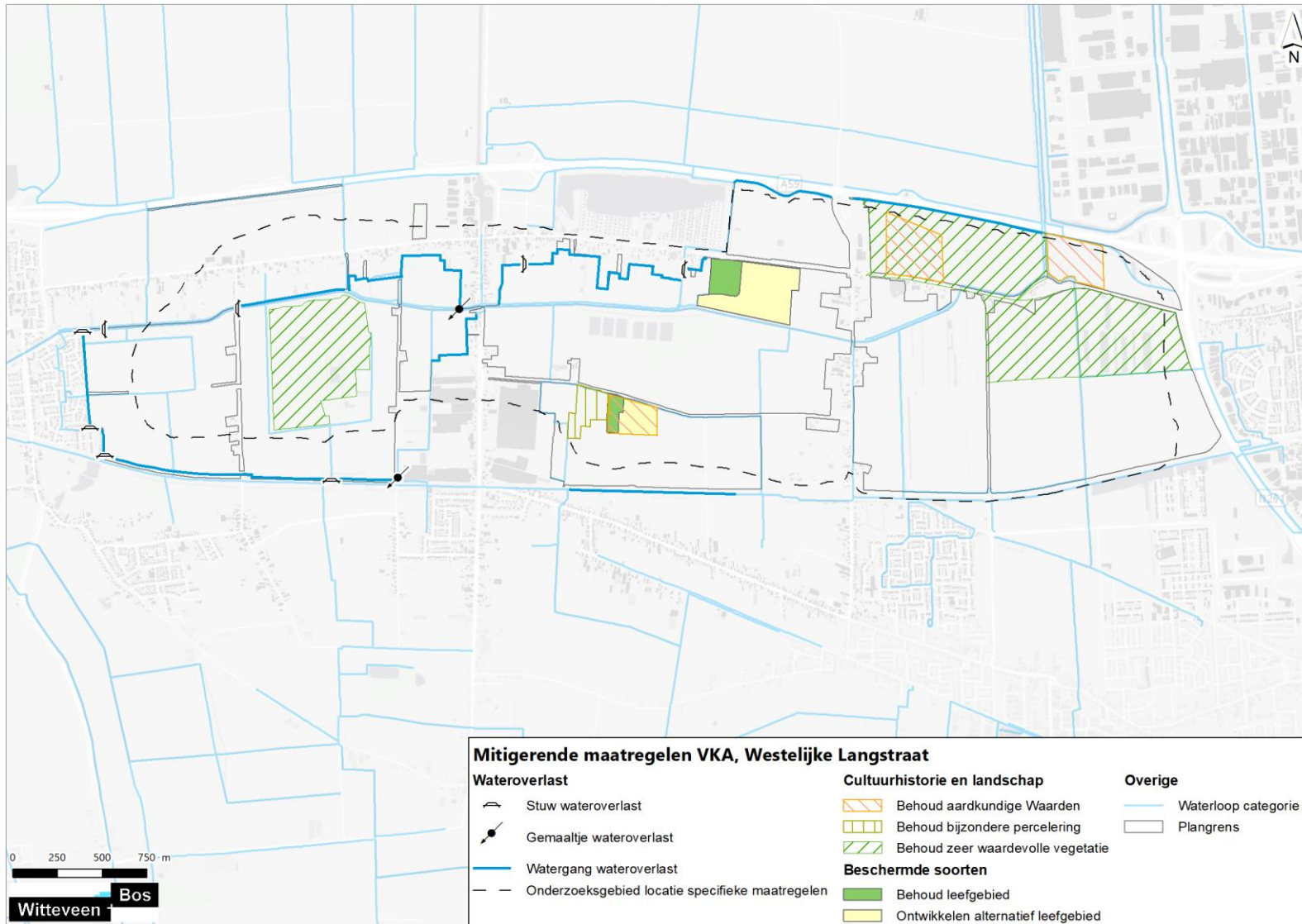
BIJLAGE: VOORGESTELDE PEILVERANDERINGEN EN HYDROLOGISCHE MAATREGELEN

Op de volgende pagina's zijn de voorgestelde veranderingen in het zomer- en winterpeil zijn m.b.v. kleuren aangegeven per peilgebied. Verder zijn op een twee aparte kaarten de inrichtingsmaatregelen weergegeven om de peilveranderingen mogelijk te maken en de mitigerende maatregelen om wateroverlast te verminderen [ref. 12].







