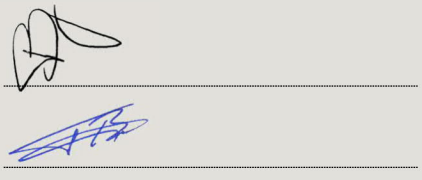
Ontwerp Peilbesluit Dwarsdiep

Toelichting



Sweco Nederland B.V.	Handelsregister 30129769
Onderwerp	Ontwerp Peilbesluit Dwarsdiep
Projectnummer	51012618
Klant	Waterschap Noorderzijlvest
Auteur	Riekje Rusticus
Gecontroleerd door	Bert de Greeff
Datum	21-12-2023
Versie	D3
Vrijgegeven door	Thomas Braaksma
Document referentie	NL23-648800269-68040



Inhoudsopgave

1 Inleiding 5
1.1 Aanleiding 5
1.2 Achtergronden 5
1.3 Afbakening 6
1.4 Doelstelling 8
1.5 Leeswijzer 8

2 Gebiedsbeschrijving 9
2.1 Ligging 9
2.2 Ontstaansgeschiedenis 9
2.3 Archeologie 14
2.4 Maaiveldhoogte 16
2.5 Bodem en grondwater 16
2.5.1 Diepe bodemopbouw 16
2.5.2 Bodemsoorten 18
2.6 Bodemdaling 20
2.6.1 Maaivelddaling door veenoxidatie 20
2.6.2 Bodemdaling door gaswinning 20
2.7 Huidig landgebruik 21
2.8 Watersysteem 22

3 Beleids- en toetsingskader 23
3.1 Europese en nationale kaders 23
3.1.1 Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) 23
3.1.2 Natuurnetwerk Nederland (NNN) 25
3.1.3 Kaderrichtlijn water (KRW) 26
3.1.4 Verdrag van Malta – Archeologisch erfgoed 28
3.2 Provinciale kaders 28
3.2.1 Provinciaal omgevingsverordening (POV) 28
3.2.2 Provinciaal inpassingsplan (PIP) 28
3.3 Kaders Waterschap Noorderzijlvest 30
3.3.1 Waterbeheerprogramma 2022 – 2027 30
3.3.2 Waterconservering (Deltaprogramma Zoet Water) 31
3.3.3 Overig toetsingskader 32

4 Huidig watersysteem en toetsing 35
4.1 Oppervlakte watersysteem 35
4.2 Streefpeilen 36
4.3 Grondwatersysteem 37

4.4 Toetsing huidig watersysteem 40
4.4.1 Drooglegging 40
4.4.2 Hydraulische normen 41
4.4.3 NBW 44
4.4.4 KRW 46
4.4.5 NNN 48
4.4.6 Maaiveld- en bodemdaling 48
4.4.7 Beheer en onderhoud 49

5 Voorgenomen maatregelen en toekomstig watersysteem 50
5.1 Integraal maatregelenpakket 50
5.2 Waterberging 51
5.3 Natuur 52
5.4 Watersysteem 53
5.4.1 Peilgebieden en waterpeilen 53
5.4.2 Maatregelen watergangen 55
5.4.3 Maatregelen kunstwerken 57
5.5 Autonome maatregelen 58
5.5.1 RWZI Marum 58
5.5.2 AWZI Friesland Campina 59

6 Toetsing toekomstig watersysteem 60
6.1 Drooglegging 60
6.2 Hydraulische normen 63
6.3 NBW 65
6.4 KRW 68
6.5 NNN 68
6.5.1 Doelrealisatie natuur 71
6.6 Externe grondwatereffecten 72
6.6.1 Grondwaterstandsverhoging 72
6.6.2 Grondwaterstandsverlaging 73
6.6.3 Aanvullende detailmaatregelen 74
6.7 Beheer en onderhoud 75
6.8 Onverwachte effecten 75

7 Monitoringsplan 76
7.1 Grondwater 76
7.2 Oppervlaktewaterstanden en afvoer 77
7.3 Waterkwaliteit en ecologisch toestand 79

8 Literatuurlijst 81

Bijlage 1 – Peilbesluitgebied Dwarsdiep 82
Bijlage 2 – Watersysteemkaart 83
Bijlage 3 – Doelrealisatiekaarten natuur huidig 84
Bijlage 4 – Maatregelenkaart 88
Bijlage 5 – Doelrealisatiekaarten natuur ontwerp 89

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In het Zuidelijk Westerkwartier is door provincie Groningen en Waterschap Noorderzijlvest een gezamenlijke natuur- en wateropgave geïdentificeerd. Het gaat hierbij met name om waterveiligheid (waterberging), waterkwaliteit (KRW) en de realisatie van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Deze opgaves moeten worden ingevuld, rekening houdende met het in het gebied aanwezige landgebruik. Waar mogelijk worden de omstandigheden voor het huidige gebruik verbeterd.

Het Dwarsdiepdal is aangewezen als bergingsgebied. Het bergingsgebied maakt deel uit van het maatregelenpakket Droge Voeten 2050 (Arcadis, 2016) dat door het AB van Noorderzijlvest vastgesteld is. Om waterberging mogelijk te maken, zijn aanpassingen nodig in de inrichting van het gebied. Ook ligt een groot deel van het Dwarsdiepdal binnen het Natuur Netwerk Nederland (NNN). Hier gelden natuurontwikkelingsdoelstellingen. Bij deze doelstellingen horen een aanpassing van het watersysteem en hogere oppervlaktewaterpeilen. Ten slotte is het Dwarsdiep een KRW (Kaderrichtlijn Water)-waterlichaam, inclusief de zijlopen Nuismer Schipsloot en het Oude diep bij Marum. Om de ecologische kwaliteit van het Dwarsdiep te verhogen is een aanpassing nodig van het profiel, de inrichting en het beheer van het Dwarsdiep.

De aangepaste inrichting van het Dwarsdiepdal ten behoeve van de water-bergings-, KRW- en NNN-doelstellingen leidt tot verandering van peilgrenzen, oppervlaktewaterstanden en de grondwatersituatie. Dit is de aanleiding voor dit peilbesluit. In een peilbesluit wordt de gewenste stand van het oppervlaktewater binnen een bepaald peilgebied aangegeven. Het besluit geeft zowel burgers als overheid duidelijkheid en rechtszekerheid over het waterpeil en de wijze waarop dit tot stand is gekomen

1.2 Achtergronden

De gebiedsontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier is een initiatief van provincie Groningen en Waterschap Noorderzijlvest en wordt in samenwerking met de gebiedspartners ontwikkeld. Prolander is gedelegeerd opdrachtgever om de gebiedsontwikkeling vorm te geven. Voor het Dwarsdiepdal betreft dit de voorbereiding en uitvoering van maatregelen. Het eerste inrichtingsplan is tot stand gekomen in 2018 op basis van verschillende schetssessies in het gebied (2016-2017) en is de basis voor het Provinciaal Inpassingsplan (2018).

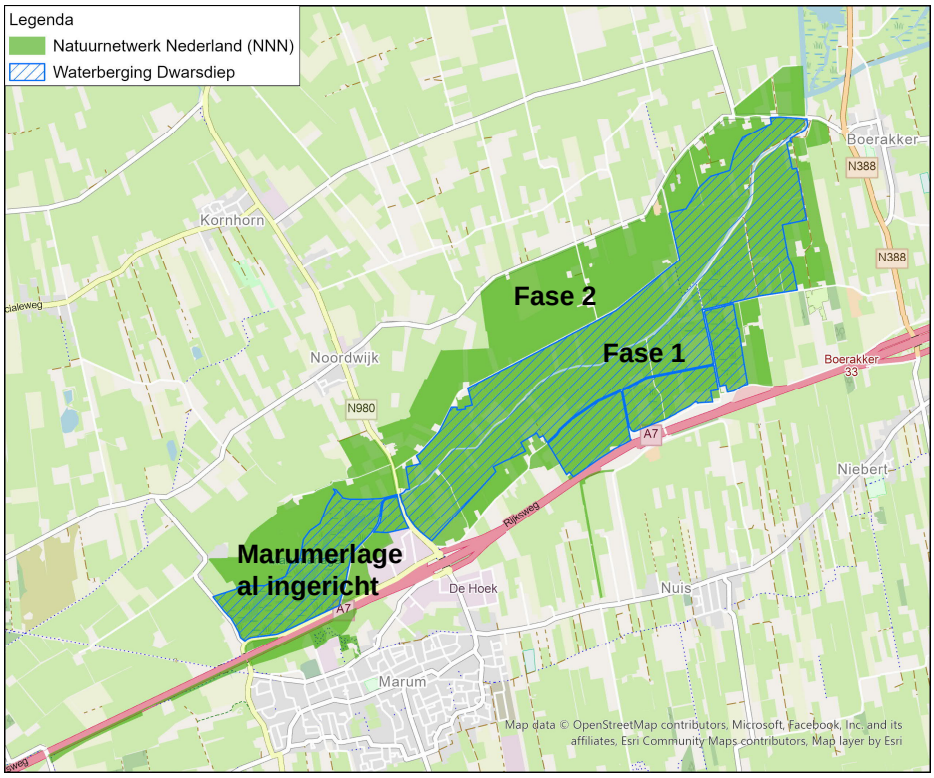
In de periode 2021-2023 is het plan verder uitgewerkt tot op het niveau van een schetsontwerp en zijn de bijbehorende hydrologische studies uitgevoerd. Daarnaast is een studie uitgevoerd naar de aquatisch ecologische eisen voor het ontwerp (Arcadis, 2023).

De te realiseren waterberging in het Dwarsdiepdal zorgt voor berging en een vertraagde afvoer van circa 2,7 miljoen m^3 water. Voor de inzet van het waterbergingsgebied gelden de uitgangspunten van het maatregelenpakket Droge Voeten 2050 (Arcadis, 2016). De verwachting is dat het gebied alleen in het winterhalfjaar en circa 1 keer per 10 jaar wordt ingezet als waterberging. De beleidsopgave is dat het waterbergingsgebied Dwarsdiepdal uiterlijk in 2025 inzetbaar is. De inzet van de waterberging is geregeld via de waterwet (projectplan Waterwet en inzetprotocol) en is geen onderdeel van dit peilbesluit.

Bij de inrichting en worden de waterkwaliteit, de omstandigheden voor (zeldzame) flora en fauna verbeterd en het leefgebied daarvan vergroot. Het streefbeeld voor de natuur in dit gebied is het benutten van de hoge grondwaterpotenties door ijzerrijk kwelwater dat vanaf het Drentsplateau en Friesland tot aan maaiveld in het beekdal Dwarsdiep stroomt. Dit zorgt voor een bijzondere kwelafhankelijke natuur, zoals natte schraallanden, vochtige hooilanden en dotterbloem-hooilanden. Het gebied binnen de waterberging wordt volledig ingericht voor deze natuurfunctie.

1.3 Afbakening

De inrichting van het Dwarsdiepdal vindt plaats in twee fasen, zie figuur 1.1. Fase 1 betreft de inrichting van het waterbergingsgebied. In fase 2 wordt het NNN buiten het waterbergingsgebied ingericht. De Marumerlage aan de westzijde van het gebied is al ingericht.



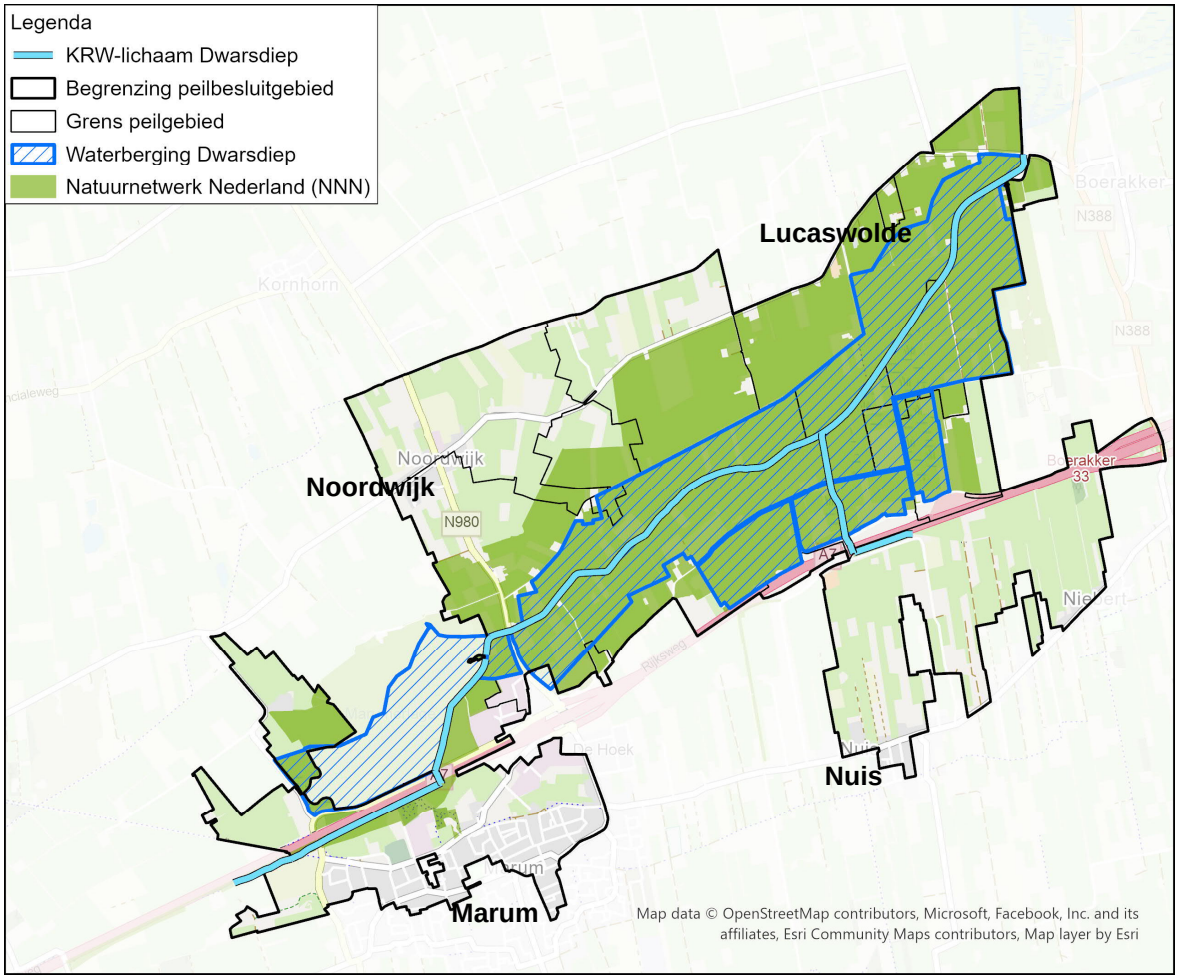
Figuur 1.1 Fase indeling inrichting Dwarsdiepdal

Fase 1 is recent uitgewerkt in een schetsontwerp. Dit ontwerp is de basis van dit peilbesluit. Veranderingen in het peil ten gevolge van fase 2 worden in een volgend peilbesluit meegenomen. De maatregelen die in fase 2 worden genomen zijn nog niet uitgewerkt.

Het peilbesluitgebied is in figuur 1.2 weergegeven (zie ook bijlage 1). Het peilbesluit is van toepassing op het waterbergingsgebied (fase 1) en de omliggende peilgebieden die door de inrichting van het waterbergingsgebied worden beïnvloed. Omliggende peilgebieden worden meegenomen in dit peilbesluit als door de inrichting minimaal één van de onderstaande wijzigingen plaatsvindt:

- omvang/begrenzing van het peilvak;
- streefpeil;
- grondgebruik/functie;
- dagelijks peilbeheer.

Peilgebieden waar in fase 2 door natuurinrichting de peilen (opnieuw) wijzigen, worden in het toekomstige peilbesluit weer opgenomen.



Figuur 1.2 Begrenzing peilbesluitgebied

Bij de begrenzing van het peilbesluitgebied zijn de huidige peilgebiedsgrenzen gehanteerd. Binnen dit peilbesluitgebied worden bestaande knelpunten zoveel mogelijk opgelost.

In/rondom het beschouwde gebied zijn momenteel twee peilbesluiten vastgesteld. De bestaande peilbesluiten blijven van toepassing waar ze niet overschreven worden door dit nieuwe peilbesluit. Het gaat daarbij om:

- peilbesluit 3e schil Electraboezem (1980);
- peilbesluit Marumerlage (2015).

In het kader van de KRW en het NNN is in de periode 2013-2015 het gebied 'Marumerlage' heringericht. In het gebied is 25 ha aan moerasgebied gerealiseerd. Hiervoor is in 2015 door het Algemeen Bestuur van Waterschap Noorderzijlvest het peilbesluit Marumerlage vastgesteld. Waar in het gebied voorheen een streefpeil van -0,93 m NAP (gelijk aan boezempeil) gehanteerd werd, wordt nu het oppervlaktewaterpeil hoger gestuwd (waarbij het oppervlaktewaterpeil 's zomers uit mag zakken).

Aan het streefpeil van de Marumerlage wordt in de herinrichting van het Dwarsdiep geen wijziging aangebracht. Hierdoor maakt de Marumerlage geen onderdeel uit van het peilbesluit Dwarsdiep; het huidige peilbesluit Marumerlage blijft geldig.

In de huidige situatie heeft de Marumerlage geen waterbergende functie. Met de herinrichting van het Dwarsdiep wordt het peilgebied Marumerlage in de nieuwe situatie wel onderdeel van het waterbergingsgebied Dwarsdiep. Bij inzet van de waterberging wordt het gebied namelijk beïnvloed door de waterbergingsstuw. De functies die het gebied heeft in het kader van de KRW en het NNN blijven gelden.

1.4 Doelstelling

De doelstellingen van dit peilbesluit zijn:

- het onderbouwen van de gekozen streefpeilen;
- het richting geven aan de benodigde maatregelen om dit peil te handhaven;
- het onderbouwen van de aangepaste begrenzing van de peilvakken;
- het toetsen of de voorgestelde inrichtingsmaatregelen bijdragen aan de verschillende opgaven (NNN, waterberging, KRW), geen negatieve effecten hebben op de omgeving en voldoen aan de normen.