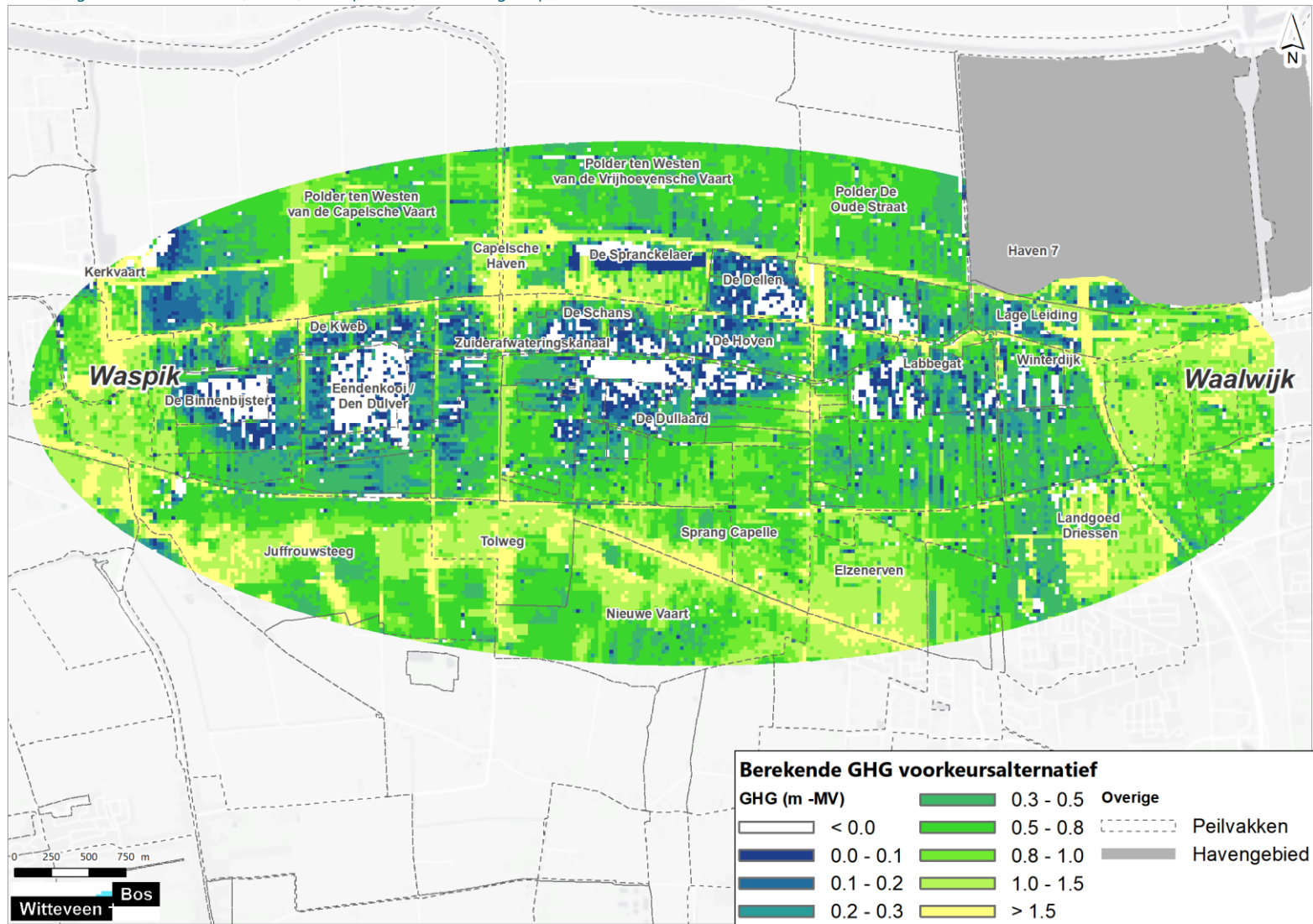




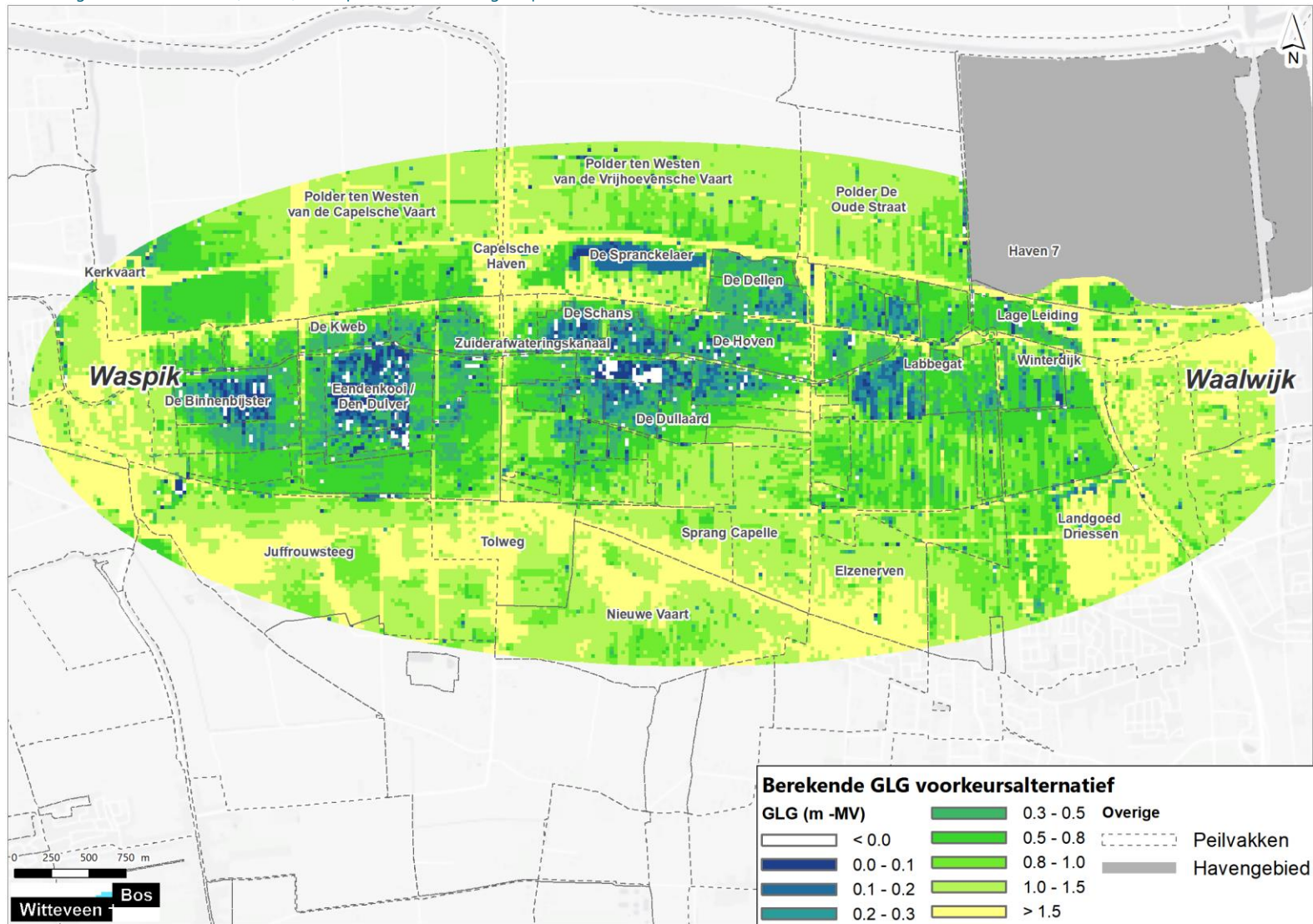
BIJLAGE: EFFECTEN VAN DE HYDROLOGISCHE MAATREGELEN OP DE GRONDWATERSTAND

In deze bijlage zijn enkele resultaten van de modelberekeningen aan de grondwaterstanden opgenomen. De effecten na implementatie van het maatregelen pakket uit het VKA op respectievelijk de GHG, GLG zijn weergegeven op de kaart. Ook de verandering van de GHG ten opzichte van de huidige situatie zijn gevisualiseerd [ref. 11].

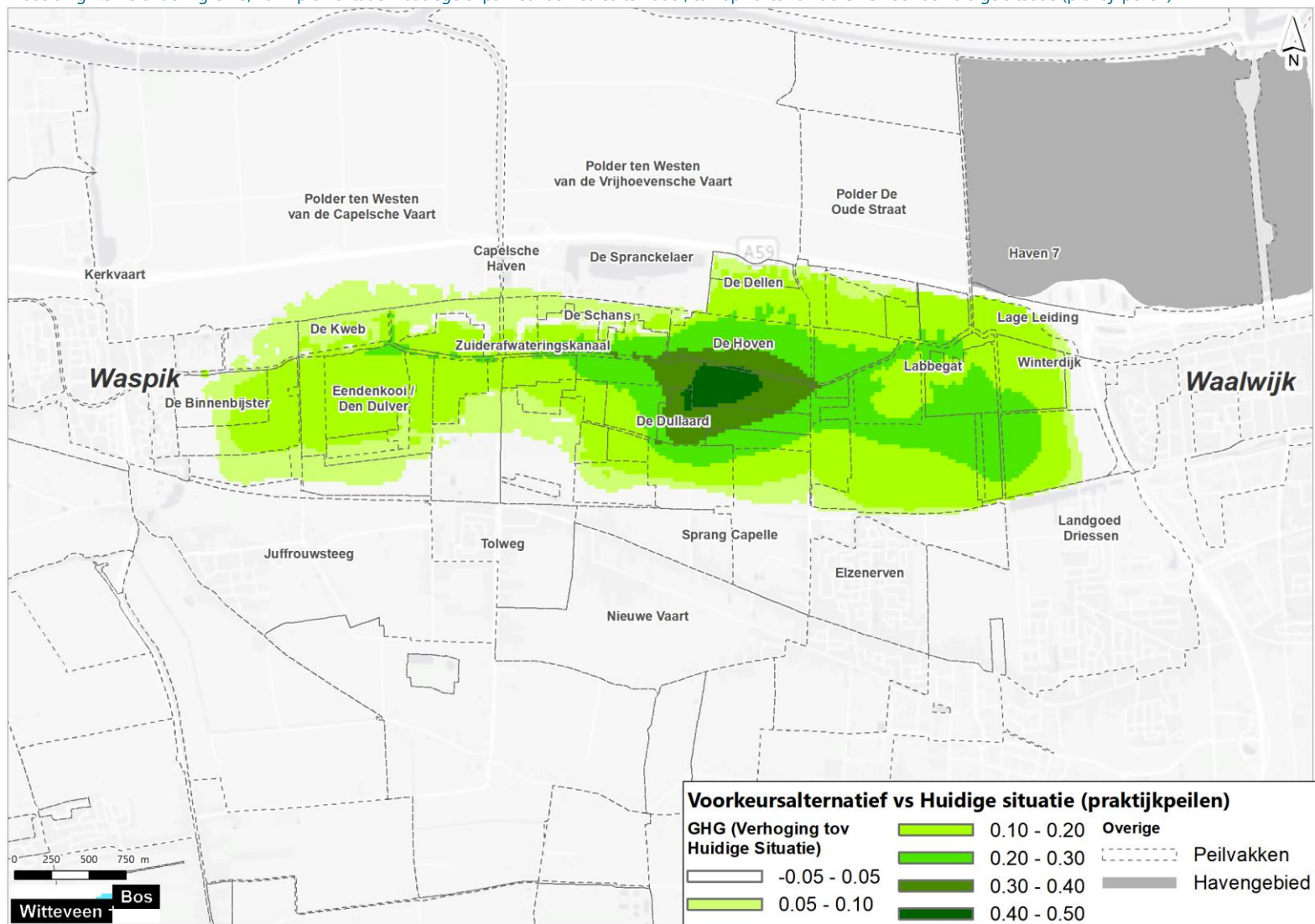
Afbeelding II.1 Berekende GHG (m - mv), na implementatie maatregelenpakket voorkeursalternatief