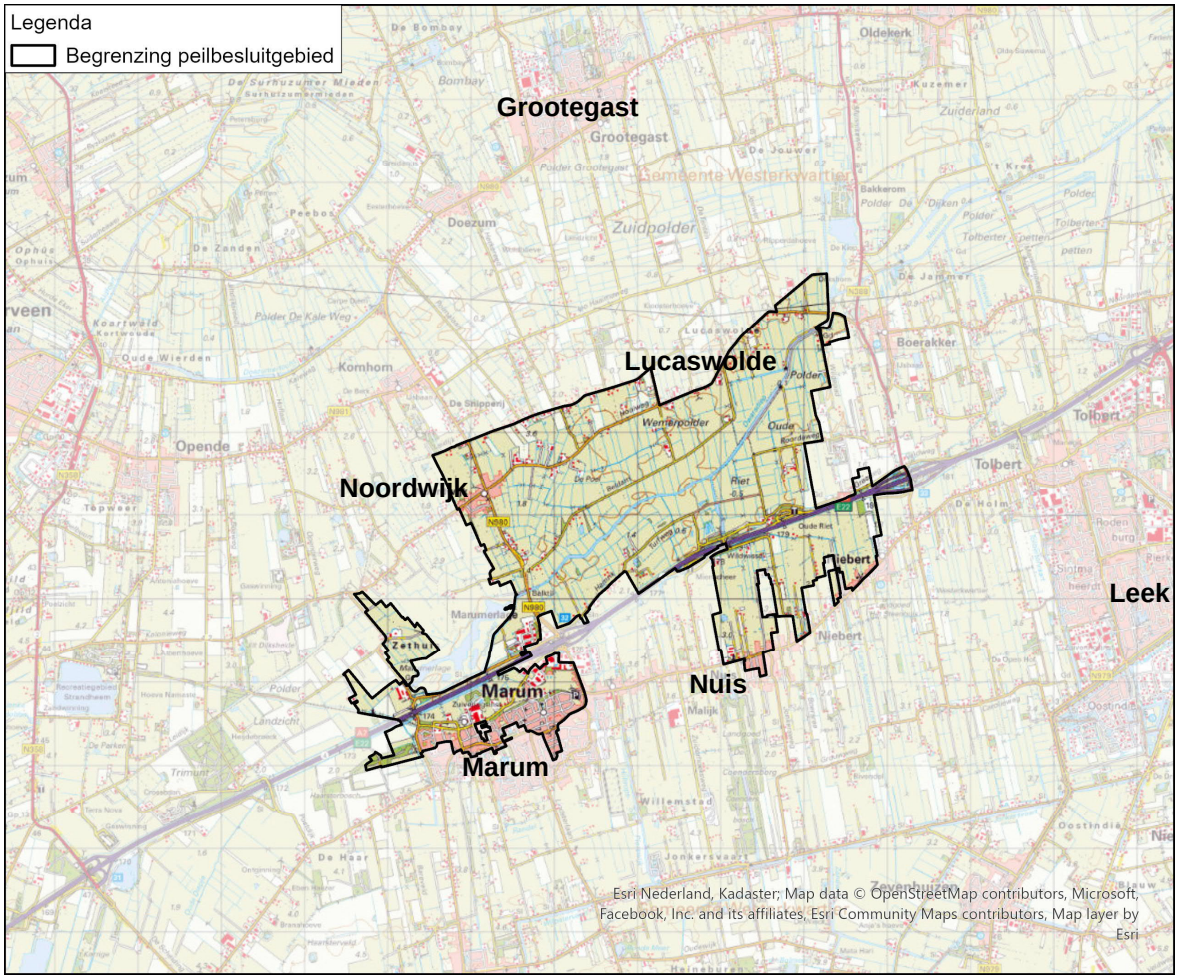
1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het gebied beschreven. Hierin komen de relevante kenmerken aan bod, zoals de geschiedenis, bodemopbouw, maaiveldhoogte, landschap en grondgebruik. Hoofdstuk 3 bevat het beleidskader en de geldende normen voor het peilbesluit. De huidige waterhuishouding (zowel oppervlaktewater als grondwater) wordt beschreven in hoofdstuk 4, inclusief de toetsing van de huidige situatie aan de normen. De voorgestelde toekomstige situatie en bijbehorende maatregelen zijn weergegeven in hoofdstuk 5. Hoofdstuk 6 bevat de toetsing van de maatregelen aan de gestelde normen. In hoofdstuk 7 wordt het monitoringsplan beschreven. De gebruikte bronnen zijn weergegeven in de literatuurlijst in hoofdstuk 8.

2 Gebiedsbeschrijving

2.1 Ligging

Het peilbesluitgebied Dwarsdiep ligt in provincie Groningen, ten westen van de grote kernen Leek en Roden en ten zuiden van Grootegast. In het zuidwesten van het peilbesluitgebied ligt de kern Marum. De snelweg A7 (van Drachten naar Groningen) doorkruist het gebied. In figuur 2.1 is de ligging van het peilbesluitgebied weergegeven. Het peilbesluitgebied is circa 1.520 ha groot. In bijlage 1 is het peilbesluitgebied in meer detail opgenomen.



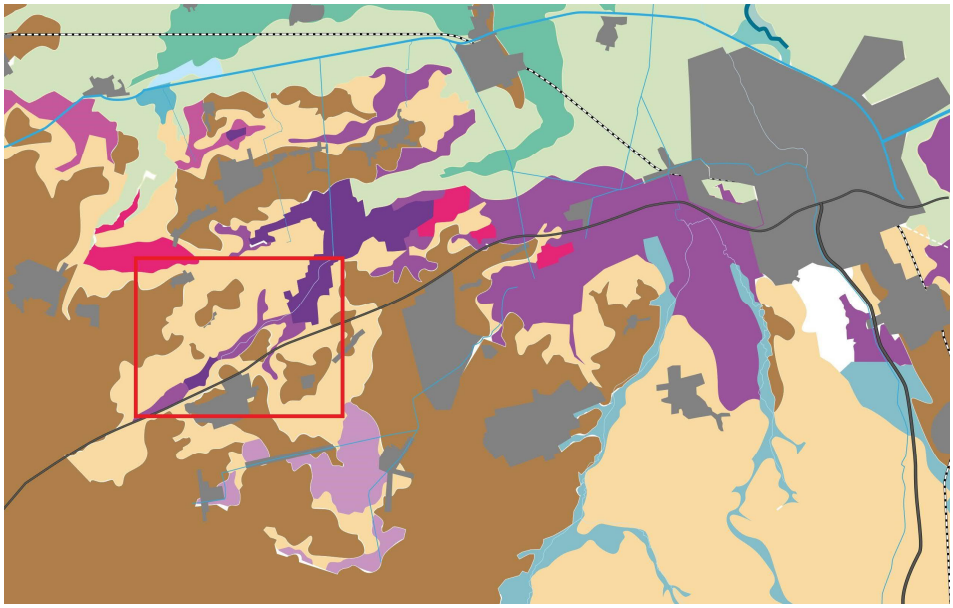
Figuur 2.1 Ligging peilbesluitgebied

2.2 Ontstaansgeschiedenis

De ontstaansgeschiedenis van het landschap van het Zuidelijk Westerkwartier voert terug tot de IJstijden, vele duizenden jaren geleden. Vanaf de vroege Middeleeuwen, zo'n duizend jaar geleden, werd het landschap niet meer alleen door natuurlijke processen maar ook door mensenhanden gevormd.

Zand, veen en (zee)klei

Het Zuidelijk Westerkwartier ligt op de overgang van het hooggelegen zandgebied Drents Plateau naar het zeekleigebied van Groningen. Drie soorten ondergrond komen hier dicht bij elkaar voor: zand, veen en (zee)klei, op de geomorfologische kaart in figuur 2.2 te zien in de kleuren bruin, paars en blauw/groen. Deze diversiteit in bodemtypen verklaart waarom het landschap zo afwisselend is.

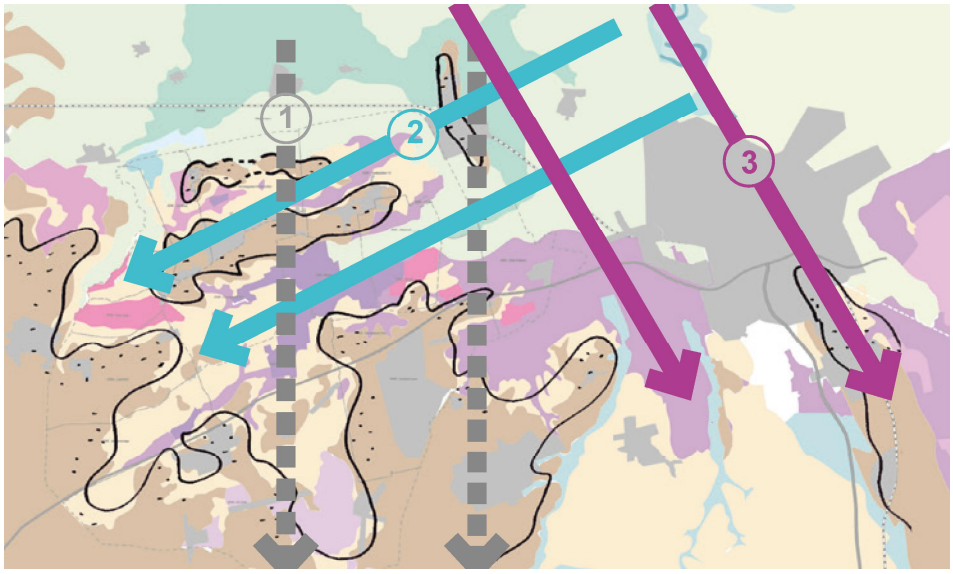


Figuur 2.2 Geomorfologische kaart (Bron: Prolander, 2017)

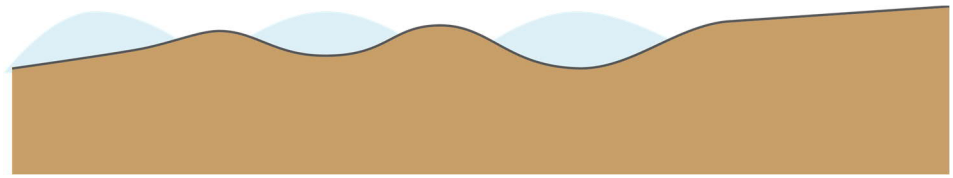
IJstijden

Het landschap is gevormd tijdens de laatste drie IJstijden: Elsterien (465.000 – 418.000 jaar geleden), Saalien (380.000 – 130.000 jaar geleden) en Weichselien (117.000 – 11.700 jaar geleden). In de eerste twee perioden lag het Zuidelijk Westerkwartier onder een dik pak landijs.

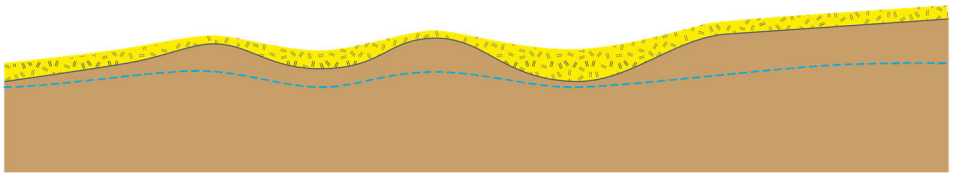
- Onder invloed van smeltwater werden in het Elsterien dikke lagen potklei afgezet. Deze diepe grondlagen laten nauwelijks water door. Op enkele plekken ontbreekt de potklei. De aan- of afwezigheid van de potklei is van grote invloed op de waterhuishouding van het Dwarsdiepgebied.
- Tijdens de eerste fase van het Saalien schoof het landijs in zuidwestelijke richting (richting 2 in figuur 2.3). Toen zijn de voor het gebied kenmerkende ruggen of ‘gaasten’ in het landschap neergelegd, hogergelegen gronden met daartussen laagten: de rug Leek-Marum, de rug Grootegast-Niekerk en de rug Lutjegast-Oldekerk. Op deze ruggen zijn later de dorpen gebouwd. Later in het Saalien schoof het landijs juist richting het zuidoosten (richting 3 in figuur 2.3). In die periode zijn de Hondsrug en de rug met Noordhorn en Zuidhorn ontstaan.
- In het Weichselien was er geen landijs; het landschap was een soort poolwoestijn waar de wind vrij spel had en waar vrijwel geen begroeiing te vinden was. Grote zandverstuivingen legden een deken van zand – dekzand – over het eerder gevormde reliëf heen. In die periode zijn hier vermoedelijk al mensen geweest, onder andere Neanderthalers.



Figuur 2.3 Kaart met richtingen ijstijden en ruggen (Bron: Prolander, 2017)



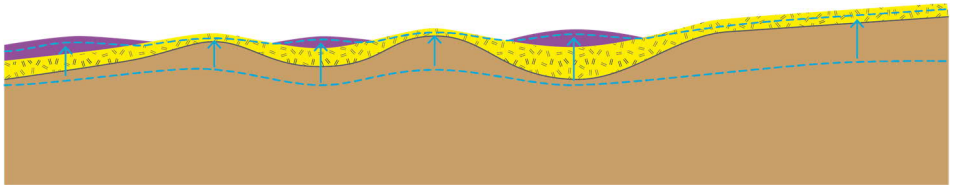
Figuur 2.4 Dwarsdoorsnede van ruggen/gaasten (Bron: Prolander, 2017)



Figuur 2.5 Dwarsdoorsnede met dekzand (Bron: Prolander, 2017)

Holoceen

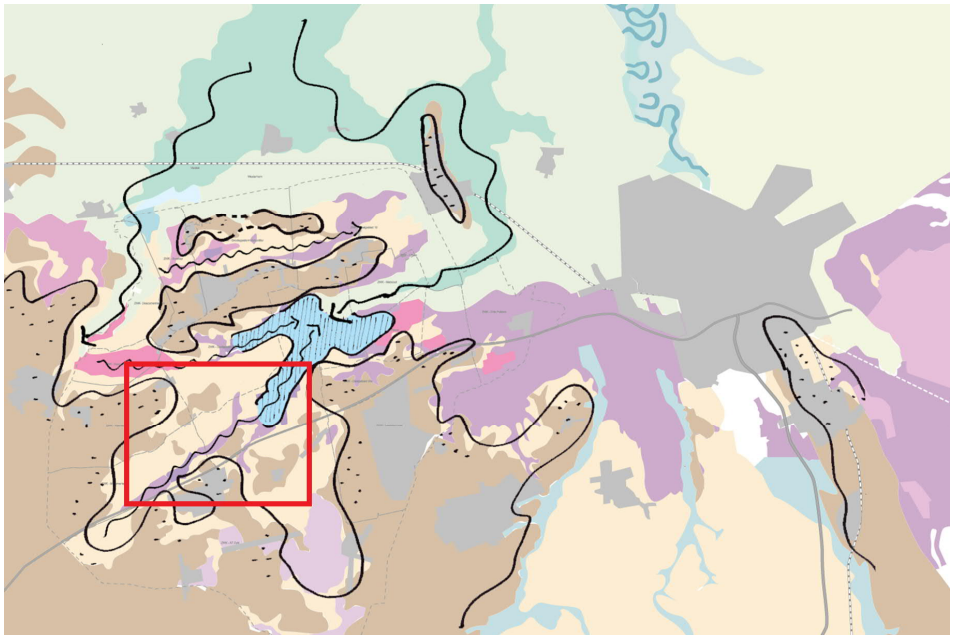
Na de IJstijden kwam het Holoceen, het geologische tijdperk waarin we nog steeds leven. De temperatuur nam toe en de zee- en grondwaterspiegel steeg, wat zorgde voor groei van planten en bomen. In de laagst gelegen delen ontstond veen. In de eeuwen erna, tot de vroege Middeleeuwen, kwam vrijwel het hele landschap onder een dik veenpakket te liggen. Veenkussens houden veel water vast. Overtollig water stroomde via veenriviertjes de omgeving in. De Lauwers en de Oude Riet/het Dwarsdiep zijn van oorsprong zulke veenriviertjes.



Figuur 2.6 Dwarsdoorsnede veengroei (Bron: Prolander, 2017)

Ontstaan van de Lauwerszee

De zeespiegelstijging zette zo hard door dat rond 600 – 800 na Chr. de zee doorbrak en de Lauwerszee ontstond. Het zeewater zocht de weg van de minste weerstand en wist via de beekdalen van veenriviertjes tot in het Zuidelijk Westerkwartier door te dringen. Delen van het veen werden weggesleten. Naarmate het zeewater verder landinwaarts kwam, nam de stroomsnelheid af en werden de lichtste deeltjes – namelijk klei – op het veen afgezet. Rond het oostelijk deel van het Dwarsdiep en bij polder de Dijken-Bakkerom kwamen veen- en zeewater bij elkaar. Water uit het veen kon daardoor niet worden afgevoerd en bleef staan.



Figuur 2.7 Beekdalen, veenriviertjes en veenvorming (Bron: Prolander, 2017)

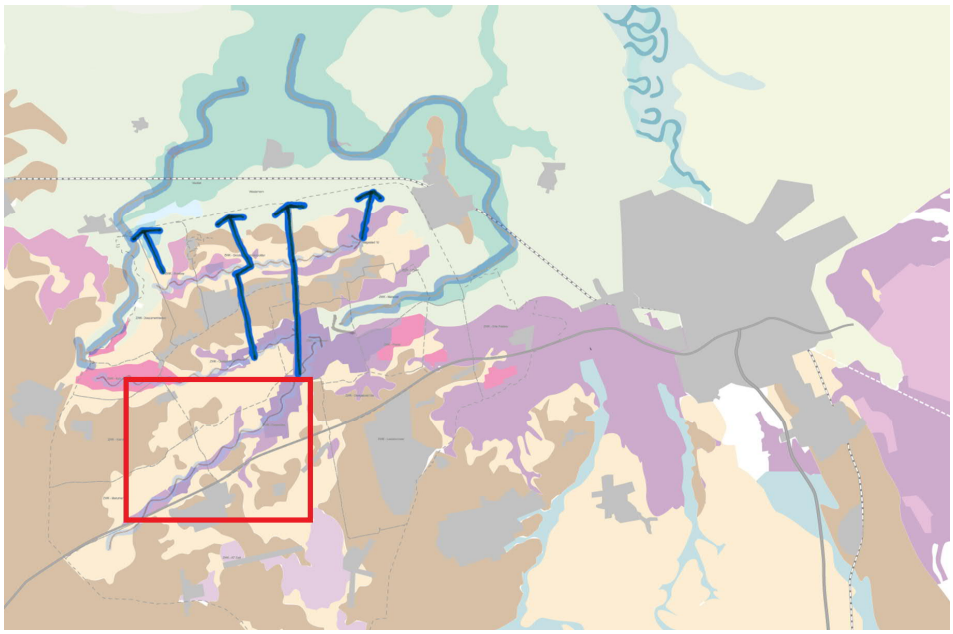
Bewoning

Vanaf de vroege Middeleeuwen trokken steeds meer mensen naar het gebied toe en dat bracht de behoefte aan landbouwgrond met zich mee. Aan de oevers van de veenriviertjes waar het veengebied toegankelijk was, ontstonden de eerste nederzettingen. De bewoners verbouwden vooral boekweit. Ontwatering en bewerking zorgden voor oxidatie – inklinking – van de grond, met uiteindelijk natte voeten tot gevolg. Verschillende keren hebben de bewoners hun nederzettingen naar hogere gronden in zuidelijke en noordelijke richting verplaatst. Toen rond de 12^{e} of 13^{e} eeuw het hele veengebied was ontgonnen en de bewoners op de hogere, stevige keileemruggen onder het veen stuitten, kwamen de dorpen op hun huidige plek te liggen. Toen werden ook de eerste bakstenen kerken gebouwd.

Monniken

In de 12^{e} en 13^{e} eeuw werkten de monniken van het klooster Aduard op grote schaal aan de ontginning van het Zuidelijk Westerkwartier. Om de gronden te ontwateren, begonnen zij met het graven van watergangen vanaf de laagten tussen de keileemruggen tot in het zeekleigebied in het noorden.

Het Wolddiep is de oudste watergang. Deze ingreep had grote gevolgen voor de waterhuishouding van het Zuidelijk Westerkwartier. Water stroomde eerst van zuidwest naar noordoost richting het Reitdiep, maar ging vanaf toen in noordelijke richting stromen.



Figuur 2.8 Verandering van afwateringsrichting door ontginning (Prolander, 2017)

Ontginning

De ontginning van de rest van het Zuidelijk Westerkwartier werd georganiseerd vanuit parochies, geloofsgemeenschappen. Elke parochie had haar eigen ontginningsblok en haar eigen ontginningsbasis, inclusief kerk. De parochie-grenzen zijn nog altijd in het Dwarsdiepgebied terug te vinden, in wegen, waterlopen en andere landschapselementen. Van het grote veengebied van vroeger is nu vrijwel niets meer over. In lage delen van het landschap zijn hier en daar nog veenlagen te vinden.

Dijken

In de 12e en de 13e eeuw zijn ook zeedijken aangelegd, waardoor het risico van zee-inbraken afnam. De voormalige kwelders waren enorm vruchtbaar en dat verklaart waarom er een nieuwe ontginningsbeweging richting de kwelders op gang kwam.

Open en besloten

Kenmerkend is het grote verschil tussen het besloten landschap op de ruggen en het open landschap in de dalen. Op de ruggen worden de percelen van elkaar gescheiden door de met elzen beplante houtsingels. Ooit waren dat er veel meer dan nu. De grens tussen wel of geen houtsingels ligt ongeveer op 0 m NAP. In het Dwarsdiep valt deze grens min of meer samen met de overgang van zand naar veen of klei.

Kleinschalig landschap

Het Dwarsdiep kronkelde in het verleden meer dan nu. In de loop der eeuwen is de watergang gekanaliseerd. Toch is het oude landschap met het kenmerkende verkavelingspatroon hier behoorlijk intact en herkenbaar gebleven. Het Zuidelijk Westerkwartier is één van de laatste overgebleven kleinschalige landschappen van Nederland. Ruilverkavelingen en landinrichting hebben hier op bescheiden schaal plaatsgevonden.