Afbeelding II.2 Berekende GLG (m - mv), na implementatie maatregelenpakket voorkeursalternatief

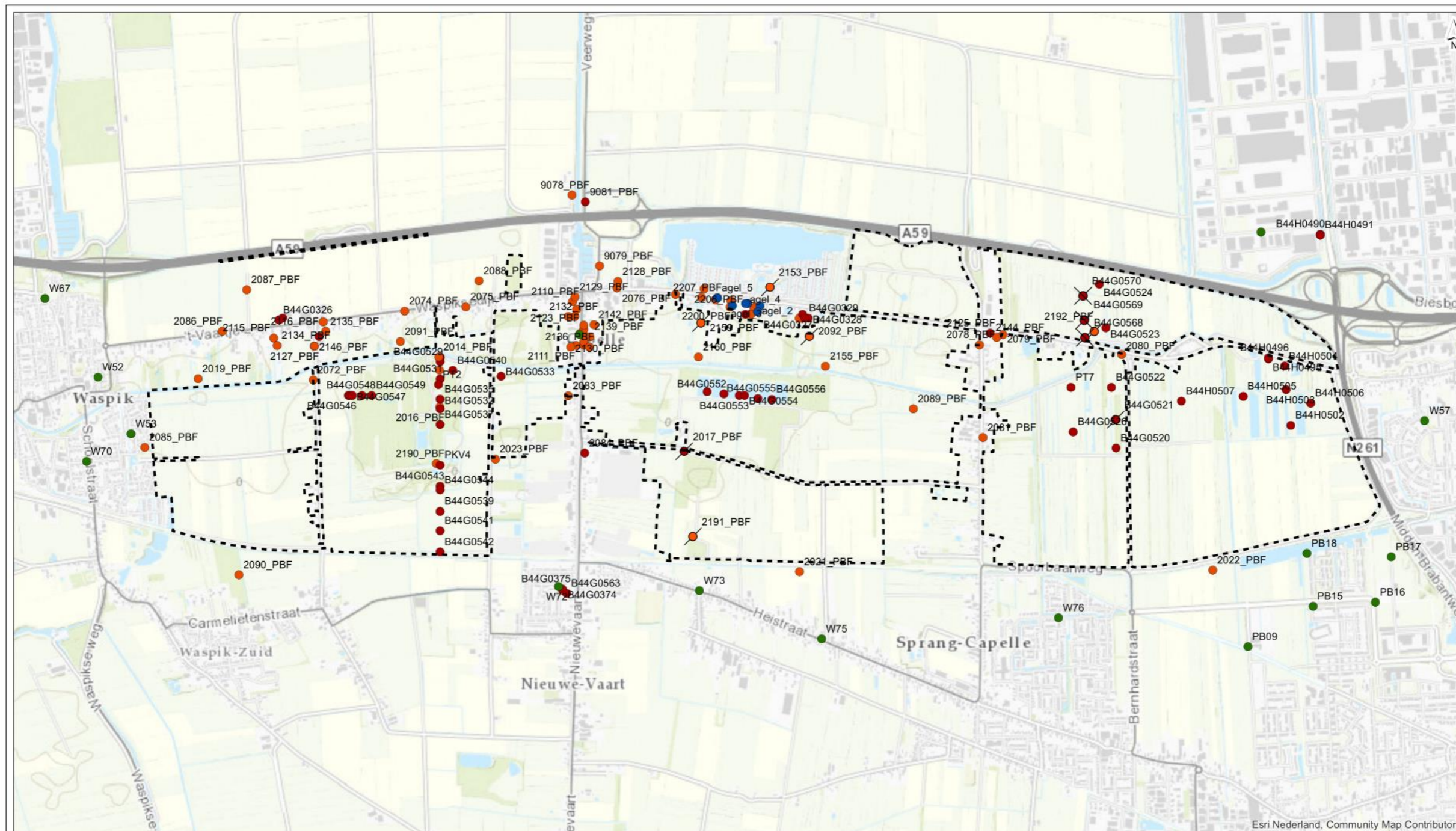


Afbeelding II.3 Verandering GHG, na implementatie maatregelenpakket voorkeursalternatief, ten opzichte van de GHG voor de huidige situatie (praktijkpeilen)





BIJLAGE: BESTAANDE MEETLOCATIES IN DE WESTELIJKE LANGSTRAAT



Esri Nederland, Community Map Contributors

- Plangrens
- peilbuizen AGEL
- peilbuizen meetnet Waalwijk
- ja, 1
- ja, 2
- nee, 1
- nee, 2
- nee, 3

peilbuizen Waterschap + Dino
(recent bemeten + filters)

drawn: dr. ir. J. van Houwelingen
 verified:
 approved:
 version: concept 1
 date: 07-03-2019
 drawing no: 1

page size: A3 landscape
 scale: 1:19000

0 200 400 600 800 1000 m

Bestaande peilbuis locaties
client: project: Westelijke Langstraat project code: 103362