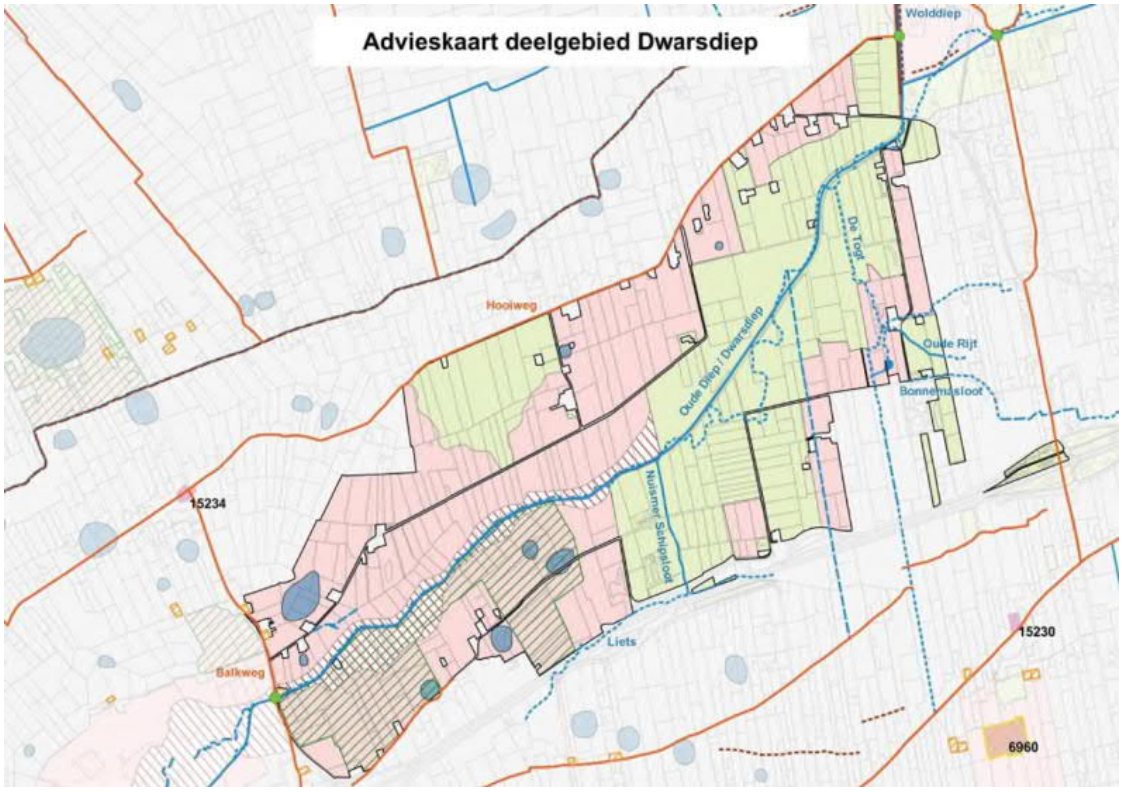
2.3 Archeologie

Het plangebied Dwarsdiep heeft op de archeologische kaart de aanduiding 'lage tot middelhoge verwachtingswaarde'. Er zijn geen terreinen die geregistreerd zijn op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK). Wel zijn enkele archeologische vondsten bekend (Libau, 2016). Het betreft twee stuks bewerkt vuursteen met onbekende datering en een fragment kogelpotaardewerk uit de Late Middeleeuwen. In de omgeving zijn meerdere stuks vuursteen gevonden uit het Paleolithicum en Mesolithicum-Neolithicum. In het dal van de Oude Riet in het zuidoosten van deelgebied Dwarsdiep is in 1957 bij graafwerkzaamheden een granieten bijl uit het Neolithicum of de Bronstijd gevonden. Gezien de context (met veen begroeid dal), zal het hier een depot/offervondst betreffen.

In het rapport van Libau (2016) is voor het Dwarsdiepdal een advieskaart met toelichting opgenomen, deze is weergegeven in figuur 2.9. Uit de kaart en opgenomen toelichting uit het rapport van Libau (2016) blijkt dat voor het Dwarsdiepdal onder meer rekening moet worden gehouden met:

- Nederzettingsresten uit het Paleolithicum, Mesolithicum en Neolithicum in de top van het dekzand (oud loopoppervlak) op de flanken van de glaciale ruggen en op de dekzandafzettingen.
- Nederzettingsresten en sporen van landgebruik uit de Middeleeuwen bij het streekdorp Lucaswolde in het noorden.
- Rituele deposities en afval uit het Neolithicum en mogelijk de Bronstijd.
- Resten die samenhangen met de ontginning en het gebruik van het dal in de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd, zoals resten van vonders, bruggetjes, sluisjes, etc.,
- Resten die samenhangen met de daloversteek en de waterregulering bij Balktil, zoals resten van sluisjes en bruggen, maar ook losse voorwerpen in de omgeving van deze daloversteek,
- De landschappelijk historische waarde van de oude meanders van het Oude Diep/Dwarsdiep, de Oude Rijt en het meanderende deel van De Togt.
- Resten die samenhangen met de middeleeuwse gegraven waterwegen Schipsloot, De Togt, Bonnemasloot, en het Wolddiep/Langsdiep. Het betreft hier naast de resten van de waterwegen zelf onder andere resten van walbeschoeiing, keringen, bruggen of voorden en sluisjes.
- De cultuurhistorische waarde van de nog zichtbare (delen van) middeleeuwse gegraven waterwegen, zoals de Schipsloot en het Wolddiep, inclusief de cultuurhistorische en archeologische waarde van de flankerende keringen en het rechte, gegraven karakter van deze waterlopen.
- De landschappelijk-historische en archeologische waarde van de aanwezige pingoruïnes.

- De intacte historische verkaveling in het zuidwestelijke deel van dit cluster.
- Het open en weidse karakter van het gehele cluster. Houtsingels komen hier van oorsprong amper voor, zelf niet op de hogere delen van het landschap.



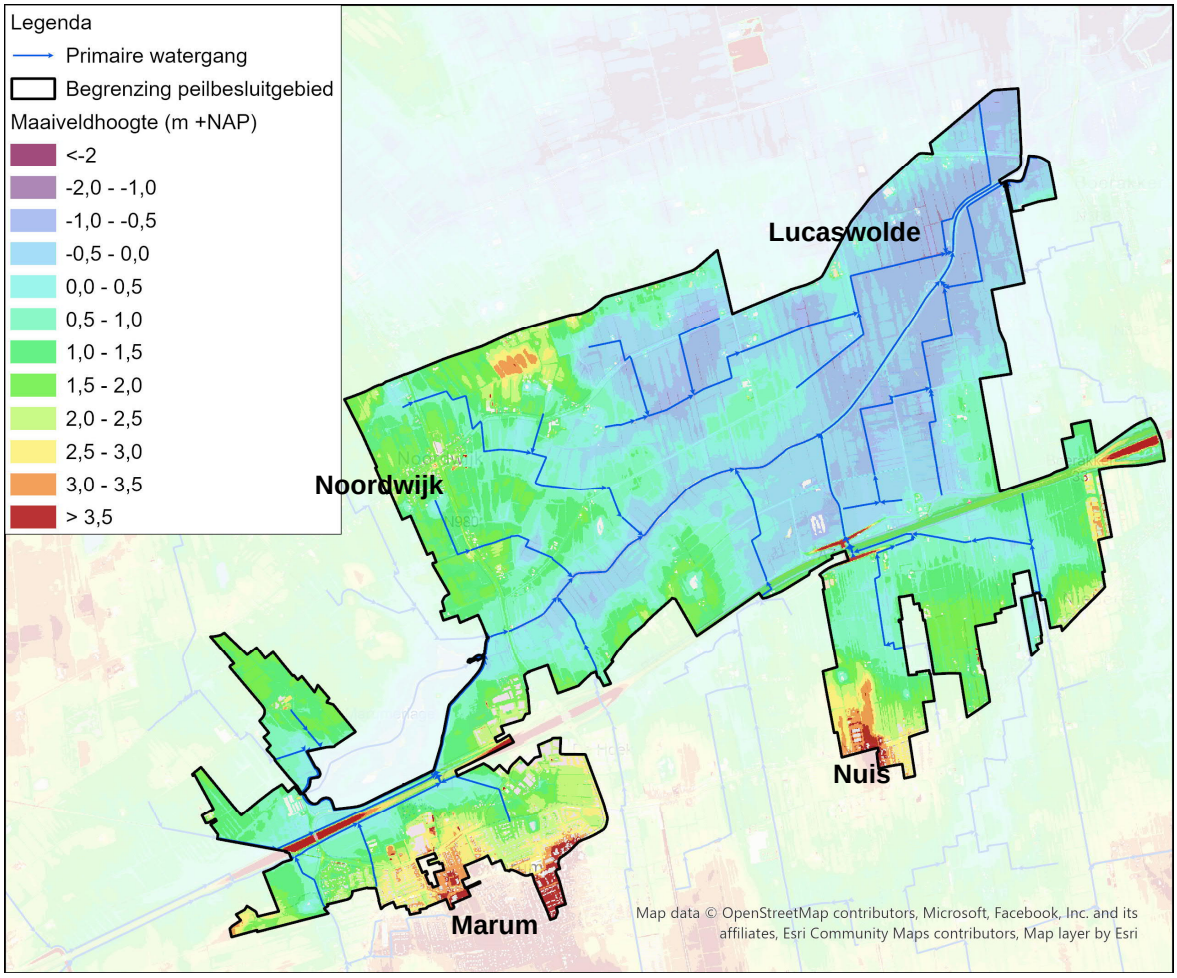
Legenda advieskaarten Zuidelijk Westerkwartier

- Begrenzing deelgebied
- Pingoruïne
- AMK-terrein en nummer - geen ingrepen
- Zeer hoge archeologische waarde - geen ingrepen
- Vervolgonderzoek - archeologische begeleiding werkzaamheden
- Vervolgonderzoek - wijze/omvang afhankelijk van ingrepen
- Vervolgonderzoek - wijze/omvang afhankelijk van ingrepen (dieper dan kleidek)
- Geen archeologisch vervolgonderzoek nodig
- Zie eerder archeologisch bureauonderzoek
- Waterloop - nog aanwezig
- Waterloop - herkenbaar/restant
- Waterloop - verdwenen
- Dijk - nog aanwezig
- Dijk - herkenbaar/restant
- Dijk - verdwenen
- Historische weg/pad
- Borg / steenhuis
- Historische boerderijplaats
- Wierde
- Brug / voorde
- Intacte historische verkaveling

Figuur 2.9 Advieskaart Archeologie en cultuurhistorie Dwarsdiep (Libau, 2016)

2.4 Maaiveldhoogte

Kenmerkend voor het beekdal van het Dwarsdiep is het grote verschil in reliëf tussen het westelijk en het oostelijk deel. Het westelijk deel van het dal is smal en ligt tussen relatief hoge gronden. Het oostelijk deel is breed en vlak en loopt meer geleidelijk op richting hogere gronden waarop de bewoning is gelegen. De hoogteligging is in figuur 2.10 in beeld gebracht. De hoogte in het relatief vlakke oostelijke deel ligt tussen circa NAP -1,30 m in de lage delen tot circa NAP +0,50 m op de hogere randen. In het oostelijke deel is het hoogteverschil groter, met hoogtes uiteenlopend van circa NAP -0,50 m langs het Dwarsdiep tot hoger dan NAP +4,00 m op de hoge grond waarop Marum is gevestigd.



Figuur 2.10 Hoogteligging peilbesluitgebied (AHN4)

2.5 Bodem en grondwater

2.5.1 Diepe bodemopbouw

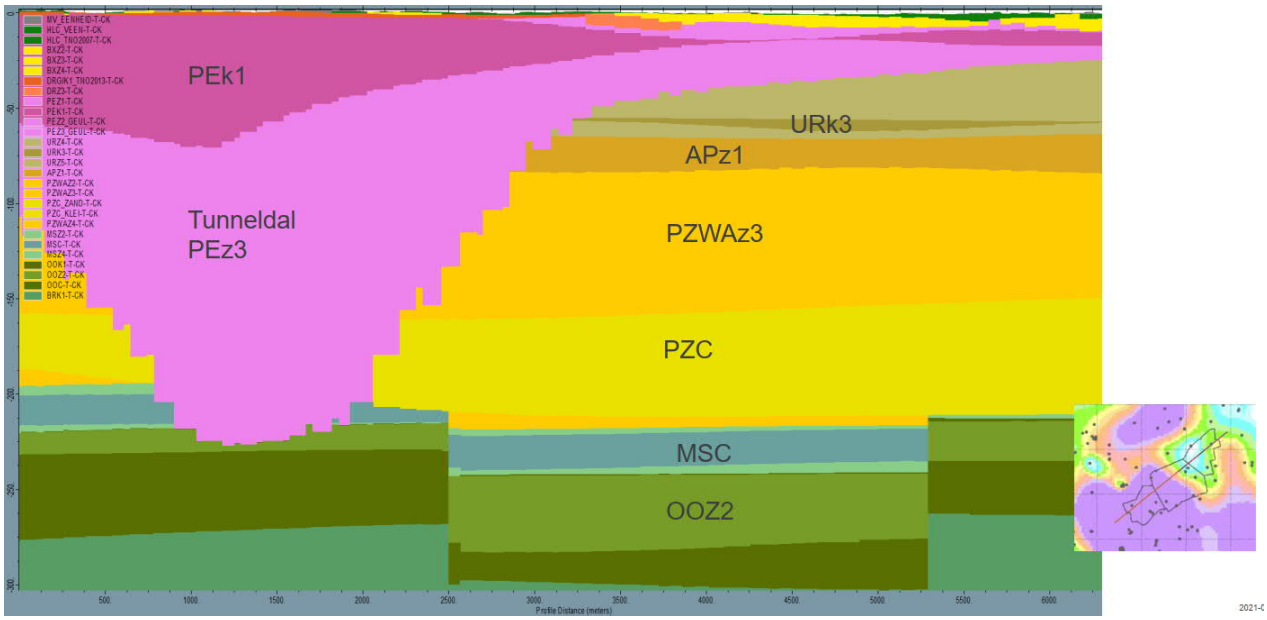
De diepere bodemopbouw in het Dwarsdiepdal geeft een gevarieerd beeld, zie de doorsnedes in figuur 2.11 en 2.12. In het zuidwestelijk deel van het gebied komt een dikke laag Peelo klei (Pek1) voor, welke een hoge weerstand heeft en daarmee interactie tussen diep en ondiep grondwater voorkomt. In dit deel van het gebied komt op de hogere delen ook keileem voor, zie figuur 2.13.

De aanwezigheid van Peelo klei en keileem zorgt er voor dat op de flanken alleen grondwaterstroming plaats kan vinden in de bovenste bodemlaag, welke bestaat uit een dunne laag zand. In het dal is veen aanwezig, zie figuur 2.15.

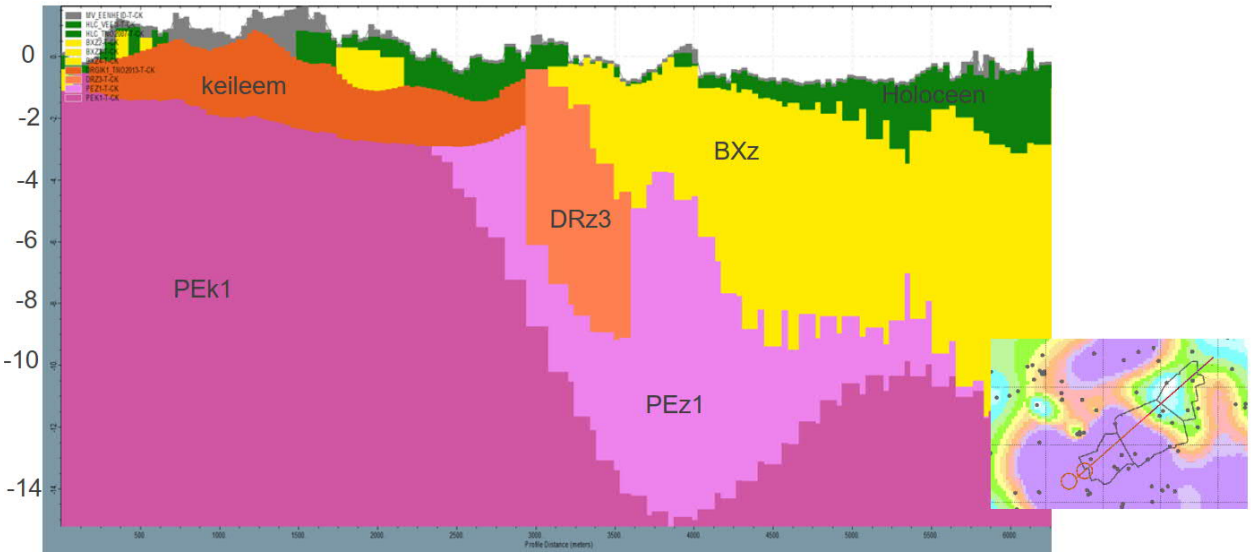
In het noordoostelijk deel van het Dwarsdiepdal ontbreekt de Peelo klei. In de doorsnedes in figuur 2.11 en 2.12 lijkt hier ook een laag(je) Peelo klei aanwezig te zijn, maar uit boringen en sonderingen (DINO en aanvullend veldwerk in 2021) blijkt dat deze laag niet aanwezig is of bestaat uit fijn zandig materiaal (Sweco, 2021). Dit betekent dat er nog wel enige weerstand in de ondergrond aanwezig is voor grondwaterstroming vanuit de diepere grondlagen, maar dat deze weerstand vele malen kleiner is dan in het zuidwesten van het gebied. In dit deel van het gebied ontbreekt ook de keileem, zie figuur 2.13. Door het ontbreken van Peelo klei en keileem kan ijzerrijk grondwater (kwel) omhoog stromen vanuit de diepere zandlagen (Pleistocene zanden van de formaties van Peize (PZ)/Waalre (WA)/Appelscha (Ap) en Urk (UR), zie figuur 2.11).

Veen komt in vrijwel het gehele noordoostelijke deel van het gebied voor, zie figuren 2.14 en 2.15. Onder het veen ligt een dikke zandlaag, behorende tot de Boxtel zanden (BXz, zie figuur 2.12), ook wel dekzand genoemd, welke is afgezet door de wind in de laatste IJstijd.

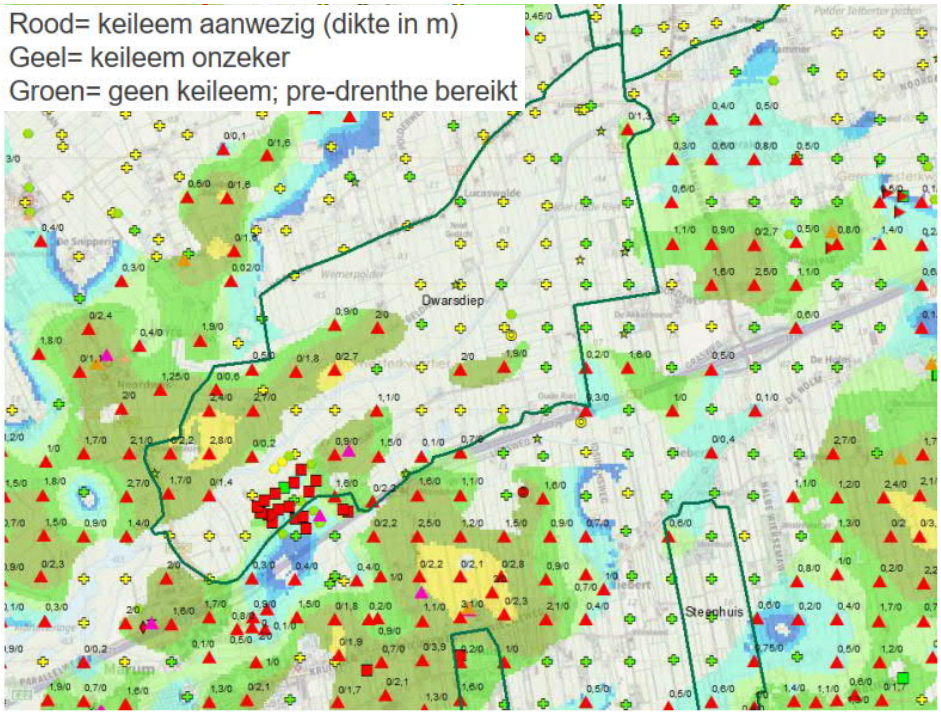
In paragraaf 4.3 wordt in meer detail besproken wat het effect van de regionale bodemopbouw op de grondwatersituatie in het gebied is.



Figuur 2.11 Doorsnede door het gebied van zuidwest naar noordoost, tot 300 m diep (Bron: Mipwa v4)



Figuur 2.12 Doorsnede door het gebied van zuidwest naar noordoost, ingezoomd tot 15 m diep (Bron: Mipwa v4)

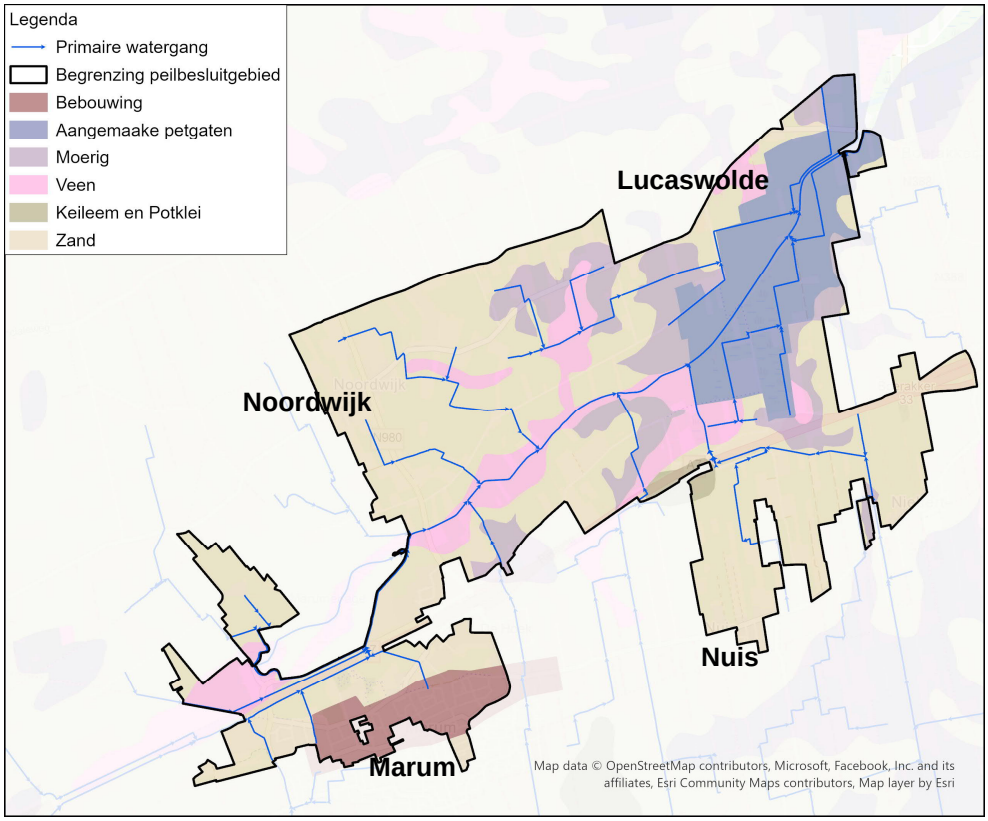


Figuur 2.13 Keileemverbreiding (Bron: Keileemkartering TNO, 2013)

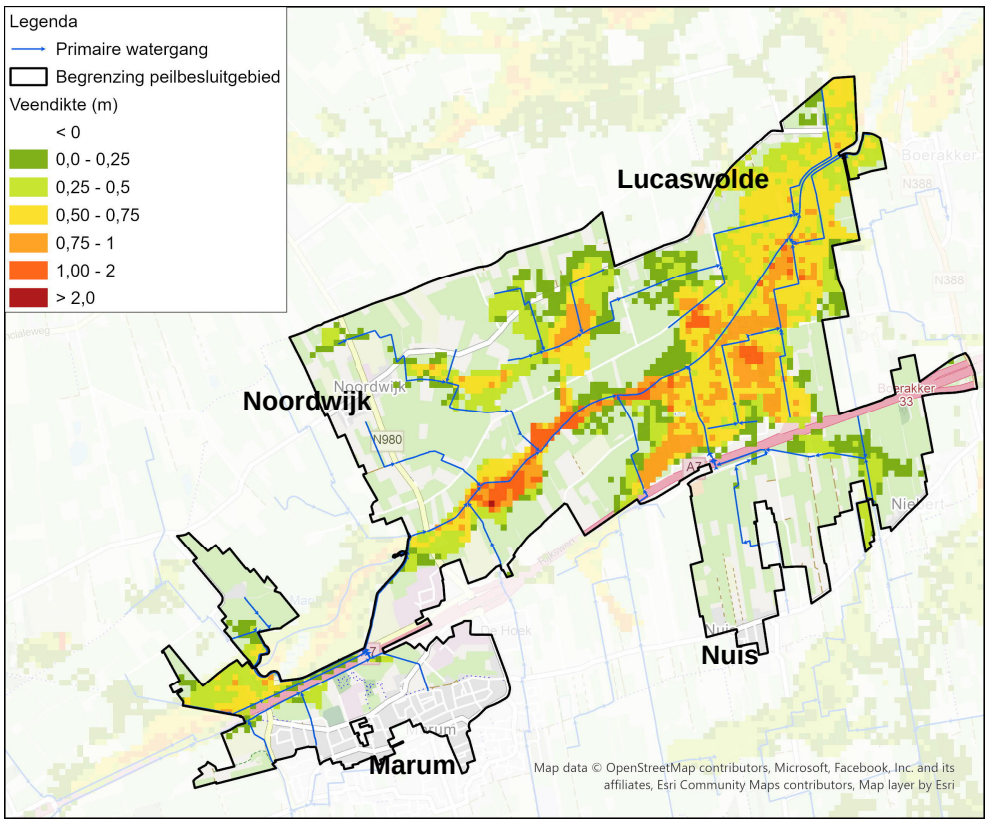
2.5.2 Bodemsoorten

De ondiepe bodemopbouw bestaat uit voornamelijk zand, veen en moerig[1] materiaal, zie de bodemkaart in figuur 2.14 en de veendiktekaart in figuur 2.15. In het beekdal zijn vooral veen en moerig materiaal aanwezig. In het oostelijk deel is een groot gebied geclassificeerd als aangemaakte petgaten. Hier hebben in het verleden veenafgravingen plaatsgevonden. Op de flanken en hoge gronden overheersen de zandgronden.

[1] Bodem met veel organische stof.



Figuur 2.14 Bodemkaart peilbesluitgebied



Figuur 2.15 Veendikte (Bron: Veenkaart Alterra, 2014)

2.6 Bodemdaling

In het gebied zijn twee processen van bodemdaling relevant: maaivelddaling door veenoxidatie en bodemdaling door gaswinning. Daling ten gevolge van veenoxidatie wordt ook wel maaivelddaling genoemd, omdat de daling ontstaat door de oxidatie van enkel de bovenste bodemlaag. De daling is variabel en hangt af van de aanwezigheid en dikte van organisch materiaal in de bovenste laag van de bodem. Kunstwerken, zoals bijvoorbeeld duikers en stuwen, dalen over het algemeen niet mee met de maaivelddaling ten gevolge van veenoxidatie, omdat ze zijn gefundeerd op de zandlaag onder het veen.

Daling ten gevolge van gaswinning vindt plaats op grote diepte, waardoor de hele bodem (en daarmee ook de kunstwerken, zoals bijvoorbeeld stuwen en duikers) daalt. Het verloop van dit type daling is veel gelijkmatiger.

Daling door veenoxidatie en gaswinning zijn apart beschreven in de volgende paragrafen.

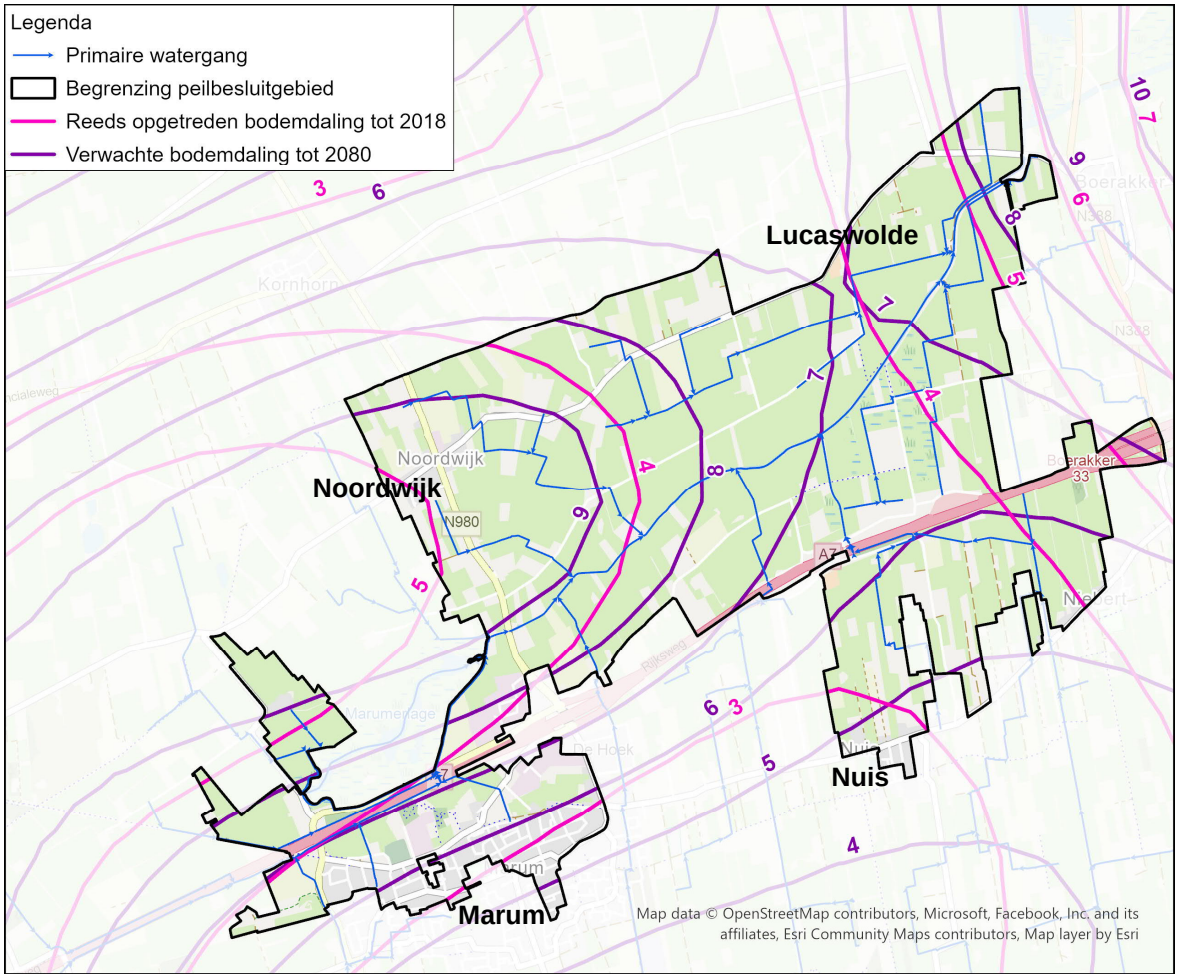
2.6.1 Maaivelddaling door veenoxidatie

Langs het Dwarsdiep en in het noordoostelijke vlakke en lagere gedeelte van het gebied is veen in de ondergrond aanwezig, zie figuren 2.14 en 2.15. Deze gronden zijn grotendeels bestaande natuur, of reeds als NNN-gebied begrensd. In de natuurgebieden wordt het waterpeil zo hoog mogelijk gehouden. Hierdoor wordt veenoxidatie vertraagd en daarmee ook de maaivelddaling.

Het veengebiedje ten noordwesten van Marum (zie figuren 2.14 en 2.15) is in landbouwkundig gebruik en maakt geen onderdeel uit van het NNN. In Dinoloket (TNO) zijn een beperkt aantal boringen in dit gebied beschikbaar. In de beschikbare boringen zien we tussen de 40 tot 90 cm dikke veenlagen vanaf het maaiveld. Het is niet duidelijk wanneer deze boringen zijn gezet en er is ook niet bij vermeld wat de staat van het veen is. Aangezien het gaat om veen aan het oppervlak, zal het veen waarschijnlijk boven de grondwaterstand liggen en al (groten)deels geoxideerd zijn. Afhankelijk van de staat en de nog resterende dikte van het aanwezige veen, kan hier in de toekomst nog maaivelddaling plaatsvinden.

2.6.2 Bodemdaling door gaswinning

In het gebied vindt bodemdaling plaats door gaswinning. In 2018 was de reeds opgetreden bodemdaling in het gebied 3 tot 6 centimeter. Tot 2080, wanneer naar verwachting de einddaling is opgetreden, wordt nog 2 tot 4 cm extra bodemdaling verwacht. Daarmee is de nog te verwachten bodemdaling redelijk uniform in het gebied en zal er geen merkbare scheefstand van het gebied optreden. De beschreven daling is gebaseerd op de bodemdalingsprognoses uit 2020, zoals weergegeven in figuur 2.16.



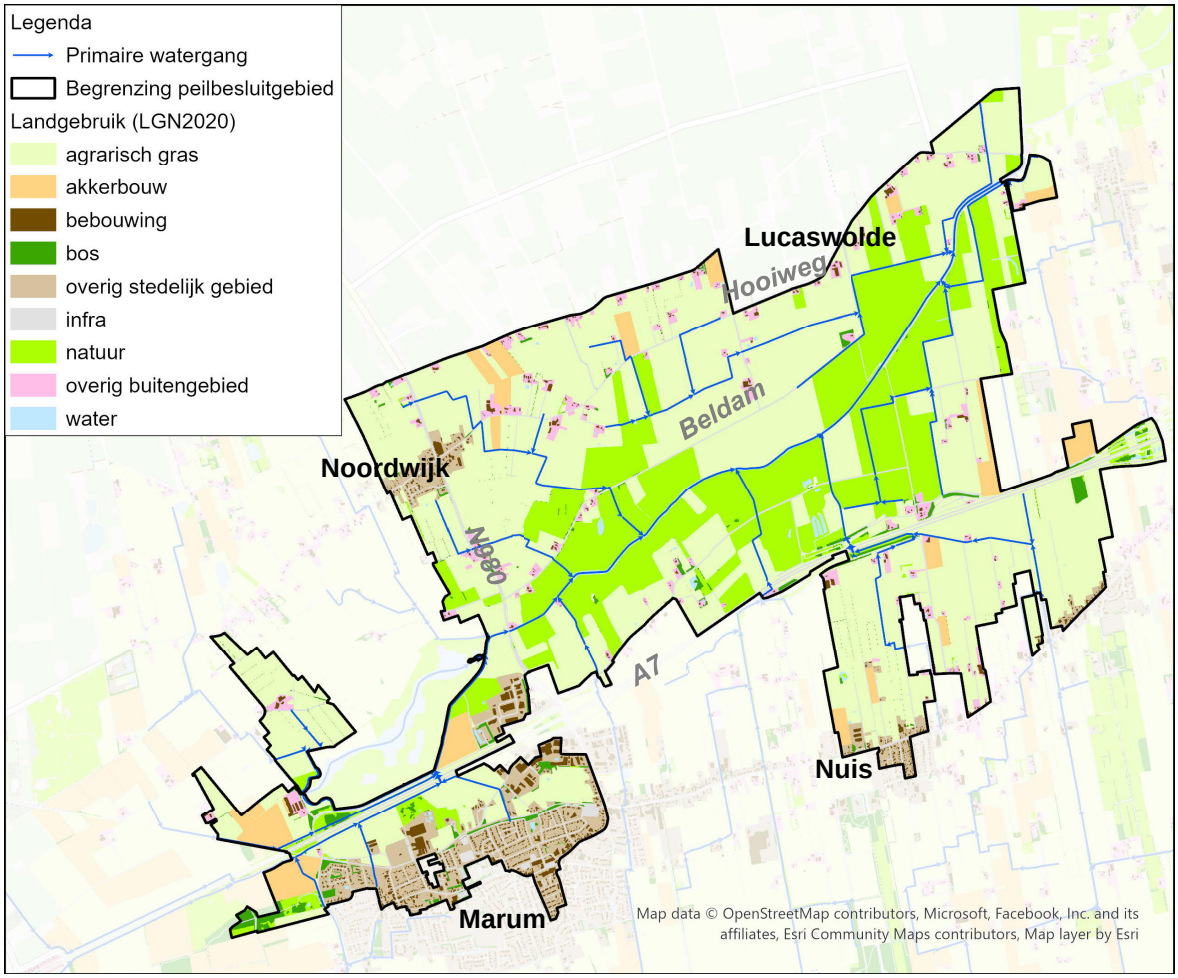
Figuur 2.16 Reeds opgetreden bodemdaling tot 2018 en verwachte bodemdaling tot 2080 in cm (bodemdalingsprognose 2020)

2.7 Huidig landgebruik

Het huidige landgebruik in het gebied is overwegend landbouw en natuur, zie figuur 2.17. Landbouw bestaat met name uit grasland, met enkele verspreid liggende akkerlandpercelen waar mais wordt verbouwd. De natuur in het gebied bestaat uit voornamelijk open gebied (graslanden).

Bebouwing ligt verspreid langs de wegen en in enkele (kleine) kernen. De infrastructuur in het gebied bestaat uit een snelweg (A7) die oost-west door het gebied loopt, een N-weg (N980 tussen Noordwijk en Marum) en verschillende secundaire of lokale wegen, zoals de Hooiweg en de Beldam aan de noordzijde van het Dwarsdiep.

Het Dwarsdiepdal maakt onderdeel uit van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Hierdoor zal in de toekomst een groter deel van het gebied uit natuur bestaan, zie paragraaf 3.1.2.



Figuur 2.17 Huidig landgebruik peilbesluitgebied (LGN2020)

2.8 Watersysteem

Het watersysteem in het Dwarsdiepdal wordt vorm gegeven door het aanwezig reliëf. In het dal stroomt het Dwarsdiep. De hogere flanken wateren middels kleinere waterlopen onder vrij verval af op het Dwarsdiep. Het laaggelegen noordoosten van het gebied wordt bemalen door de poldergemalen Oude Riet en Wemerpolder. De gemalen pompen het water omhoog naar het Dwarsdiep. Het Dwarsdiep maakt deel uit van de 3e schil Electraboezem.

Het gebied is opgedeeld in verschillende peilgebieden om overal een waterpeil te kunnen hanteren die afgestemd is op de huidige functies. Het watersysteem is daarbij voornamelijk nog gericht op de voormalige landbouwfunctie en nog niet voldoende aangepast aan het huidige landgebruik natuur.

In de zomer wordt vanaf de zuidzijde van het gebied gebiedsvreemd water aangevoerd om ook in de droge perioden voldoende water beschikbaar te hebben voor peilbeheer en landbouwkundig gebruik.

Het watersysteem is in hoofdstuk 4 in meer detail beschreven. Daarbij is ook een watersysteemkaart opgenomen.

3 Beleids- en toetsingskader

Het beleid ten aanzien van de ruimtelijke ordening, het waterbeheer en andere aangrenzende beleidsvelden wordt op verschillende niveaus vormgegeven. Voor een integrale invulling van het peilbeheer dient expliciet rekening te worden gehouden met het vigerende beleid op deze terreinen. In dit hoofdstuk is het beleid met betrekking tot de ruimtelijke ordening, het waterbeheer en het milieubeheer samengevat, voor zover dit beleid betrekking heeft op en relevant is voor het peilbeheer binnen het peilbesluit Dwarsdiep. Daarnaast is per onderdeel het toetsingskader opgenomen.