Tabel III.1 Overzicht van de bestaande peilbuizen in de Westelijke Langstraat

filter	x-crd	y-crd	TNO-code	Eigenaar	Be- heer- der	bron	Bk filter	Ok filter	MV	Meetnet	Meetfrequentie	Start metingen IN WISKI	Einde metingen In WISK
2014_PBF	126388	411199	B44G0530	WSBD	WSBD	WSBD, dino, provincie	-1,3	-2,3	-0,477	verdroging	1 uur tot 1 dag	april 2015	april 2018
2015_PBF	126391	411132	B44G0534	WSBD	WSBD	WSBD, dino	-1,11	-2,11	-0,467	verdroging	1 dag	juni 2009	april 2018
2016_PBF	126392	410940	B44G0536	WSBD	WSBD	WSBD, dino	-1,02	-2,02	-0,51	verdroging	1 uur tot 1 dag	juni 2013	april 2018
2017_PBF1	127658	410711	B44G0564	WSBD	WSBD	WSBD			0,12		1 tot 4 maanden		
2017_PBF2	127658	410711	B44G0564	WSBD	WSBD	WSBD			0,12		1 tot 4 maanden		
2019_PBF	125142	411086	B44G0805	WSBD	WSBD	WSBD, dino	-1,777	-2,777	-0,157	NNP	1 uur tot 1 dag	november 2014	april 2018
2021_PBF	128254	410087	B44G0806	WSBD	WSBD	WSBD, dino	-0,855	-1,855	0,15	projecten/gebiedsonderzoek	1 dag	juli 2006	april 2018
2022_PBF	130393	410095	B44H0851	WSBD	WSBD	WSBD, dino	0,729	-0,271	1,306	projecten/gebiedsonderzoek	1 dag	juni 2006	april 2018
2023_PBF	126680	410670	B44G0807	WSBD	WSBD	WSBD, dino	-1,66	-2,66	0,018	projecten/gebiedsonderzoek	1 dag	juli 2006	april 2018
2072_PBF	125737	411080	B44G0809	WSBD	WSBD	WSBD	-2,695	-3,695	0,231	projecten/gebiedsonderzoek	5 minuten tot 1 dag	januari 2013	april 2018
2073_PBF	125768	411305		WSBD	WSBD	WSBD	-0,086	-1,086	0,903	projecten/gebiedsonderzoek	5 minuten tot 1 dag	januari 2013	december 2017
2074_PBF	126148	411417		WSBD	WSBD	WSBD	-0,56	-1,56	2,48	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur	mei 2013	april 2018
2075_PBF	126529	411464	B44G0810	WSBD	WSBD	WSBD	-0,915	-1,915	1,616	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	januari 2013	april 2018
2076_PBF	127601	411523		WSBD	WSBD	WSBD	-0,597	-1,597	0,575	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	januari 2013	juli 2018
2077_PBF	128253	411398		WSBD	WSBD	WSBD	-0,99	-1,99	0,07	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	maart 2013	april 2018
2078_PBF	129186	411262		WSBD	WSBD	WSBD	0,01	-0,99	1,45	projecten/gebiedsonderzoek	30 minuten tot 1 dag	november 2008	oktober 2016
2079_PBF	129306	411315		WSBD	WSBD	WSBD	-0,39	-1,39	0,57	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	januari 2013	april 2018
2080_PBF	129921	411212		WSBD	WSBD	WSBD	0,03	-0,97	0,9	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	januari 2013	april 2018
2081_PBF	129204	410782		WSBD	WSBD	WSBD	0,28	-0,72	2,18	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	januari 2013	april 2018
2082_PBF	127122	411323		WSBD	WSBD	WSBD	-0,57	-1,57	1,39	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	februari 2013	april 2018
2083_PBF	127034	411007		WSBD	WSBD	WSBD	-0,607	-1,607	0,109	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	januari 2013	april 2018
2084_PBF	127128	410664		WSBD	WSBD	WSBD	-1,436	-2,436	0,44	projecten/gebiedsonderzoek	5 minuten tot 1 dag	februari 2013	december 2017
2085_PBF	124866	410731		WSBD	WSBD	WSBD	-0,77	-1,77	0,42	projecten/gebiedsonderzoek	24 minuten tot 1 dag	januari 2011	april 2018
2086_PBF	125267	411332		WSBD	WSBD	WSBD	-0,62	-1,62	0,46	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	januari 2013	april 2018
2087_PBF	125394	411600		WSBD	WSBD	WSBD	-0,96	-1,96	0,64	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	januari 2013	april 2018
2088_PBF	126595	411593		WSBD	WSBD	WSBD	-0,42	-1,42	-0,04	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	januari 2013	oktober 2016

2089_PBF	128844	410930		WSBD	WSBD	WSBD		-1,19	-2,19	-0,23	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	januari 2013	april 2018
2090_PBF	125353	410071		WSBD	WSBD	WSBD		-0,44	-1,44	0,32	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	januari 2013	april 2018
2091_PBF	126189	411279		WSBD	WSBD	WSBD		-0,94	-1,94	-0,41	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	januari 2013	april 2018
2092_PBF1	128306	411307		WSBD	WSBD	WSBD		-0,813	-1,813	-0,22	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	oktober 2014	april 2018
2092_PBF2	128306	411307		WSBD	WSBD	WSBD		-2,572	-3,572	-0,22	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	november 2014	april 2018
2109_PBF	127310	411556	B44G0824	WSBD	WSBD	WSBD		-0,59	-1,59	2,262	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur	maart 2013	april 2018
2110_PBF	127080	411485	B44G0825	WSBD	WSBD	WSBD		0,141	-0,859	1,709	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	december 2012	maart 2018
2111_PBF	127098	411258	B44G0826	WSBD	WSBD	WSBD		-0,281	-1,281	0,955	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	december 2012	april 2018
2113_PBF	127091	411409	B44G0828	WSBD	WSBD	WSBD		0,741	-0,259	2,053	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	december 2012	maart 2018
2114_PBF	127097	411442	B44G0829	WSBD	WSBD	WSBD		0,248	-0,752	2,286	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	december 2012	maart 2018
2115_PBF	125539	411298	B44G0830	WSBD	WSBD	WSBD		0,267	-0,733	1,124	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur	maart 2013	april 2018
2116_PBF	125790	411381	B44G0831	WSBD	WSBD	WSBD		-0,31	-1,31	2,543	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	december 2012	april 2018
2117_PBF	127137	411262	B44G0832	WSBD	WSBD	WSBD		-0,421	-1,421	0,9	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	december 2012	april 2018
2118_PBF	127137	411278	B44G0833	WSBD	WSBD	WSBD		-0,325	-1,325	0,938	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	december 2012	april 2018
2120_PBF	127141	411311	B44G0835	WSBD	WSBD	WSBD		0,876	-0,124	1,396	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	december 2012	april 2018
2121_PBF	127138	411342	B44G0836	WSBD	WSBD	WSBD		0,75	-0,25	2,201	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	december 2012	april 2018
2123_PBF	127137	411363	B44G0838	WSBD	WSBD	WSBD		0,263	-0,737	2,393	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	december 2012	april 2018
2125_PBF	129241	411323	B44G0840	WSBD	WSBD	WSBD		0,231	-0,769	1,824	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	december 2012	oktober 2017
2126_PBF	128038	411462	B44G0841	WSBD	WSBD	WSBD		-1,768	-2,768	0,117	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	maart 2013	juli 2018
2127_PBF	125742	411256	B44G0842	WSBD	WSBD	WSBD		-1,282	-2,282	0,728	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	december 2012	april 2018
2128_PBF	127315	411590	B44G0843	WSBD	WSBD	WSBD		-0,74	-1,74	1,141	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	maart 2013	april 2018
2129_PBF	127093	411509	B44G0844	WSBD	WSBD	WSBD		-0,126	-1,126	2,506	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	december 2012	maart 2018
2130_PBF	127070	411251	B44G0845	WSBD	WSBD	WSBD		-0,68	-1,221	0,552	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	december 2012	april 2018
2132_PBF	127057	411408	B44G0847	WSBD	WSBD	WSBD		-0,361	-1,361	0,679	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	december 2012	maart 2018
2134_PBF	125551	411259	B44G0849	WSBD	WSBD	WSBD		-0,409	-1,409	0,686	projecten/gebiedsonderzoek	1 dag	maart 2013	april 2018
2135_PBF	125802	411333	B44G0850	WSBD	WSBD	WSBD		-0,359	-1,359	0,346	projecten/gebiedsonderzoek	5 minuten tot 1 dag	november 2014	april 2018
2136_PBF	127166	411251	B44G0851	WSBD	WSBD	WSBD		-0,325	-1,325	0,3	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	december 2012	april 2018
2139_PBF	127170	411304	B44G0854	WSBD	WSBD	WSBD		-1,34	-2,34	0,588	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	december 2012	april 2018
2142_PBF	127191	411366	B44G0857	WSBD	WSBD	WSBD		-1,466	-2,466	0,37	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	december 2012	april 2018
2144_PBF	129275	411300	B44G0859	WSBD	WSBD	WSBD		0,257	-0,743	1,094	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	december 2013	april 2018
2145_PBF	128032	411457	B44G0860	WSBD	WSBD	WSBD		-0,582	-1,582	0,062	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	maart 2013	juli 2018
2146_PBF	125745	411255	B44G0861	WSBD	WSBD	WSBD		-0,382	-1,382	0,728	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	december 2012	april 2018