3.1 Europese en nationale kaders

3.1.1 Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)

Bij zware regenbuien kan land onder water lopen omdat de sloten het regenwater niet meer kunnen verwerken. Het is de taak van het waterschap om deze wateroverlast zoveel mogelijk te voorkomen. Landelijk is afgesproken dat een bepaalde mate van wateroverlast geaccepteerd zal moeten worden, omdat niet alle wateroverlast voorkomen kan worden. De kosten voor het voorkomen van wateroverlast moeten in verhouding staan tot de schade die de water-overlast veroorzaakt.

Er zijn daarom werknormen voor regionale wateroverlast vastgesteld in het Nationaal Bestuursakkoord Water. Sinds de inwerkingtreding van de Waterwet zijn normen voor wateroverlast juridisch verankerd in de provinciale omgevingsverordening (POV).

NBW-normering

Er zijn normen vastgesteld voor de verschillende vormen van landgebruik, de zogenaamde ‘NBW-normen’. Deze volgen uit het in 2003 ondertekende Nationaal Bestuursakkoord Water. Deze normen hangen samen met de economische waarde van het landgebruik en de omvang van de schade die wateroverlast kan veroorzaken. Hoe groter de mogelijke schade, des te strenger de norm.

In de NBW-toetsing worden verschillende landgebruiksklassen getoetst op basis van berekende inundaties (overstromingen vanuit het oppervlaktewater) voor verschillende herhalingstijden. De normen die gehanteerd worden voor de verschillende landgebruiksklassen, zijn opgenomen in tabel 3.1.

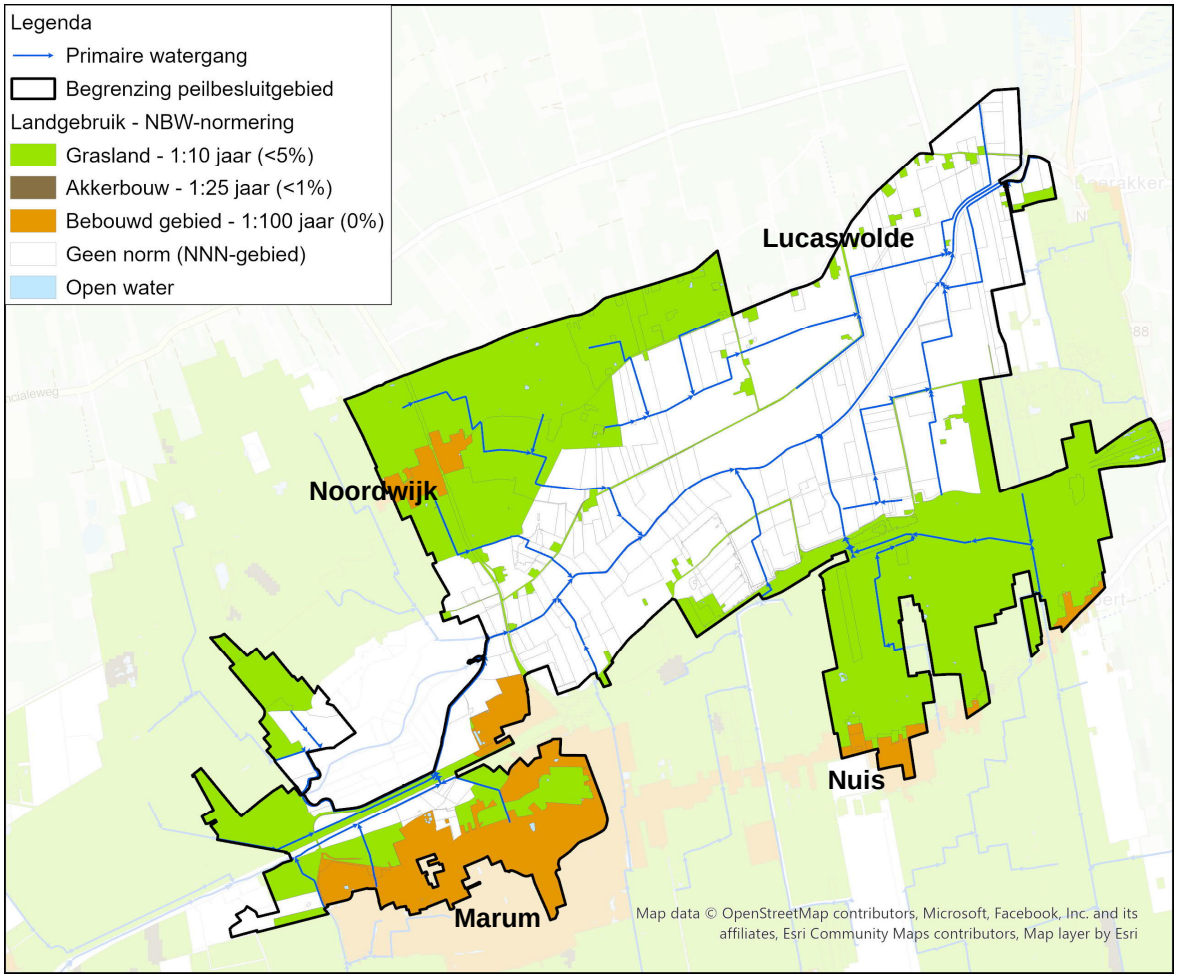
Tabel 3.1 NBW-normering voor verschillend landgebruik conform normeringskaart. Toetsing op peilgebiedsniveau.

Landgebruik	Herhalingstijd	Norm
Bebouwd gebied	1:100 jaar (T100)	0%* inundatie
Hoogwaardige land- en (glas)tuinbouw	1:50 jaar (T50)	< 1% inundatie
Akkerland	1:25 jaar (T25)	< 1% inundatie
Grasland	1:10 jaar (T10)	< 5% inundatie
Natuur, water	normloos	

** % inundatie van het betreffende landgebruik. Dit wordt getoetst op peilgebiedsniveau.*

Waar welke norm van toepassing is, is vastgelegd door provincie Groningen in de vorm van een normeringskaart. Deze kaart is weergeven in figuur 3.1. De kaart is voor dit project aangepast, dit wordt nog verwerkt in het POV. De landgebruiksklassen ‘akkerbouw’ en ‘hoogwaardige land- en (glas)tuinbouw’ is in deze normeringskaart niet onderscheiden binnen het peilbesluitgebied en worden daarom buiten beschouwing gelaten.

Toetsing vindt plaats met neerslag volgens het klimaatscenario 2050WL (Stowa, 2019).

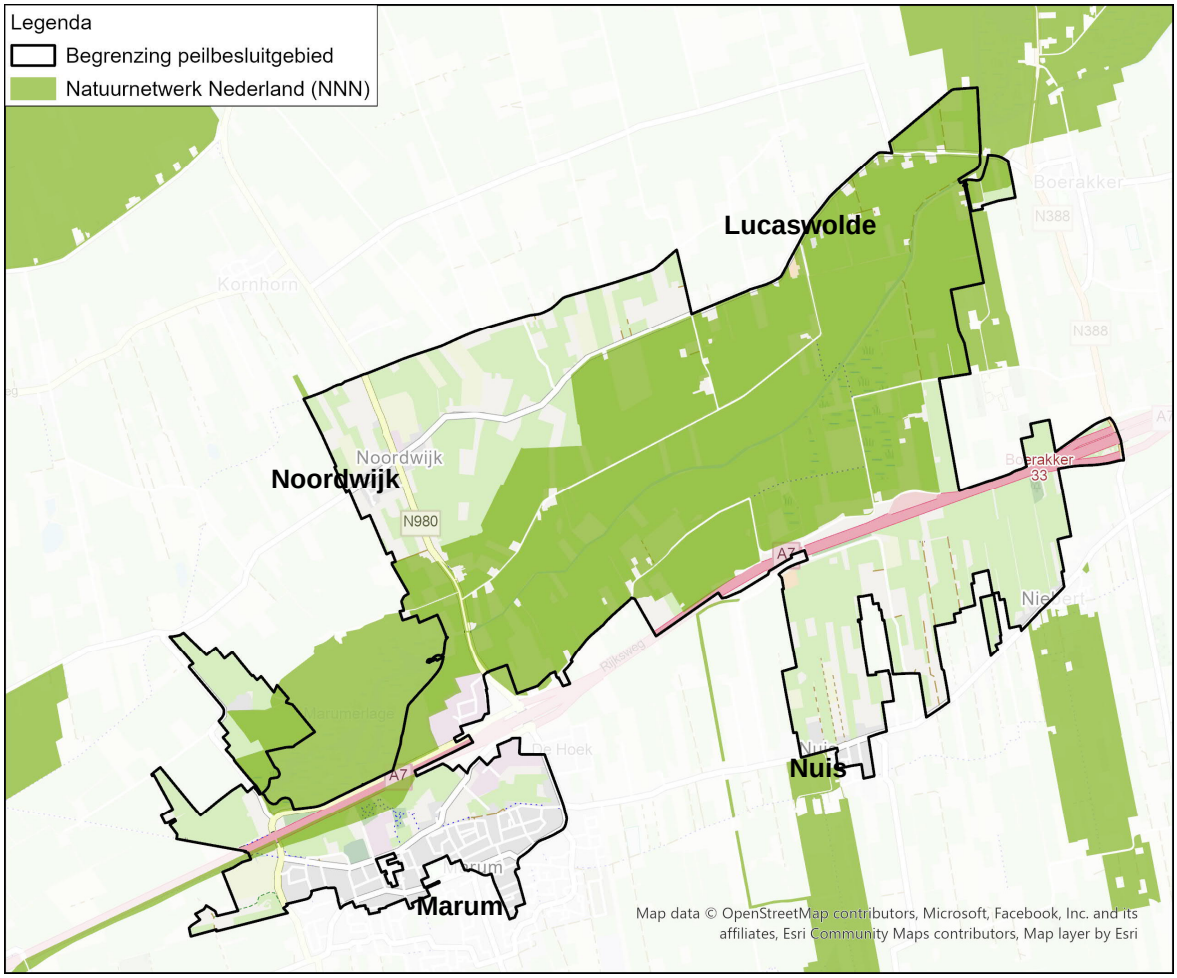


Figuur 3.1 Normeringskaart NBW

Significante toename van inundatie ten gevolge van de inrichting van het Dwarsdiepdal als waterbergingsgebied wordt in eerste instantie gemitigeerd of voorkomen, tenzij dit niet mogelijk is tegen een acceptabele kosten-batenverhouding. Dan is toename van inundatie ten gevolge van de inzet van de waterberging Dwarsdiepdal acceptabel tot aan de NBW-norm. Er wordt bij oplossen van de NBW-knelpunten gezocht naar maatwerk.

3.1.2 Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Het Dwarsdiep is onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland, een keten van natuurgebieden voor het behoud en versterking van de rijkdom aan planten en dieren in ons land. Provincies staan voor de taak om dit netwerk, – afgekort als NNN – in 2027 af te ronden. Binnen de provincie Groningen is het Dwarsdiep één van de grote natuurgebieden die nog ingericht moet worden. De gronden die binnen het peilbesluitgebied en in de omgeving behoren tot het NNN, zijn weergegeven in figuur 3.2.



Figuur 3.2 Natuurnetwerk Nederland (NNN) in het dal van het Dwarsdiep

Belangrijke voorwaarde voor het opheffen van de verdroging en het ontwikkelen van de natuur in het dal van het Dwarsdiep is dat de grondwaterstand weer in de wortelzone van de vegetatie komt. Dit kan bereikt worden door verhoging van de slootbodems, verhoging van het waterpeil in de sloten en het stoppen met de bemaling van de natuurgebieden. Grondwater – kwel genaamd – dat hier vanuit het Drents Plateau naartoe sijpelt, kan dan tot aan het maaiveld komen.

Aanvoer van ijzerrijk kwelwater tot in de wortelzone is nodig voor de ontwikkeling van bijzondere kwelafhankelijke natuur, zoals nat schraalland en vochtig hooiland (bijvoorbeeld dotterbloemhooiland). Lokaal zijn deze natuur-typen al te vinden in het peilbesluitgebied. Grondwatermetingen wijzen op een

grote kweldruk; deze zeldzame natuurtypen zijn dus zeer kansrijk. In de huidige situatie wordt kwel vaak nog weggetrokken door sloten en gemalen. Van het herstel van hooilanden in het beekdal profiteren beschermde of zeldzame dieren, zoals waterspitsmuis, poel- en heidekikker, watersnip, blauwborst en insecten, zoals de kleine vuurvlinder. Ook de otter is sinds lange tijd weer terug in het gebied.

Tabel 3.2 geeft de vereiste grondwaterstanden weer voor de verschillende natuurtypen die in het Dwarsdiep worden nagestreefd. De ontwikkeling van trilveen en veenmosrietland gaat niet samen met inundatie door nutriëntenrijk oppervlaktewater. Deze twee typen zullen zich naar alle waarschijnlijkheid dan ook niet gaan ontwikkelen binnen de begrenzing van de waterberging.

Tabel 3.2 Hydrologische randvoorwaarden (in m t.o.v. maaiveld) voor de natuurtypen van het Dwarsdiep. Negatieve waarden geven aan dat er sprake is van inundatie. (Bron: www.bij12.nl)

Natuurtype	Voorjaar (GVG)		Zomer (GLG)	
	ondergrens	bovengrens	ondergrens	bovengrens
Moeras	0,25	-0,70	0,50	-0,50
Trilveen	0,10	-0,20	0,40	-0,15
Veenmosrietland	0,20	-0,05	0,50	-0,05
Nat schraalland	0,30	-0,20	0,60	0,00
Vochtig hooiland	0,70	-0,10	0,80	0,00
Dotterbloemhooiland	0,45	-0,10	0,80	0,00
Kruiden- en faunarijk grasland*	n.v.t.			

** Dit beheertype omvat een zeer breed scala aan vegetatietypen en/of diersoorten. Een afbakening van het bijbehorende (grond)waterregime is daarom niet mogelijk.*

De hoge grondwaterstanden en de aanwezigheid van ijzerrijk grondwater in de wortelzone is een voorwaarde om de waterberging te kunnen combineren met deze natuurtypen. De hoge grondwaterstanden zorgen ervoor dat het voedselrijke oppervlaktewater bij inzet van de berging niet in de bodem kan dringen. Het ijzer in het grondwater zorgt er voor dat achtergebleven voedingsstoffen (fosfaat) in het afgezette slib na inzet van de berging zoveel mogelijk worden vastgelegd. Dit beperkt de verruiging van de vegetaties als gevolg van de inzet van waterberging.

In dit peilbesluit worden alleen maatregelen meegenomen die bij fase 1 van de inrichting van het Dwarsdiepdal behoren. Daarbij worden alleen gronden binnen de begrenzing van de waterberging ingericht, zie figuur 1.1. NNN-gronden buiten deze begrenzing worden pas in fase 2 meegenomen. De bestemming natuur is al vastgelegd in het PIP, zie paragraaf 3.2.2.

3.1.3 Kaderrichtlijn water (KRW)

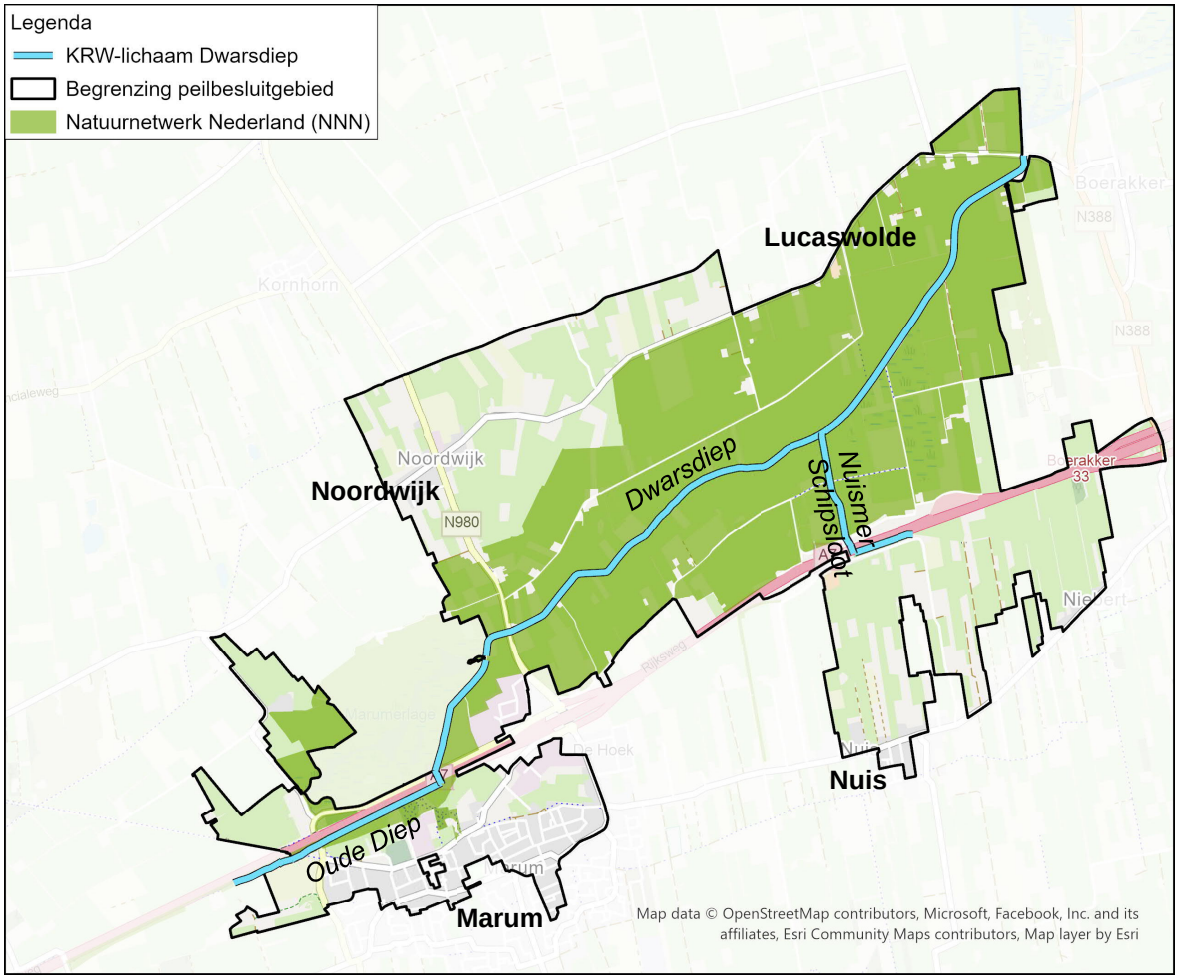
De Kaderrichtlijn Water (KRW) is een Europese richtlijn die op 22 december 2000 van kracht is geworden. Het 9 km lange Dwarsdiep, en een deel van haar zijlopen, is hierin aangewezen als een KRW-waterlichaam. Het doel van de Kaderrichtlijn Water (KRW) is het realiseren en behouden van chemisch schoon en ecologisch gezond water. In het Dwarsdiep is dat nog niet het geval.

Omdat de KRW en het NNN in dit gebied onlosmakelijk met elkaar zijn verbonden, werken provincie en waterschap nauw samen om de waterkwaliteit te verbeteren en worden maatregelen integraal uitgewerkt en uitgevoerd.

Het Dwarsdiep en haar zijlopen zijn een KRW-waterlichaam van het type R12: een langzaam stromende (meanderende) beek op veengrond. Het tracé waarover het KRW-waterlichaam zich uitstrekt, is weergegeven in figuur 3.3. Meer informatie hierover is opgenomen in het Programma van ecologische eisen Dwarsdiep (Arcadis, 2023).

De typering R12 is toegekend op basis van de historische situatie van zo'n 50 tot 70 jaar geleden. Daarbij heeft het KRW-waterlichaam Dwarsdiep en haar zijlopen de status 'sterk veranderd' gekregen. De reden hiervoor is dat door menselijke ingrepen de hydromorfologie van het waterlichaam zodanig van karakter is veranderd dat een goede ecologische toestand niet meer te realiseren is zonder significante schade aan de gebruiksfuncties in het gebied.

Voor alle KRW-waterlichamen in Europa geldt dat in 2027 sprake moet zijn van een goede ecologische toestand. Om te toetsen of deze toestand is bereikt, is voor verschillende parameters (chemisch en biologische) een Gewenst Ecologisch Potentieel (GEP) vastgesteld waaraan het waterlichaam getoetst wordt.



Figuur 3.3 KRW-waterlichaam Dwarsdiep en haar zijlopen

3.1.4 Verdrag van Malta – Archeologisch erfgoed

De bescherming van het archeologische erfgoed in de bodem en de inbedding ervan in de ruimtelijke ontwikkeling is het onderwerp van het Europese Verdrag van Valletta (Malta). Nederland heeft dit verdrag in Valletta in 1992 ondertekend en is daarom in werking getreden. Met dit verdrag wordt onder andere gestreefd naar het behouden van het archeologische erfgoed in haar oorspronkelijke context door in de ruimtelijke ontwikkeling rekening te houden met archeologische waarden in de bodem en onder water.

De Wet op de Archeologische Monumentenzorg is de Nederlandse uitwerking van het Verdrag van Malta. De wet is een raamwet, die regelt hoe rijk, provincie en gemeente bij hun ruimtelijke plannen rekening moeten houden met het erfgoed in de bodem. Deze wet beoogt om het culturele erfgoed (en vooral het archeologische erfgoed) te beschermen. Onder archeologisch erfgoed wordt verstaan: alle fysieke overblijfselen, zowel in als boven de grond, die bijdragen aan het verkrijgen van inzicht in menselijke samenlevingen uit het verleden. De Wet op de Archeologische Monumentenzorg is op 1 september 2007 in werking getreden.

Door peilwijzigingen bestaat de kans dat archeologische waarden worden aangetast, doordat deze boven de grondwaterspiegel komen te liggen. Het is daarom van belang om archeologische waarden te inventariseren en het effect van eventuele peilverlagingen in dit verband te bepalen. In dit peilbesluit worden geen waterpeilverlagingen voorzien, archeologische waarden zullen dan ook niet worden aangetast omdat ze boven de grondwaterspiegel komen te liggen. De inrichtingsmaatregelen hebben mogelijk wel effect op de archeologische waarden in het gebied. Daarom wordt er in het vergunningen-traject voor het inrichtingsplan gekeken of er nog aanvullend archeologisch onderzoek nodig is en/of welke archeologische begeleiding er nodig is bij de uitvoering van de werken.

3.2 Provinciale kaders

3.2.1 Provinciaal omgevingsverordening (POV)

De Omgevingsverordening Provincie Groningen 2016 bevat regels voor de fysieke leefomgeving in provincie Groningen. Deze regels richten zich op de thema's ruimtelijke ordening, water, infrastructuur, milieu en ontgrondingen. De Omgevingsverordening is nauw verbonden met de Omgevingsvisie provincie Groningen 2016 – 2020. Zo zijn bijvoorbeeld normen voor wateroverlast juridisch verankerd in de provinciale omgevingsverordening, zie paragraaf 3.1.1.

3.2.2 Provinciaal inpassingsplan (PIP)

In het Provinciaal Inpassingsplan (PIP) Waterberging & Natuur Zuidelijk Westerkwartier van provincie Groningen is de bestemming van het gebied vastgelegd. Dit plan is in te zien via www.ruimtelijkeplannen.nl. Er zijn in dit PIP verschillende bestemmingen onderscheiden: natuur, natuur-agrarisch, waterberging (bergingsgebied Dwarsdiep) en gebieden met archeologische waarden.

Bestemming Natuur-(agrarisch)

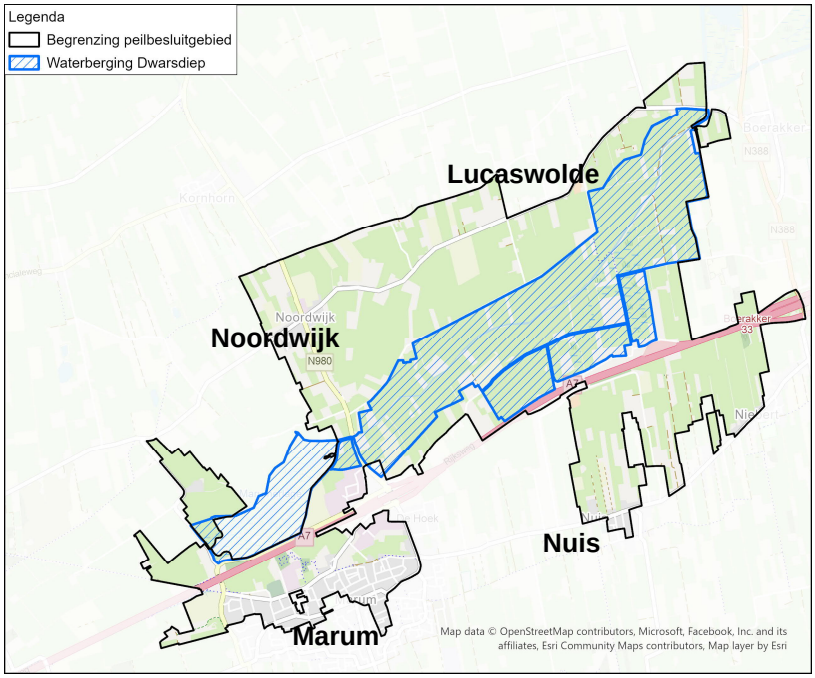
De NNN-gebieden hebben in het PIP de bestemming Natuur gekregen, zie paragraaf 3.1.2. Het deel dat niet in eigendom is van natuurbeherende organisaties, heeft – naast de bestemming natuur – ook de bestemming agrarisch.

Dubbelbestemming Archeologie

De dubbelbestemming Archeologie houdt hier in dat met de archeologische waarden in dit gebied rekening gehouden moet worden. Specifiek is hierbij vermeld dat voor inrichtingsplannen (zoals de inrichting van het Dwarsdiepdal) die voldoen aan de aanbeveling uit het rapport “Gebiedsontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier, Een archeologische en cultuurhistorische inventarisatie”, (Libau, 2016) bepaalde verboden niet van toepassing zijn.

Dubbelbestemming Waterberging

Om wateroverlast vanuit de boezemsystemen (boezemsysteem is het netwerk van hoofdwatergangen) in Groningen en Drenthe tegen te gaan, hebben de noordelijke provincies en waterschappen hun krachten gebundeld in het project Droge Voeten 2050 (Arcadis, 2016). Een belangrijke maatregel binnen Droge Voeten 2050 is de inrichting van waterbergingsgebieden op verschillende laaggelegen plekken in het landschap. Eén van de locaties die aangewezen is als waterbergingsgebied, is het beekdal van het Dwarsdiep. Door het teveel aan water tijdelijk te bergen, wordt voorkomen dat waterstanden in andere wateren in de omgeving (Reitdiep, Hoendiep, Van Starkenborghkanaal, Matsloot, Wolddiep en Lettelberterdiep) zo hoog worden dat ze overstromen. De begrenzing van het waterbergingsgebied Dwarsdiep is vastgelegd in het Provinciaal inpassingplan (PIP). De waterberging wordt overwegend begrensd door hoge gronden en bestaande wegen. Waar dat niet het geval is, komen keringen. Dankzij de hoogteverschillen is het beekdal bij uitstek geschikt voor waterberging.



Figuur 3.4 Begrenzing Waterberging Dwarsdiep (voorgenomen begrenzing 3e wijzigingsplan Provinciaal Inpassingsplan (PIP))

3.3 Kaders Waterschap Noorderzijlvest

3.3.1 Waterbeheerprogramma 2022 – 2027

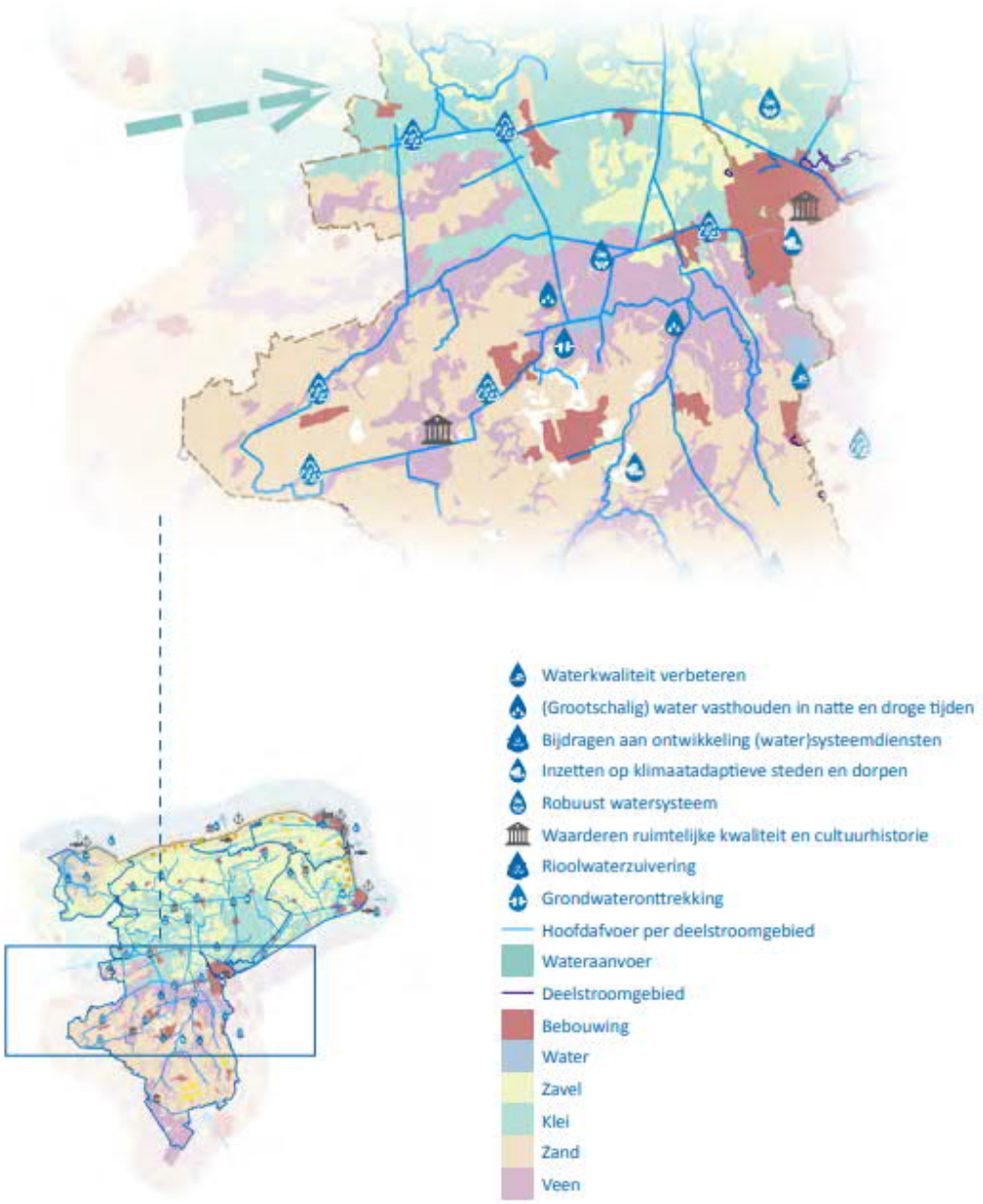
In het Waterbeheerprogramma 2022 – 2027 is het overkoepelende uitvoeringsbeleid van Waterschap Noorderzijlvest vastgelegd. In het waterbeheerprogramma maakt het Dwarsdiepdal onderdeel uit van het deelgebied 'Zuidelijk Westerkwartier en benedenlopen beken'. Voor dit deelgebied heeft het waterschap de doelen weergegeven die zij wil bereiken de komende jaren. De opgavekaart van dit gebied is weergegeven in figuur 3.5. Voor specifiek het Dwarsdiepdal zijn dit:

- Veilig leven met water en voldoende water:
    - Het waterbergingsgebied Dwarsdiepdal in het Zuidelijk Westerkwartier is voor 2025 inzetbaar.
    - Deelname aan gebiedsprocessen op locaties met veenbodems, met als één van de doelen vernatting/tegengaan van veenoxidatie.
- Waterkwaliteit (Kaderrichtlijn Water):
    - Aanleg van vispassages.
    - Samen met gemeenten verminderen van de vervuiling via riooloverstorten.
    - Verbeteren van het effluent van zuiveringen Westerkwartier, Leek en Eelde;
    - Aanleggen van natuurvriendelijke oevers.
- Onze zuiveringen en samenwerking in de waterketen:
    - Nieuwbouw zuivering Westerkwartier.

Het waterschap op de volgende manier bereiken:

- Voor de waterbergingsopgave werken we samen met partners in de 'Gebiedsontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier'. Hier combineren we natuurontwikkeling met de inrichting van waterbergingsgebieden. Tegelijk nemen we maatregelen op het gebied van waterkwaliteit, recreatie, landbouw, landschapsherstel en leefbaarheid. We zoeken naar een balans voor de verschillende functies en kijken naar kansen voor ruimtelijke kwaliteit en duurzaamheid.
- Voor het verbeteren van de waterkwaliteit volgen wij de gestelde doelen op basis van de Kaderrichtlijn Water. We zoeken in een vroeg stadium de samenwerking met bewoners en partners. In het gebiedsproces zoeken we koppelkansen bewust op, ook voor ons eigen werk, bijvoorbeeld om te zorgen voor voldoende water in elk seizoen, voor vervangingsopgaven of onderhoud.
- Voor het belang van water in ruimtelijke ontwikkelingen nemen we een proactieve agenderende rol. We geven helder aan waar we voor staan en willen samenwerken aan de kaders voor ontwikkelingen. Vanuit ons belang kunnen we de onderzoeken hiervoor meefinancieren.

Als onderdeel van het WBP is de KRW-opgave in meer detail vastgelegd in: de KRW achtergronddocumenten van Waterschap Noorderzijlvest (https://www.noorderzijlvest.nl) en in de KRW factsheets (www.waterkwaliteitsportaal.nl).



Figuur 3.5 Opgavekaart Zuidelijk Westerkwartier (Waterbeheerprogramma 2022-2027. Waterschap Noorderzijlvest, 2021)

3.3.2 Waterconservering (Deltaprogramma Zoet Water)

Het aanbod van zoetwater is niet altijd toereikend voor de vraag. De verwachting is dat door klimaatverandering in de toekomst vaker watertekorten zullen optreden. Het doel van het Deltaprogramma Zoetwater is om te zorgen dat ook in droge tijden voldoende zoet water beschikbaar blijft.

Waterschap Noorderzijlvest streeft ernaar om het watersysteem meer zelf-voorzienend in te richten en minder afhankelijk te worden van de aanvoer van gebiedsvreemd water. In het Dwarsdiepdal is het een doel om meer water vast te houden in het grond- en oppervlaktewater. Dit wordt gerealiseerd door verhoging van de grond- en oppervlaktewaterpeilen.

3.3.3 Overig toetsingskader

3.3.3.1 Drooglegginsnormen

Bij het inrichten van het gebied zijn alle inliggende functies in het gebied in beeld gebracht. Idealiter is er voor alle functies voldoende drooglegging aanwezig. Drooglegging is het verschil tussen de hoogte van de betreffende functie en het waterpeil in de sloot. De drooglegginsnormen gehanteerd worden, zijn opgenomen in tabel 3.3. Deze normen zijn vastgelegd in het document 'Beleid peilbeheer en peilbesluiten' van Waterschap Noorderzijlvest (mei 2018). In het geval van voorkomen van veen, wat ook in dit gebied het geval is, kan gemotiveerd van deze normen worden afgeweken.

Een groot deel van het gebied heeft de functie natuur. Voor natuur is er geen drooglegginsnorm vastgesteld. In het algemeen is de drooglegging hier kleiner dan bij de andere functies.

Tabel 3.3 Drooglegginsnomen (indicatief)

Indicatief Grondgebruik	Drooglegging (m-mv)
Woningen met kruipruimte	1,30 m
Woningen zonder kruipruimte	1,00 m
Gebiedsontsluitingswegen	0,80 m
Erftoegangswegen	0,80 m
Groenstroken / ecologische zones	0,50 m
Agrarisch grasland	circa 0,85 m
Akkerland	circa 1,00 m
Natuur	geen norm

In het gebied dat begrensd wordt door de waterberging worden waterpeilen verhoogd ten behoeve van de natuur. Buiten dit in te richten gebied is aanvullend gesteld dat door deze inrichting de drooglegging niet significant mag verslechteren ten opzichte van de huidige situatie. De maatgevende situatie is hiervoor de 50% maatgevende afvoer. Significant betekent in dit geval een verschil van +/- 5 centimeter.

Een verschil van meer dan 5 cm betekent niet perse een verslechtering. Daarom wordt de drooglegging op de volgende manier getoetst:

1. toetsen waar de drooglegging meer dan 5 cm verandert;
2. check of door de verandering de toetsingsnorm voor de functie wordt overschreden;
3. waar dit het geval is, wordt in gesprek met de belanghebbenden bepaald of dit als verslechtering wordt ervaren en welke oplossing mogelijk en gewenst is, rekening houdende met mogelijke toekomstige inrichting van het gebied (fase 2).

3.3.3.2 Hydraulische normen

Het functioneren van het watersysteem kan in beeld gebracht worden door watergangen en inliggende kunstwerken te toetsen aan hydraulische normen. Deze normen zijn in tabel 3.4 weergegeven. De normen uit deze tabel zijn afkomstig uit het 'Beleid peilbeheer en peilbesluiten' van Waterschap Noorderzijlvest (mei 2018).

De afvoeren waarmee het watersysteem wordt getoetst, zijn de 50% en 100% maatgevende afvoer. Dit zijn de afvoeren die respectievelijk circa 14-20 dagen/jaar en circa 1 dag/jaar worden overschreden. In het Dwarsdiepdal varieert de gehanteerde maatgevende afvoer van 1,15 l/s.ha (op de hoge gronden) tot 1,8 l/s.ha (in de polders). Deze afvoeren zijn afgeleid uit de gebiedskenmerken en de gemeten afvoeren bij de gemalen Oude Riet en Wemerpolder en het meetpunt in het Dwarsdiep bij de Hoge Tilweg.

Wanneer een kunstwerk of watergang niet voldoet aan de hydraulische normen, wordt deze niet altijd vervangen/aangepast. Dat gebeurt vaak wel als het ook samenvalt met andersoortige knelpunten, zoals NBW-, (peil)beheer- of drooglegginsknelpunten.

Tabel 3.4 Hydraulische normen

	Maatgevende afvoersituatie	Hydraulische norm
Maximale overstortende straal vaste stuw	50%	0,07 m
	100%	0,15 m
Maximale overstortende straal automatische stuw	100%	0,20 m
Maximaal verval over duiker	100%	0,02 m*
Maximale stroomsnelheid watergang	50%	0,20 m/s
Maximaal verhang in de watergang	50%	0,05 m/km
Maximale opstuwing peilgebied	50%	0,25 m (incl. kunstwerken)
Maximale stroomsnelheid onder bruggen	100%	0,50 m/s

** Bij de keuze om een duiker te vervangen, spelen ook de volgende overwegingen mee: in een bemalen gebied bij aanwezigheid van veel duikers wordt gestreefd naar een maximale opstuwing van circa 0,005 m, in hellend gebied kan doorgaans worden volstaan met maximaal 2 cm opstuwing en bij grote drooglegging kan zelfs met nog hogere drooglegging worden volstaan. Tenslotte is tenminste 20% lucht in duikers bij 100% maatgevende afvoer wenselijk*

3.3.3.3 Externe grondwatereffecten

Volgens het beleid Peilbeheer en Peilbesluiten moet GGOR worden toegepast in peilbesluiten ten zuiden van het van Starkenborghkanaal. GGOR is een methodiek om te bepalen welke peilen optimaal zijn voor het bereiken van gewenste grondwaterstanden, met name voor de landbouw. Echter, gezien het doel van ‘fase 1’ van de inrichting het realiseren van het waterbergingsgebied (met inliggende natuur) is, is het niet nodig om GGOR toe te passen. In plaats hiervan wordt in het omliggend agrarisch gebied zo veel mogelijk het huidige peilbeheer gehandhaafd, en getoetst aan het optreden van uitstralingseffecten.