2153_PBF1	128102	411562		WSBD	WSBD	WSBD		-0,203	-1,203	0,66	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	maart 2013	juli 2018
2153_PBF2	128102	411562		WSBD	WSBD	WSBD		-3,461	-4,461	0,66	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	maart 2013	juli 2018
2155_PBF	128388	411151		WSBD	WSBD	WSBD		-0,453	-1,453	0,252	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	maart 2013	april 2018
2156_PBF	127761	411552		WSBD	WSBD	WSBD		-1,629	-2,629	1,146	projecten/gebiedsonderzoek	5 minuten tot 1 dag	december 2012	juli 2018
2158_PBF	127748	411506		WSBD	WSBD	WSBD		-0,485	-1,485	0,07	projecten/gebiedsonderzoek	5 minuten tot 1 dag	december 2012	augustus 2018
2159_PBF1	127745	411376		WSBD	WSBD	WSBD		-0,818	-1,818	-0,49	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	november 2014	juli 2018
2159_PBF2	127745	411376		WSBD	WSBD	WSBD		-2,954	-3,954	-0,49	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur tot 1 dag	oktober 2014	juli 2018
2160_PBF	127731	411199		WSBD	WSBD	WSBD		-0,988	-1,988	-0,46	projecten/gebiedsonderzoek	5 minuten tot 1 dag	december 2012	juli 2018
2190_PBF	126395	410640	B44G0538	WSBD	WSBD	WSBD		-0,887	-1,887	-0,544	verdroging	1 uur	december 2014	april 2018
2191_PBF1	127703	410270	B44G0981	WSBD	WSBD	WSBD		-1,201	-2,201	0,268	verdroging	1 uur	december 2014	april 2018
2191_PBF2	127703	410270	B44G0981	WSBD	WSBD	WSBD		-4,697	-5,697	0,268	verdroging	1 uur	december 2014	april 2018
2192_PBF1	129779	411333	B44G0892	WSBD	WSBD	WSBD		-1,539	-2,539	-0,072	verdroging	1 uur	december 2014	april 2018
2192_PBF2	129779	411333	B44G0892	WSBD	WSBD	WSBD		-4,925	-5,925	-0,072	verdroging	1 uur	december 2014	april 2018
2197_PBF	127820	411496		WSBD	WSBD	WSBD		0,259	-0,741	0,571	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur	april 2016	juli 2018
2198_PBF	127898	411490		WSBD	WSBD	WSBD		-0,011	-1,011	0,497	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur	april 2016	juli 2018
2199_PBF	127895	411457		WSBD	WSBD	WSBD		-0,333	-1,333	0,028	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur	april 2016	juli 2018
2201_PBF	128003	411419		WSBD	WSBD	WSBD		-0,558	-1,558	-0,151	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur	april 2016	juli 2018
2205_PBF	127974	411419		WSBD	WSBD	WSBD		-0,1	-1,1	0,37				
2206_PBF	127985	411476		WSBD	WSBD	WSBD		-2,06	-3,06	0,59				
2207_PBF	127830	411505		WSBD	WSBD	WSBD		-2,35	-3,35	0,875				
9078_PBF	127076	412037	B44G0888	WSBD	WSBD	WSBD, dino		-2,045	-3,045	0,9	projecten/gebiedsonderzoek	30 minuten	februari 2014	april 2018
9079_PBF	127220	411670	B44G0889	WSBD	WSBD	WSBD, dino		0,304	-0,696	1,365	projecten/gebiedsonderzoek	30 minuten	februari 2014	juli 2018
9081_PBF	127146	412002	B44G0890	WSBD	WSBD	WSBD, dino		-1,578	-2,578	0,93	projecten/gebiedsonderzoek	1 uur	februari 2014	oktober 2016
													start	einde
B44G0325	125580	411400	B44G0325			dino								
B44G0326	125560	411390	B44G0326			dino								
B44G0327	128270	411420	B44G0327			dino								
B44G0328	128300	411400	B44G0328			dino								
B44G0329	128280	411400	B44G0329			dino								
B44G0374	127030	409990	B44G0374			dino							28-2-2004	1-11-2018
B44G0375	127026	409998	B44G0375			dino								
B44G0520	129893	410727	B44G0520			dino								

B44G0521	129890	410875	B44G0521	dino	
B44G0522	129869	411042	B44G0522	dino	
B44G0523	129840	411350	B44G0523	dino	
B44G0524	129805	411575	B44G0524	dino	
PT7	129659	411042		dino, provincie	verdroging
B44G0526	129670	410812	B44G0526	dino	
B44G0527	126395	411200	B44G0527	dino	
B44G0528	126395	411195	B44G0528	dino	
B44G0529	126395	411175	B44G0529	dino	
B44G0531	126395	411085	B44G0531	dino	
B44G0532	126395	410930	B44G0532	dino	
B44G0533	126710	411100	B44G0533	dino	
PT2	126386	411056		dino, provincie	verdroging
B44G0535	126395	410980	B44G0535	dino	
B44G0537	126395	410850	B44G0537	dino	
PKV4	126395	410640		dino, provincie	verdroging
B44G0539	126395	410400	B44G0539	dino	
B44G0540	126460	411130	B44G0540	dino	
B44G0541	126395	410300	B44G0541	dino	
B44G0542	126395	410190	B44G0542	dino	
B44G0543	126395	410530	B44G0543	dino	
B44G0544	126395	410510	B44G0544	dino	
B44G0545	125920	411000	B44G0545	dino	
B44G0546	125930	411000	B44G0546	dino	
B44G0547	125940	411000	B44G0547	dino	
B44G0548	125990	411000	B44G0548	dino	
B44G0549	126040	411000	B44G0549	dino	
B44G0551	127777	411019	B44G0551	dino	
B44G0552	127863	411007	B44G0552	dino	
B44G0553	127942	411000	B44G0553	dino	
B44G0554	127970	411000	B44G0554	dino	
B44G0555	128038	410984	B44G0555	dino	

B44G0556	128111	410979	B44G0556	dino					
B44G0563	127049	409975	B44G0563	dino					
B44G0568	129731	411300	B44G0568	dino	0,13	0,63	-0,01	18-12-2002	28-12-2005
B44G0569	129728	411391	B44G0569	dino	0,14	0,58	-0,02	18-12-2002	28-12-2005
B44G0570	129721	411516	B44G0570	dino	0,6	0,85	-0,01	18-12-2002	28-12-2005
B44H0490	130950	411835	B44H0490	dino					
B44H0491	130950	411830	B44H0491	dino					
B44H0495	130680	411190	B44H0495	dino					
B44H0496	130680	411195	B44H0496	dino					
B44H0502	130797	410846	B44H0502	dino					
B44H0503	130772	411030	B44H0503	dino					
B44H0504	130764	411152	B44H0504	dino					
B44H0505	130550	410995	B44H0505	dino					
B44H0506	130900	410960	B44H0506	dino					
B44H0507	130230	410970	B44H0507	dino					

W52	124624	411078	gemeente Waalwijk	0,514	-2,645	0,597
W70	124561	410642	gemeente Waalwijk	0,398	-2,882	0,513
W53	124807	410793	gemeente Waalwijk	0,23	-2,007	0,333
W67	124350	411501	gemeente Waalwijk	0,415	-2,908	0,504
W78	127114	411315	gemeente Waalwijk	1,27	-4,617	1,347
W72	127007	410009	gemeente Waalwijk	1,055	-1,02	1,149
W73	127736	409989	gemeente Waalwijk	1,437	-1,81	1,565
W76	129595	409850	gemeente Waalwijk	1,159	-2,141	1,267
W75	128367	409739	gemeente Waalwijk	2,428	-0,777	2,505
PB09	130573	409698	gemeente Waalwijk	2,11	-1,181	2,11
PB15	130912	409909	gemeente Waalwijk	1,88	-1,377	1,88
PB16	131234	409929	gemeente Waalwijk	2,21	-1,118	2,26
PB18	130881	410183	gemeente Waalwijk	2,9	0,543	2,9
PB17	131317	410165	gemeente Waalwijk	1,61	-1,681	1,61
W57	131489	410870	gemeente Waalwijk	1,618	-1,533	1,707
	130642	411845	gemeente Waalwijk	1,625	-0,354	1,671

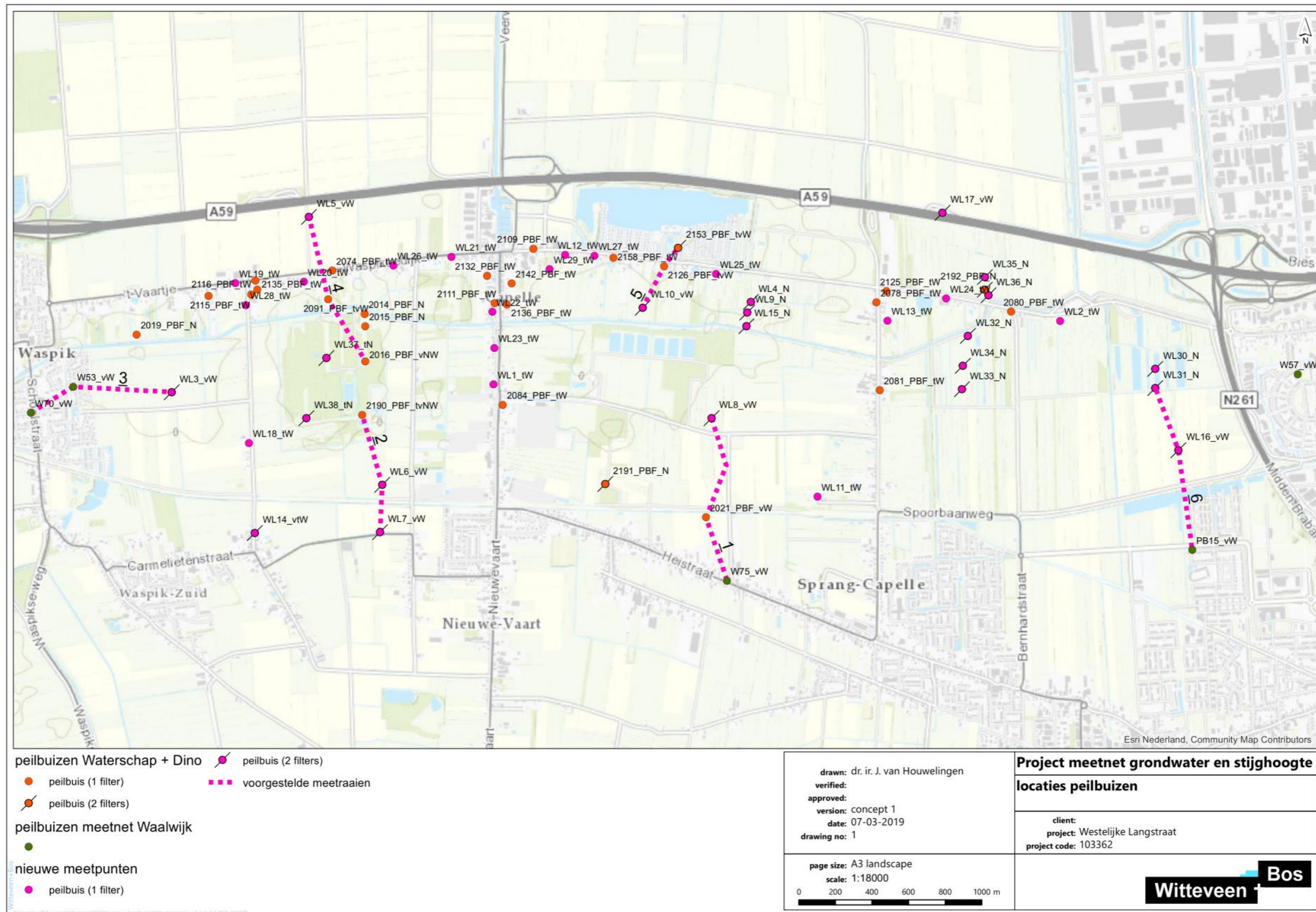
age1_1	128051	411464	age1	wateroverlast
age1_3	127985	411476	age1	wateroverlast
age1_2	128037	411433	age1	wateroverlast
age1_4	127974	411476	age1	wateroverlast
2200_PBF	127907	411464	age1	wateroverlast
age1_5	127830	411505	age1	wateroverlast

IV

BIJLAGE: MEETLOCATIES MEETNET WESTELIJKE LANGSTRAAT (BESTAAND EN NIEUW)

In deze bijlage wordt een overzicht gegeven van de beoogde meetlocaties in het nieuwe meetnet Westelijke Langstraat aan de hand van overzichtskaarten en tabellen.

Afbeelding IV.1 Project meetnet voor grondwater en stijghoogte. Meetraaien om de hydrologische veranderingen te monitoren zijn aangeduid. De afkortingen in de labels van de peilbuizen geven aan of het een natuur (N) of wateroverlast (W) meetpunt is. Verder is aangegeven of het een verklarend- (v) of toestands- (t) meetpunt is. Meer informatie over per meetpunt is opgenomen in Tabel IV.1



Tabel IV.1 Overzicht van de peilbuizen in het nieuwe projectmeetnet voor de Westelijke Langstraat

Naam	Nieuw/bestaand	X-coördinaat	Y-coördinaat	Doel	Toestand/verklarend	Filters	GHG* m MV	GLG* m MV	stijging* m	MV m NAP	Opmerking
WL1_tW	nieuw	127080	410824	wateroverlast	toestand	1	0,23	0,48	0,08	0,67	Wendelnesseweg-West 47
WL2_tW	nieuw	130189	411161	wateroverlast	toestand	1	0,98	1,25	0,21	1,14	Winterdijk 2
WL3_vW	nieuw	125333	410775	wateroverlast	verklarend	2	0,21	0,41	0,12	-0,70	meetraai 3
WL5_vW	nieuw	126074	411744	wateroverlast	verklarend	2	0,72	1,16	0,03	0,53	meetraai 4
WL6_vW	nieuw	126471	410268	wateroverlast	verklarend	2	0,31	0,57	0,04	0,10	meetraai 2
WL7_vW	nieuw	126465	410004	wateroverlast	verklarend	2	0,86	1,24	0,00	0,77	meetraai 2
WL8_vW	nieuw	128297	410639	wateroverlast	verklarend	2	0,47	0,74	0,34	0,35	meetraai 1
WL10_vW	nieuw	127913	411234	wateroverlast	verklarend	2	0,07	0,23	0,21	-0,33	meetraai 5
WL11_tW	nieuw	128872	410202	wateroverlast	toestand	1	1,18	1,53	0,06	1,79	Wolfsnest 6
WL12_tW	nieuw	127483	411532	wateroverlast	toestand	1	2,39	2,61	0,07	0,84	Hoofdstraat 7
WL13_tW	nieuw	129249	411148	wateroverlast	toestand	1	1,83	2,10	0,24	0,94	Hogevaart 84
WL14_vtW	nieuw	125783	409997	wateroverlast	toestand, verklarend	2	1,30	1,75	0,00	1,40	Vrouwkensvaartsestraat 7
WL16_vW	nieuw	130830	410440	wateroverlast	verklarend	2	0,36	0,70	0,16	0,82	meetraai 6
WL17_vW	nieuw	129540	411763	wateroverlast	verklarend	2	1,45	1,95	0,00	1,39	
WL18_tW	nieuw	125750	410487	wateroverlast	toestand	1	0,25	0,48	0,08	0,29	Vrouwkensvaartsestraat 10b
WL19_tW	nieuw	125671	411360	wateroverlast	toestand	1	2,67	3,24	0,07	2,59	't Vaartje 118
WL20_tW	nieuw	126047	411373	wateroverlast	toestand	1	1,22	1,59	0,10	0,76	Waspiksedijk 36
WL21_tW	nieuw	126868	411505	wateroverlast	toestand	1	2,18	2,40	0,06	2,26	Waspiksedijk 11