Door de inrichting van het waterbergingsgebied mag de grondwaterstand buiten de begrenzing van het gebied niet significant verslechteren ten opzichte van de huidige situatie. De maatgevende situatie is hiervoor de huidige gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de huidige gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Significant betekent in dit geval een verschil van +/- 5 cm.

Daarbij betekent een verschil van meer dan 5 cm niet per se een verslechtering. Significante verslechtering wordt gezien als:

1) Voor de functies bebouwing en grasland: een verhoging van de GHG van meer dan 5 cm, tenzij de uiteindelijke GHG dieper dan 70 cm onder maaiveld blijft en deze GHG (ondieper dan 70 cm onder maaiveld) als verslechtering wordt ervaren door de grondeigenaar.
2) Op veengrond: een verlaging van de GLG met meer dan 5 cm, omdat dit leidt tot versnelde veenoxidatie en maaivelddaling met de negatieve gevolgen van dien.

In het geval van punt 1 wordt in overleg met de grondeigenaren bepaald welke oplossing mogelijk en gewenst is, rekening houdend met mogelijke toekomstige inrichting van het gebied (fase 2).

3.3.3.4 Maaiveld- en bodemdaling

Bodemdaling van minder dan 5 cm wordt als niet significant beschouwd. Zolang er geen significante daling plaatsvindt is er vanuit bodemdaling geen reden voor aanpassing van de streefpeilen in het peilbesluit. Daarnaast geldt in zijn algemeenheid dat peilindexatie na gemeten bodemdaling beter is dan het vooraf lager instellen van de waterpeilen. In veengebieden veroorzaakt een vooraf lager ingesteld waterpeil versnelde veenoxidatie.

3.3.3.5 Beheer en onderhoud

Het waterschap baseert het beheer en onderhoud op vier primaire doelstellingen:

- het handhaven van de peilen door regulering van af- en aanvoer van water;
- het bereiken van een goede ecologische toestand (KRW);
- het garanderen van veiligheid;
- het voorkomen van overstromingen.

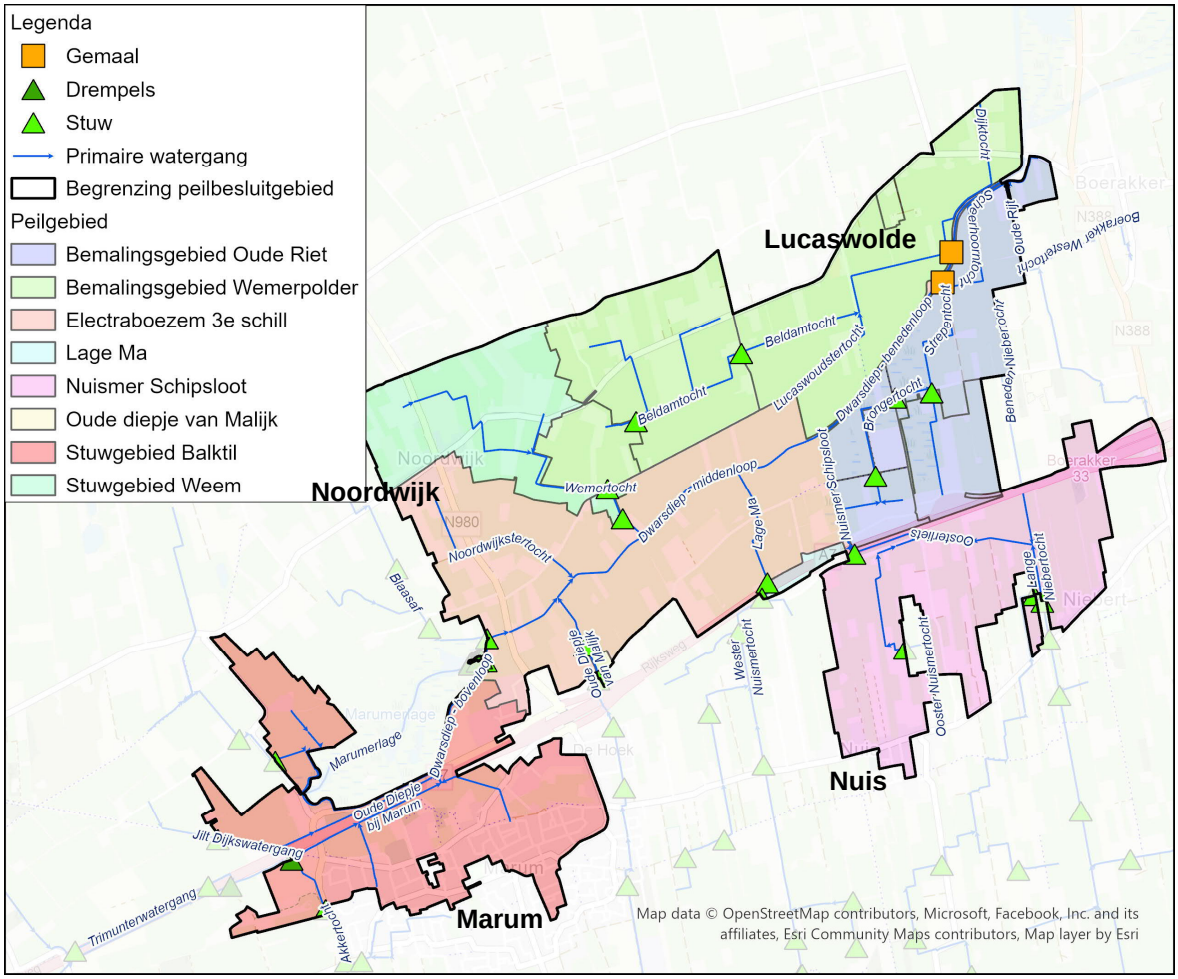
Naast primaire doelstellingen heeft het waterschap een aantal secundaire doelstellingen. In het Beheer- en onderhoudsplan Watersystemen (BOP, 2021) is onder andere het maaibeleid van het waterschap vastgelegd. Dit beleid is er op gericht zo extensief mogelijk te onderhouden. Dit beheer moet voldoen aan de regels van de gedragscode Flora- en faunawet voor waterschappen. Daarnaast kunnen meerdere randvoorwaarden van invloed zijn op de uitvoering van het onderhoud, zoals belangen van actoren, bestrijden van exoten en gebiedsontwikkelingen.

Bij de inrichting van het watersysteem moet rekening gehouden worden met beheer en onderhoud. Bij het toepassen van varend onderhoud moet er voldoende waterdiepte gerealiseerd worden voor de maaiboot (minimaal 1,2 m). Ook moeten er voldoende boothellingen en maaiselverzamelplaatsen aanwezig zijn. Wanneer er rijdend onderhoud plaatsvindt, moet er rekening gehouden worden met voldoende brede en stevige maaipaden aan één of twee zijden van de watergangen.

4 Huidig watersysteem en toetsing

4.1 Oppervlakte watersysteem

Het totale afvoergebied van het Dwarsdiep is zo'n 5.900 ha groot. Het Dwarsdiep stroomt richting het noordoosten waar het uitmondt in de 3e schil van de Electraboezem. Hierdoor heeft het Dwarsdiep grotendeels een vast streef-peil van NAP -0,93 m. Dit peilbesluit heeft betrekking op circa 1.520 ha van het totale afvoergebied van het Dwarsdiep. In figuur 4.1 is een watersysteemkaart opgenomen van de huidige situatie in het peilbesluitgebied. Deze kaart is ook in meer detail opgenomen in bijlage 2.



Figuur 4.1 Watersysteemkaart

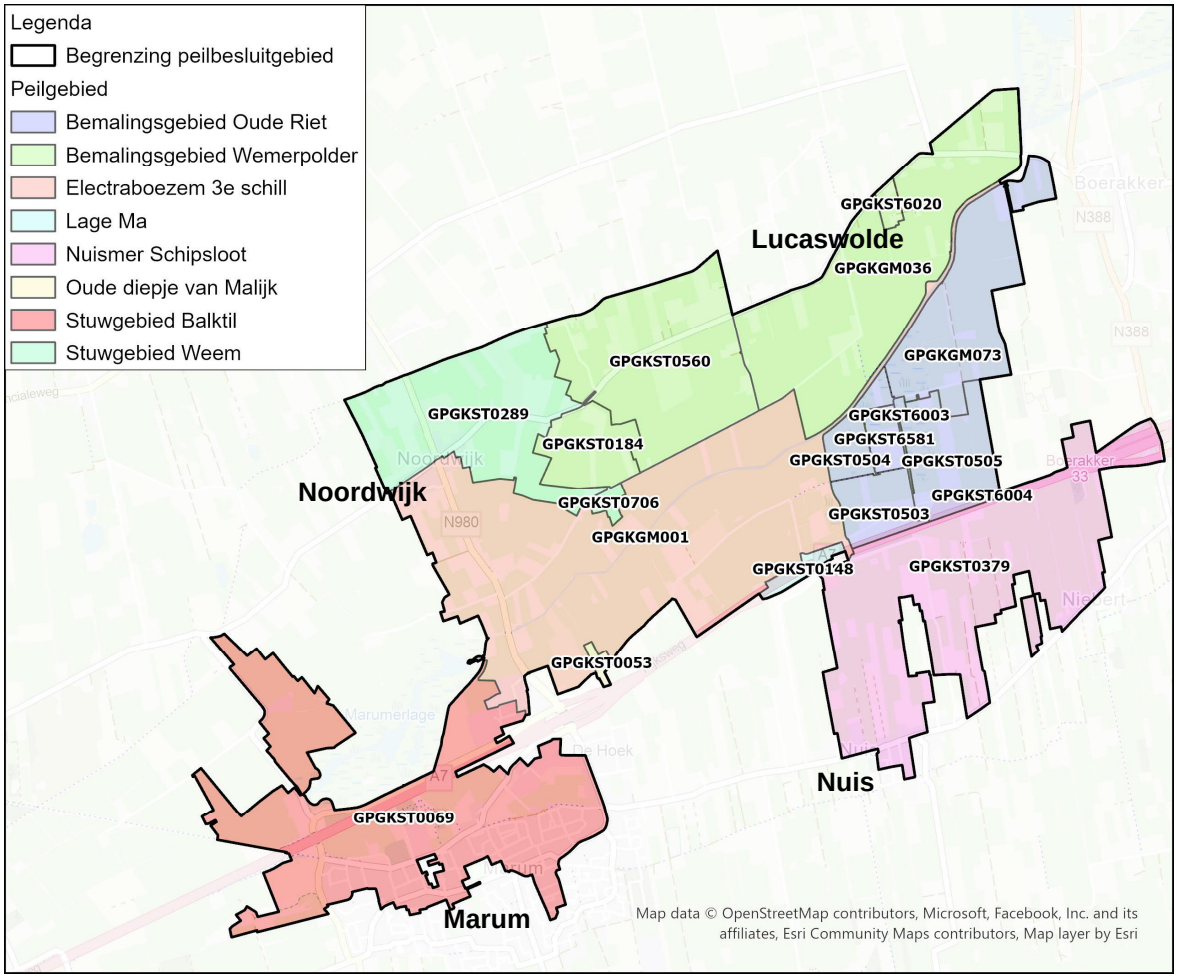
De laaggelegen gronden in het oosten langs het Dwarsdiep worden bemalen. Polder Oude Riet ligt aan de zuidzijde van het Dwarsdiep en de Wemerpolder aan de noordzijde. Polder Oude Riet is grotendeels natuur. De natuur ondervindt hier verdroging door ontwatering van de omgeving. Vooral 's zomers is er onvoldoende grondwater voor de natuur beschikbaar. Een kering langs het

Dwarsdiep voorkomt overstromingen van deze polders vanuit het Dwarsdiep, dat onderdeel uitmaakt van de 3e schil van de Electraboezem.

Naast de polders kent het Dwarsdiep verscheidende zijlopen. De belangrijkste zijn de Nuismer Schipsloot, de Lage Ma, het Oude Diepje van Malijk en de Wemertocht. Het Oude Diepje bij Marum wordt gezien als de bovenloop van het Dwarsdiep. De waterpeilen in deze zijlopen worden door stuwen deels op een hoger niveau gehouden dan het Dwarsdiep. De stuwgebieden aan de zuidzijde van het Dwarsdiep worden in de zomer voorzien van inlaatwater vanuit de Jonkersvaart/Wilpstervaart. De stuwgebieden aan de noordzijde van het Dwarsdiep kunnen niet van inlaatwater worden voorzien. Hier vallen de sloten (deels) droog in perioden met weinig tot geen neerslag.

4.2 Streefpeilen

In het gebied worden verschillende streefpeilen gehanteerd. De verschillende deelgebieden zijn daarbij ingedeeld in peilgebieden. Deze peilgebieden zijn in kaart gebracht in figuur 4.2, de eigenschappen zijn opgenomen in tabel 4.1. De peilen zijn vooral nog afgestemd op de landbouw. Voor de functie natuur zijn de oppervlaktewaterstanden veelal te laag. De peilen in het gebied zijn deels vast (één stuwstand gedurende het hele jaar), deels met een hoger zomerpeil dan winterpeil.



Figuur 4.2 Huidige peilgebieden met peilgebiedcode binnen het peilbesluitgebied

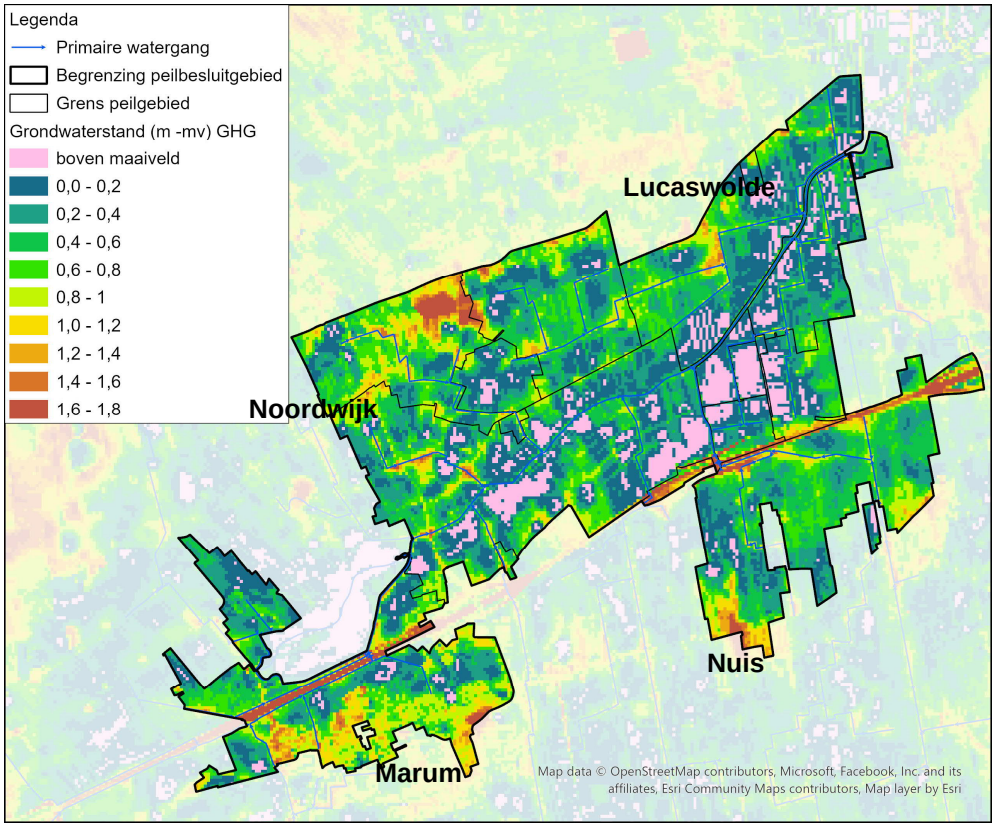
Tabel 4.1 Peilgebieden en streefpeilen huidige situatie

Code peilgebied	Naam peilgebied	Deelgebied	Type kunstwerk	Zomerpeil (m +NAP)	Winterpeil (m +NAP)
GPGKGM073	Oude Riet	Bemalingsgebied Oude Riet	Gemaal	-1,60	-1,60
GPGKST0504	Laag-Bronger		Regelbare stuw, handmatig	-1,10	-1,30
GPGKST0503	Hoog-Bronger		Vaste stuw	-0,90	-0,90
GPGKST6003	Stuwgebied Lietsweg		Vaste stuw	-0,95	-0,95
GPGKST0505	Strepen		Vaste stuw	-1,50	-1,50
GPGKST6004			Vaste stuw	-0,70	-0,70
GPGKST6581			Vaste stuw	-0,80	-0,80
GPGKGM036	Wemerpolder	Bemalingsgebied Wemerpolder	Gemaal	-1,50	-1,70
GPGKST0560	Stuwgebied-Munnikeweg		Regelbare stuw, handmatig	-1,43	-1,63
GPGKST0184	Stuwgebied-Poel		Vaste stuw	-1,03	-1,03
GPGKST6020			Vaste stuw	-1,25	-1,25
GPGKST0289	Stuwgebied-Weem	Stuwgebied Weem	Regelbare stuw, handmatig	-0,40	-0,60
GPGKST0706	Vuurwerk		Regelbare stuw, handmatig	-0,48	-0,63
GPGKST0379	Ooster-Liet	Nuismer Schipsloot	Regelbare stuw, handmatig	-0,64	-0,74
GPGKST0148	Stuwgebied Ma	Lage Ma	Regelbare stuw, handmatig	-0,40	-0,57
GPGKST0053	Laag-Hamrik	Oude Diepje van Malijk	Regelbare stuw, handmatig	-0,50	-0,60
GPGKST0069	Balktil	Stuwgebied Balktil	Regelbare stuw, handmatig	-0,55	-0,70
GPGKGM001	Electraboezem 3e schil	Electraboezem 3e schil	Gemaal	-0,93	-0,93

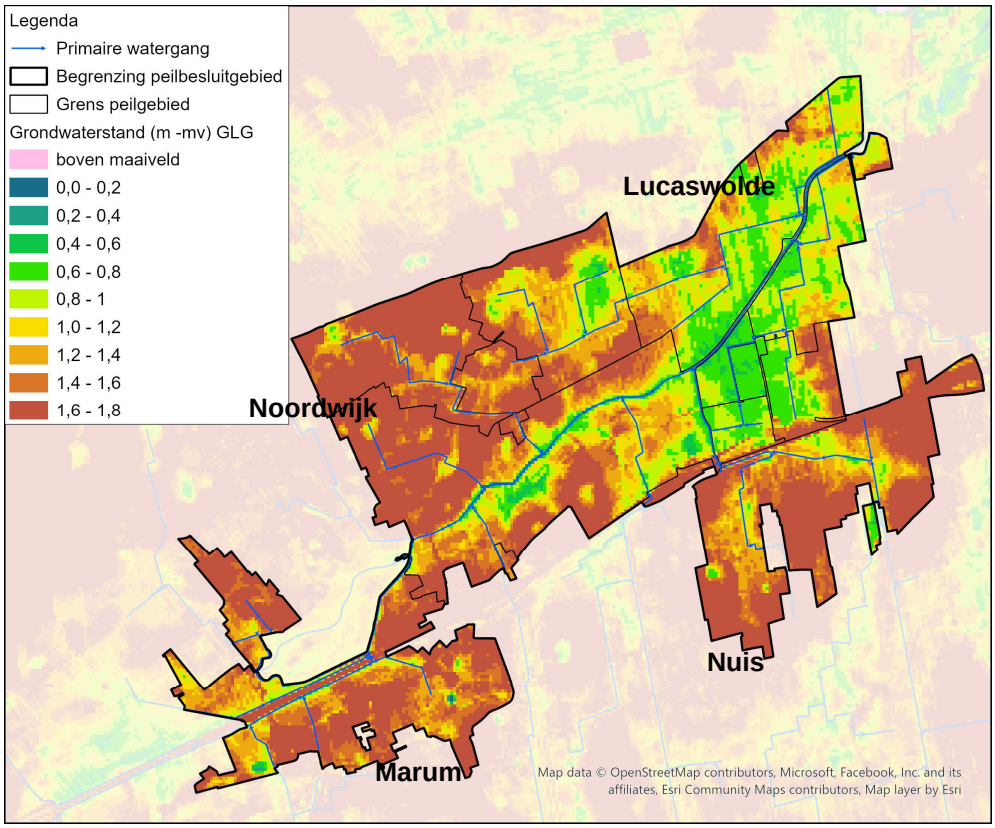
4.3 Grondwatersysteem

Zoals beschreven in paragraaf 2.5 ontbreekt in het oostelijk deel van het Dwarsdiepdal (ter hoogte van polder Oude Riet en de Wemerpolder) de water-afsluitende potkleilaag in de ondergrond. Het diepe, ijzerrijke grondwater, afkomstig van de hogere gronden in Drenthe en Friesland, wordt daarom niet belemmerd om hier omhoog te komen. Echter door de grotendeels nog lage waterpeilen, wordt veel kwel door de watergangen afgevoerd en kan het niet voldoende doordringen tot in de wortelzone.