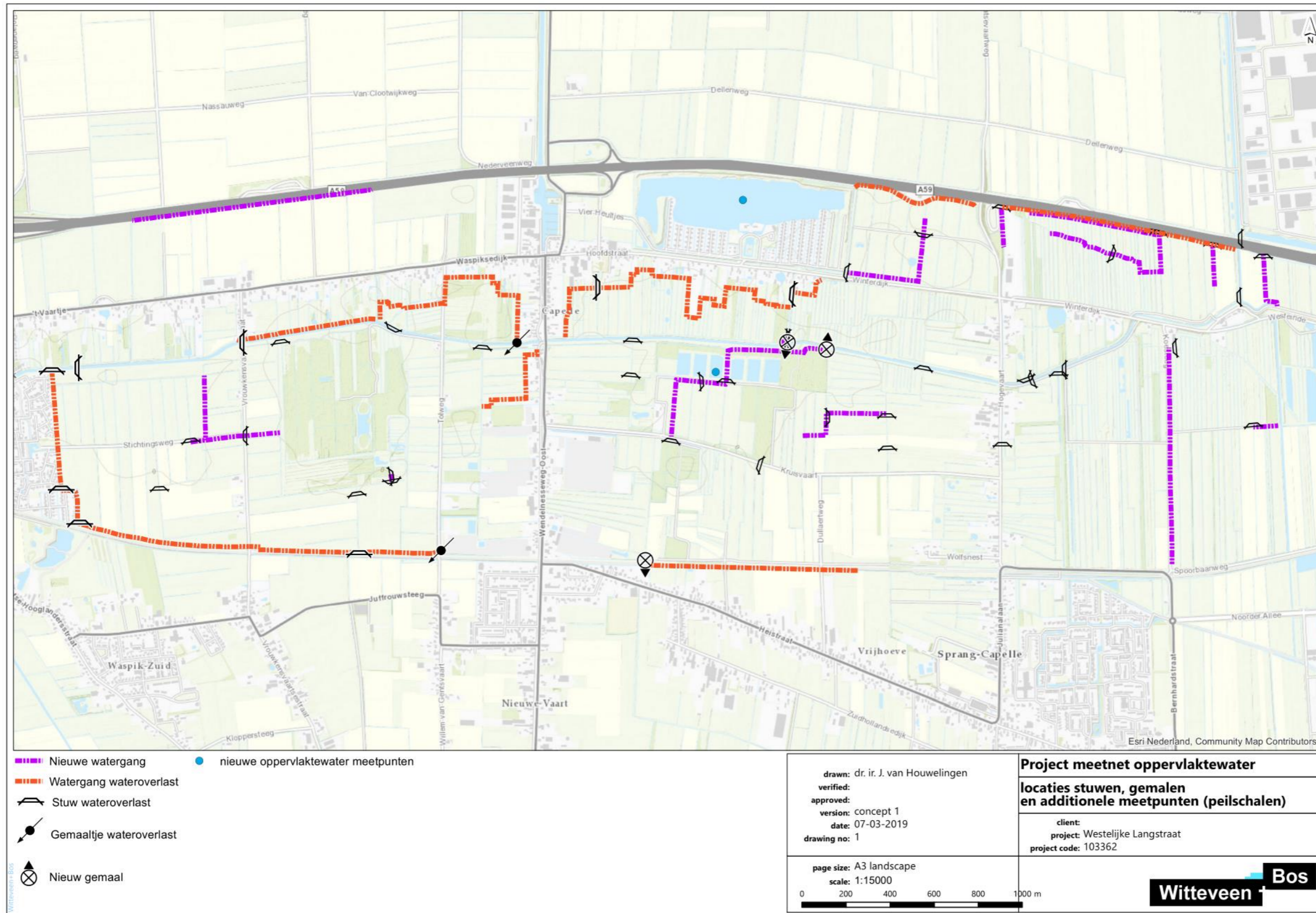
Naam	Nieuw/bestaand	X-coördinaat	Y-coördinaat	Doel	Toestand/verklarend	Filters	GHG* m MV	GLG* m MV	stijging* m	MV m NAP	Opmerking
WL22_tW	nieuw	127093	411201	wateroverlast	toestand	1	1,43	1,59	0,13	1,07	Schoolstraat 4
WL23_tW	nieuw	127100	411003	wateroverlast	toestand	1	0,51	0,77	0,13	0,46	Wendelnesseweg- west 65
WL24_tW	nieuw	129567	411294	wateroverlast	toestand	1	1,70	1,96	0,17	1,79	Winterdijk 24
WL25_tW	nieuw	128310	411413	wateroverlast	toestand	1	0,91	1,08	0,08	0,06	Winterdijk 22
WL26_tW	nieuw	126537	411459	wateroverlast	toestand	1	2,60	2,87	0,08	2,04	Waspiksedijk 21
WL27_tW	nieuw	127629	411525	wateroverlast	toestand	1	2,08	2,25	0,07	0,56	Winterdijk 44
WL28_tW	nieuw	125730	411234	wateroverlast	toestand	1	0,25	0,63	0,09	0,74	Vrouwkensvaartse- straat 8
WL29_tW	nieuw	127397	411452	wateroverlast	toestand	1	0,65	0,87	0,08	0,25	Hoofdstraat 23
WL4_N	nieuw	128494	411274	natuur	toestand	2	-0,09	0,12	0,27	0,07	
WL9_N	nieuw	128473	411210	natuur	toestand	2	0,33	0,56	0,30	-0,17	
WL15_N	nieuw	127473	411125	natuur	toestand	2	0,07	0,30	0,33	-0,20	
WL30_N	nieuw	130706	410909	natuur	toestand	2	0,08	0,43	0,17	0,37	
WL31_N	nieuw	130706	410776	natuur	toestand	2	0,38	0,73	0,20	0,50	meetraai 6
WL32_N	nieuw	129685	411073	natuur	toestand	2	0,06	0,31	0,22	-0,06	
WL33_N	nieuw	129648	410787	natuur	toestand	2	0,15	0,35	0,20	0,21	
WL34_N	nieuw	129648	410909	natuur	toestand	2	-0,09	0,11	0,20	0,11	
WL35_N	nieuw	129785	411395	natuur	toestand	2	-0,11	0,22	0,14	-0,05	
WL36_N	nieuw	129790	411295	natuur	toestand	2	-0,14	0,20	0,16	-0,06	
WL37_tN	nieuw	126180	410960	natuur	toestand	2	0,03	0,28	0,14	-0,41	

Naam	Nieuw/bestaand	X-coördinaat	Y-coördinaat	Doel	Toestand/verklarend	Filters	GHG* m MV	GLG* m MV	stijging* m	MV m NAP	Opmerking
WL38_tN	nieuw	126070	410630	natuur	toestand	2	0,09	0,32	0,12	-0,34	
W70	bestaand	124561	410642	wateroverlast	verklarend	1	1,11	1,49	0,00	0,52	meetraai 3
W53	bestaand	124807	410793	wateroverlast	verklarend	1	1,00	1,33	0,00	0,40	meetraai 3
W75	bestaand	128367	409739	wateroverlast	verklarend	1	1,94	2,40	0,00	2,51	meetraai 1
PB15	bestaand	130912	409909	wateroverlast	verklarend	1	1,52	1,97	0,00	2,09	meetraai 6
W57	bestaand	131489	410870	wateroverlast	verklarend	1	1,21	1,55	0,00	1,74	
2015_PBF	bestaand	126391	411132	natuur	toestand, verklarend	1	-0,03	0,20	0,16	-0,39	
2016_PBF	bestaand	126392	410940	natuur, wateroverlast	verklarend	1	-0,10	0,13	0,14	-0,37	meetraai 5
2019_PBF	bestaand	125142	411086	natuur	verklarend, toestand	1	0,32	0,64	0,01	-0,12	
2021_PBF	bestaand	128254	410087	wateroverlast	verklarend	1	0,71	1,04	0,00	0,80	meetraai 1
2073_PBF	bestaand	125768	411305	wateroverlast	toestand	1	1,58	2,01	0,09	1,49	
2074_PBF	bestaand	126211	411436	wateroverlast	toestand	1	1,78	2,08	0,09	2,91	
2078_PBF	bestaand	129186	411262	wateroverlast	toestand	1	0,56	0,83	0,21	1,34	
2080_PBF	bestaand	129921	411212	wateroverlast	toestand	1	3,41	3,69	0,20	0,83	
2081_PBF	bestaand	129204	410782	wateroverlast	toestand	1	1,70	2,00	0,25	1,87	
2084_PBF	bestaand	127143	410702	wateroverlast	toestand	1	1,25	1,51	0,06	0,41	
2091_PBF	bestaand	126189	411279	wateroverlast	toestand, verklarend	1	0,01	0,28	0,09	-0,42	meetraai 5
2109_PBF	bestaand	127310	411556	wateroverlast	toestand	1	2,53	2,79	0,06	2,34	
2111_PBF	bestaand	127098	411258	wateroverlast	toestand	1	1,16	1,32	0,11	1,06	
2115_PBF	bestaand	125534	411298	wateroverlast	toestand	1	1,41	1,77	0,06	1,29	

Naam	Nieuw/bestaand	X-coördinaat	Y-coördinaat	Doel	Toestand/verklarend	Filters	GHG* m MV	GLG* m MV	stijging* m	MV m NAP	Opmerking
2116_PBF	bestaand	125790	411381	wateroverlast	toestand	1	2,75	3,36	0,08	2,66	
2125_PBF	bestaand	129241	411323	wateroverlast	toestand	1	2,80	3,14	0,19	2,27	
2126_PBF	bestaand	128025	411459	wateroverlast	toestand, verklarend	1	0,77	0,93	0,07	-0,28	
2132_PBF	bestaand	127057	411408	wateroverlast	toestand	1	1,96	2,20	0,08	0,89	
2135_PBF	bestaand	125802	411333	wateroverlast	toestand	1	0,93	1,47	0,09	0,41	
2136_PBF	bestaand	127166	411251	wateroverlast	toestand	1	1,20	1,40	0,12	0,39	
2142_PBF	bestaand	127191	411366	wateroverlast	toestand	1	1,71	1,95	0,09	0,54	
2153_PBF	bestaand	128102	411562	wateroverlast	toestand, verklarend	2	1,24	1,45	0,00	0,79	meetraai 6
2158_PBF	bestaand	127748	411506	wateroverlast	toestand	1	3,47	3,66	0,06	0,37	
2190_PBF	bestaand	126375	410647	wateroverlast, natuur	toestand, verklarend	1	-0,20	0,02	0,11	-0,25	meetraai 2
2191_PBF	bestaand	127703	410270	natuur	toestand, verklarend	2	0,49	0,70	0,05	0,32	
2192_PBF	bestaand	129779	411333	natuur	toestand, verklarend	2	-0,12	0,21	0,16	0,04	
2014_PBF	bestaand	126388	411199	natuur	toestand, verklarend	1	-0,17	0,09	0,25	-0,45	

* De gegeven GHG, GLG en stijging waardes zijn een prognose op basis van modelberekeningen.

Afbeelding IV.2 Locaties van beoogde stuwen en gemalen in de Westelijke Langstraat. Het wordt voorgesteld om ter hoogte van deze stuwen en gemalen peilschalen te installeren (zowel onder- als bovenstrooms)



Tabel IV.2 Overzicht van de additionele oppervlaktewatermeetpunten (peilschalen)

ID	Type	Nieuw/bestaand	X-coördinaat	Y-coördinaat	Doel	Toestand/verklarend	Onderwerp
WL_ow1	bodemchemie	nieuw	128024	411790			
WL_ow2	bodemchemie	nieuw	127901	411008			

Tabel IV.3 Overzicht van de meetpunten voor het abiotische meetnet zoals aangegeven in Afbeelding 4.3 tot Afbeelding 4.6. In deze tabel zijn niet de peilbuizen opgenomen (zie Tabel IV.1).

ID	Type	Nieuw/bestaand	X-coördinaat	Y-coördinaat	Doel	Toestand/verklarend	Onderwerp
WL_bc1	bodemchemie	nieuw	129690	411084	natuur	toestand, verklarend	buffering wortelzone
WL_bc2	bodemchemie	nieuw	129795	411311	natuur	toestand, verklarend	buffering wortelzone
WL_bc3	bodemchemie	nieuw	126440	410708	natuur	toestand, verklarend	buffering wortelzone
WL_gwk1	grondwaterkwaliteit	nieuw	129800	411303	natuur	toestand, verklarend	relatie met kwaliteit ZAK
WL_gwk2	grondwaterkwaliteit	nieuw	130701	410831	natuur	toestand, verklarend	risico meststoffen
WL_gwk3	grondwaterkwaliteit	nieuw	130703	410794	natuur	toestand, verklarend	risico meststoffen
WL_gwk4	grondwaterkwaliteit	nieuw	130703	410753	natuur	toestand, verklarend	risico meststoffen
WL_gwk5	grondwaterkwaliteit	nieuw	130146	410762	natuur	toestand, verklarend	risico meststoffen
WL_gwk6	grondwaterkwaliteit	nieuw	130137	410730	natuur	toestand, verklarend	risico meststoffen
WL_gwk7	grondwaterkwaliteit	nieuw	129632	410742	natuur	toestand, verklarend	risico meststoffen
WL_gwk8	grondwaterkwaliteit	nieuw	129637	410704	natuur	toestand, verklarend	risico meststoffen
WL_gwk9	grondwaterkwaliteit	nieuw	129637	410680	natuur	toestand, verklarend	risico meststoffen
WL_gwk10	grondwaterkwaliteit	nieuw	126456	410496	natuur	toestand, verklarend	risico meststoffen
WL_gwk11	grondwaterkwaliteit	nieuw	126451	410565	natuur	toestand, verklarend	risico meststoffen
WL_gwk12	grondwaterkwaliteit	nieuw	126453	410528	natuur	toestand, verklarend	risico meststoffen
WL_owk1	oppervlaktewaterkwaliteit	nieuw	126399	411192	natuur	toestand, verklarend	invloed regionaal grondwater/ZAK

ID	Type	Nieuw/bestaand	X-coördinaat	Y-coördinaat	Doel	Toestand/verklarend	Onderwerp
WL_owk2	oppervlaktewaterkwaliteit	nieuw	128587	411133	natuur	toestand, verklarend	invloed regionaal grondwater/ZAK
WL_owk3	oppervlaktewaterkwaliteit	nieuw	128983	411422	natuur	toestand, verklarend	behoud kranswieren
WL_owk4	oppervlaktewaterkwaliteit	nieuw	127776	411012	natuur	toestand, verklarend	invloed regionaal grondwater
WL_owk5	oppervlaktewaterkwaliteit	nieuw	130259	410768	natuur	toestand, verklarend	risico meststoffen, behoud kranswierwateren
WL_owk6	oppervlaktewaterkwaliteit	nieuw	130132	410762	natuur	toestand, verklarend	risico meststoffen, behoud kranswierwateren
WL_owk7	oppervlaktewaterkwaliteit	nieuw	129673	411077	natuur	toestand, verklarend	relatie met kwaliteit ZAK, behoud kranswieren
WL_owk8	oppervlaktewaterkwaliteit	nieuw	129569	410705	natuur	toestand, verklarend	risico meststoffen, behoud kranswierwateren
WL_owk9	oppervlaktewaterkwaliteit	nieuw	129803	411306	natuur	toestand, verklarend	relatie met kwaliteit ZAK, behoud kranswieren
OWL27777	oppervlaktewaterkwaliteit	bestaand	129800	411260	natuur	toestand	kwaliteit ZAK

V

BIJLAGE: KOSTENRAMING (SEPARATE BIJLAGE)