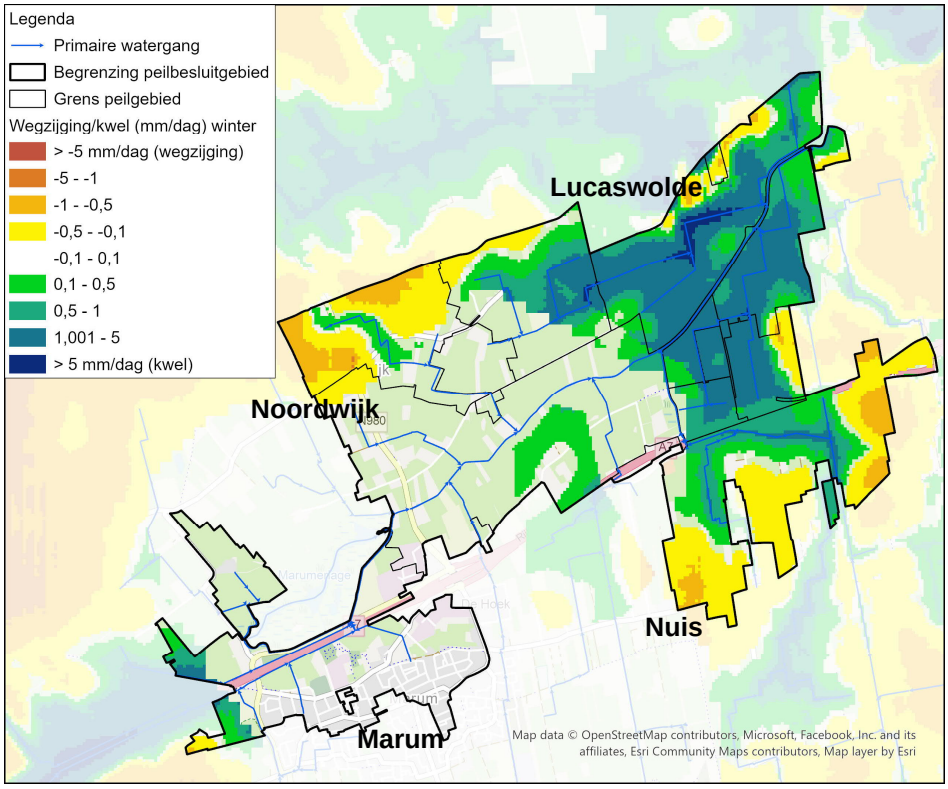
De grondwatersituatie is in beeld gebracht door berekeningen uit te voeren met het grondwatermodel MIPWA (Sweco, 2023). De berekende grondwater-standen voor de huidige situatie zijn weergegeven in de figuren 4.3 en 4.4. Dit is in beeld gebracht voor de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). In figuur 4.5 en 4.6 is de voor de natuurdoelen belangrijke berekende kwelflux weergegeven over de Peelo laag vanuit het diepe grondwater. Deze geeft een indicatie waar kwel naar de waterlopen of het maaiveld is te verwachten.



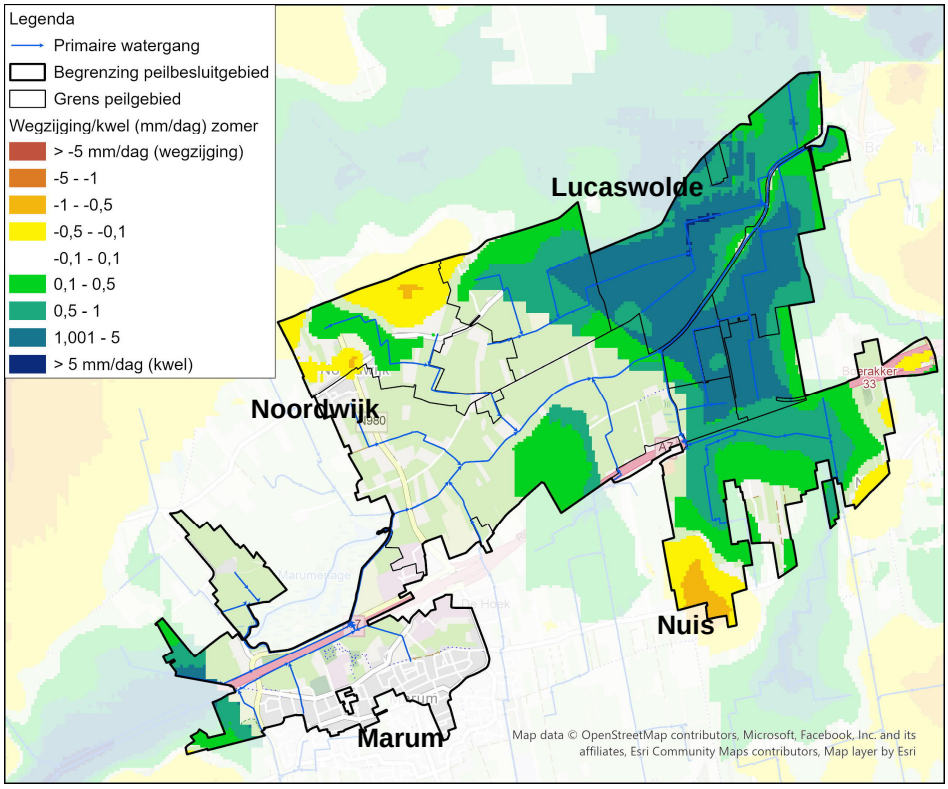
Figuur 4.3 Berekende gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)



Figuur 4.4 Berekende gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)



Figuur 4.5 *Berekende kwelflux (gemiddelde wintersituatie) over de Peelo laag (kwel/wegzijging vanuit het diepe naar het ondiepe grondwater)*



Figuur 4.6 *Berekende kwelflux (gemiddelde zomersituatie) over de Peelo laag (kwel/wegzijging vanuit het diepe naar het ondiepe grondwater)*

Samengevat geldt het volgende voor de grondwatersituatie in het peilbesluitgebied (Sweco, 2023):

- Veel watergangen hebben lage peilen die een sterk drainerende werking hebben op het freatische grondwater.
- De grondwaterstand ligt in de GLG-situatie vrij ver onder maaiveld: in de hogere delen >1,6 m-mv, in de lagere delen >0,6 m-mv.
- Het Dwarsdiep heeft in de benedenloop een aanzienlijk hoger peil (boezempeil) dan de naastgelegen polders en infiltreert in de huidige situatie naar het grondwater.
- In het gebied rond de benedenloop van het Dwarsdiep (in Polder Oude Riet en de Wemerpolder) is in de huidige situatie jaarrond sprake van kwel vanuit het diepe grondwater naar het ondiepe grondwater.
- In het gebied rond de middenloop is wel sprake van een kweldruk, maar als gevolg van de hoge Peelo weerstand is de kwelflux hier minimaal. Hoger op de flanken slaat de kwel om naar wegzijging.

4.4 Toetsing huidig watersysteem

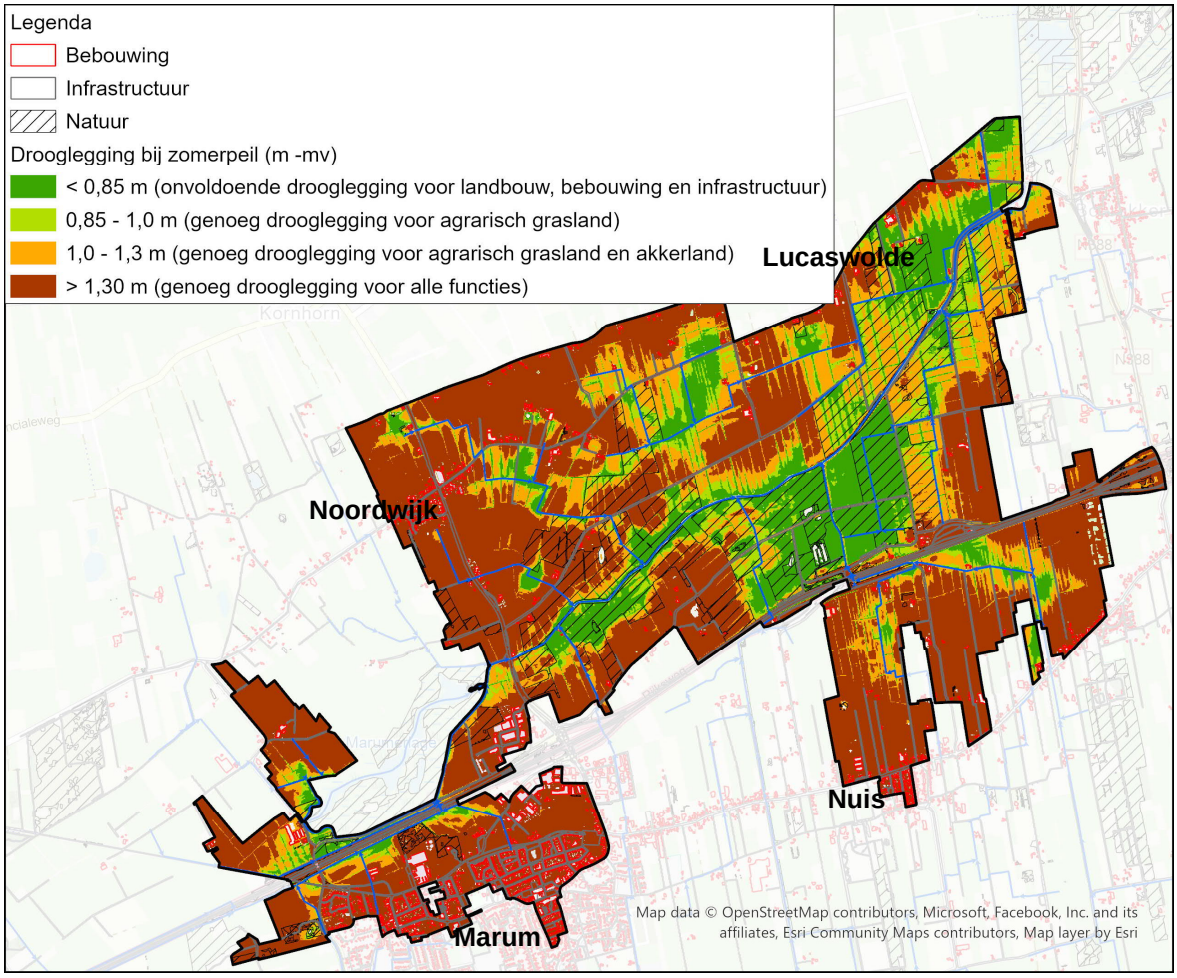
4.4.1 Drooglegging

De streefpeilen die in het gebied worden gehanteerd, leiden tot een grote drooglegging in een aanzienlijk deel van het gebied. De drooglegging bij zomerpeil is in figuur 4.7 inzichtelijk gemaakt. Op veel plaatsen is de huidige drooglegging meer dan 1,30 m -mv. Dit betekent dat voor de functies die genormeerd zijn (zie tabel 3.3) de drooglegging ruim voldoende is.

In de bestaande natuur is de drooglegging geringer en daarmee al deels afgestemd op de functie natuur. In het landbouwgebied erom heen is alleen in de lagere delen de drooglegging beperkter dan gewenst. Dit is logisch omdat de gebieden niet vlak zijn en de drooglegging op het gehele peilgebied afgestemd moet worden. In de huidige Wemerpolder is de drooglegging op wat meer plaatsen onvoldoende voor agrarisch gebruik, echter zijn dit met name de delen die behoren tot het NNN.

Bebouwing bevindt zich in het gehele gebied op de hogere delen, met bijna overal een drooglegging van meer dan 1,30 m -mv.

Wegen hebben meestal een drooglegging van meer dan 1,30 m -mv, maar in ieder geval 1,00 m -mv waar een minimale drooglegging van 0,80 m is vereist. De snelweg A7 die door het gebied loopt. heeft zelfs een drooglegging van meer dan 1,80 m -mv.



Figuur 4.7 Drooglegging bij het huidige zomerpeil

4.4.2 Hydraulische normen

Het huidige watersysteem is stationair getoetst met het oppervlaktewatermodel SOBEK. De toetsing vindt plaats door het watersysteem met een constante afvoer door te rekenen. Bij de toetsing zijn de resultaten van de berekening vergeleken met de normen van het waterschap, zie paragraaf 3.3.3.

In de tabellen 4.2 en 4.3 zijn de stuwen en duikers weergegeven die niet voldoen aan de gestelde normen. Deels komen deze stuwen en duikers te vervallen in de toekomstige situatie. Alle bruggen binnen het peilbesluitgebied voldoen aan de normen. De locaties van de getoetste objecten zijn in figuur 4.10 opgenomen.

Tabel 4.2 Stuwen die niet aan de hydraulische norm voldoen (max opstuwing* van 0,15 m bij 100% maatgevende afvoer)

Stuw-ID	Opstuwing (m)	Opmerking
KST0053	0,21	Komt te vervallen
KST0069	0,55	Ook knelpunt drooglegging en beheer
KST0148	0,23	Komt te vervallen
KST0289	0,22	
KST0379	0,32	Ook knelpunt vismigratie
KST0504	0,17	Wordt vervangen, sterk verhoogd waterpeil
KST0505	0,36	Komt te vervallen
KST0560	0,35	
KST0706	0,21	Komt te vervallen

** Het verschil tussen de kruinhoogte en de bovenstroomse waterstand*

Tabel 4.3 Duikers die niet aan de hydraulische norm voldoen (max opstuwing van 0,02 m bij 100% maatgevende afvoer)

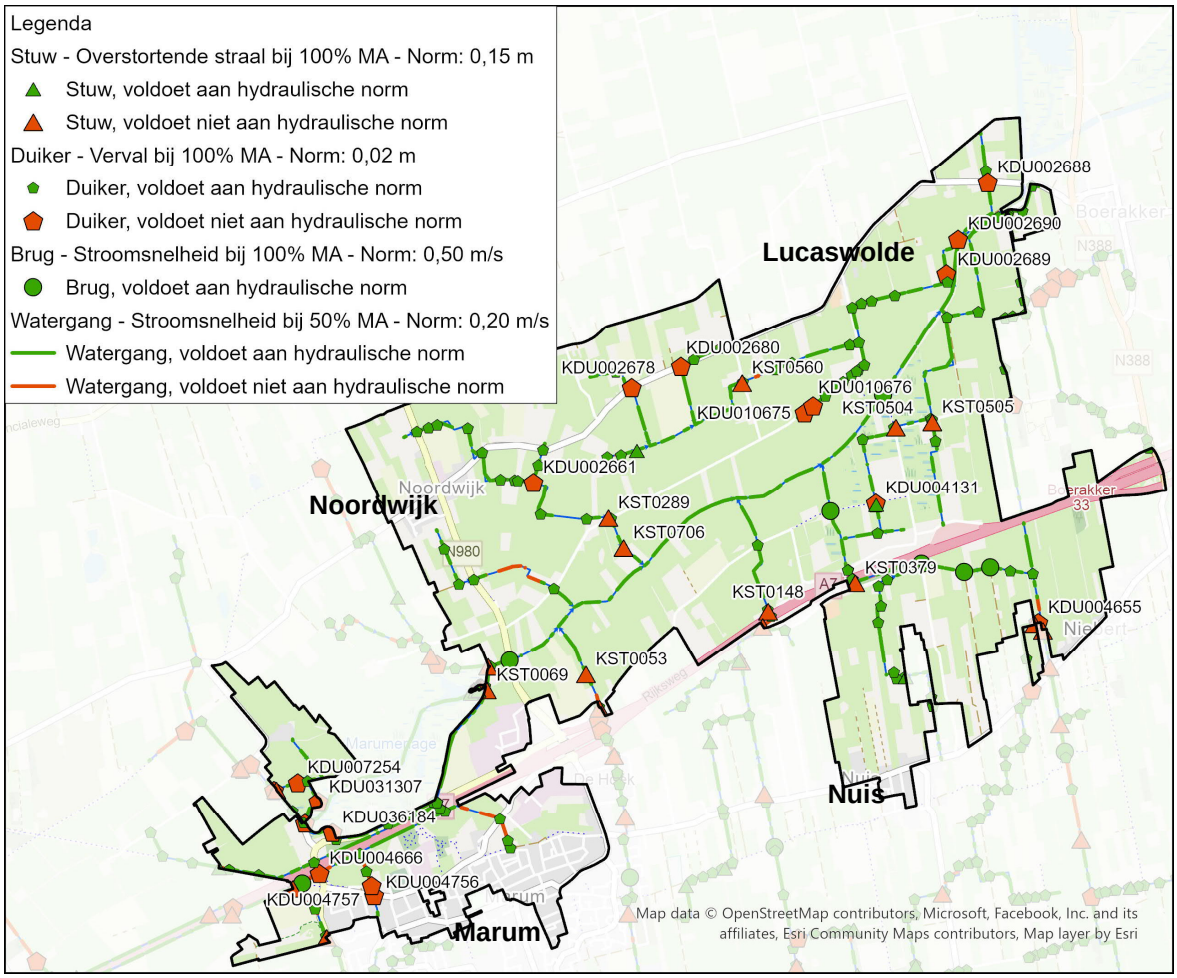
Duiker-ID	Opstuwing* (m)	Opmerking
KDU002661	0,08	
KDU002678	0,10	Onder Hooiweg
KDU002680	0,03	Onder Hooiweg
KDU002688	0,09	Onder Hooiweg
KDU002689	0,03	Wordt vervangen, sterk verhoogd waterpeil
KDU002690	0,08	Wordt vervangen, sterk verhoogd waterpeil
KDU004131	0,03	Wordt vervangen, sterk verhoogd waterpeil
KDU004655	0,03	Ook knelpunt beheer
KDU004666	0,04	Ook knelpunt drooglegging
KDU004756	0,04	In hellende watergang, geen knelpunt
KDU004757	0,04	In hellende watergang, geen knelpunt
KDU007254	0,03	
KDU010675	0,41	Verliest hoofdwatergang functie
KDU010676	0,05	Verliest hoofdwatergang functie
KDU031307	0,04	Ook knelpunt drooglegging
KDU036184	0,04	Ook knelpunt drooglegging

** Het verschil tussen de boven- en benedenstroomse waterstand*

In tabel 4.4 zijn de watergangen weergegeven die niet voldoen aan de norm voor de maximale stroomsnelheid. Dit zijn grotendeels hellende watergangen. De overige overschrijdingen zijn beperkt.

Tabel 4.4 Watergangen die niet aan de hydraulische norm voldoen (max stroomsnelheid van 0,2 m bij 50% maatgevende afvoer)

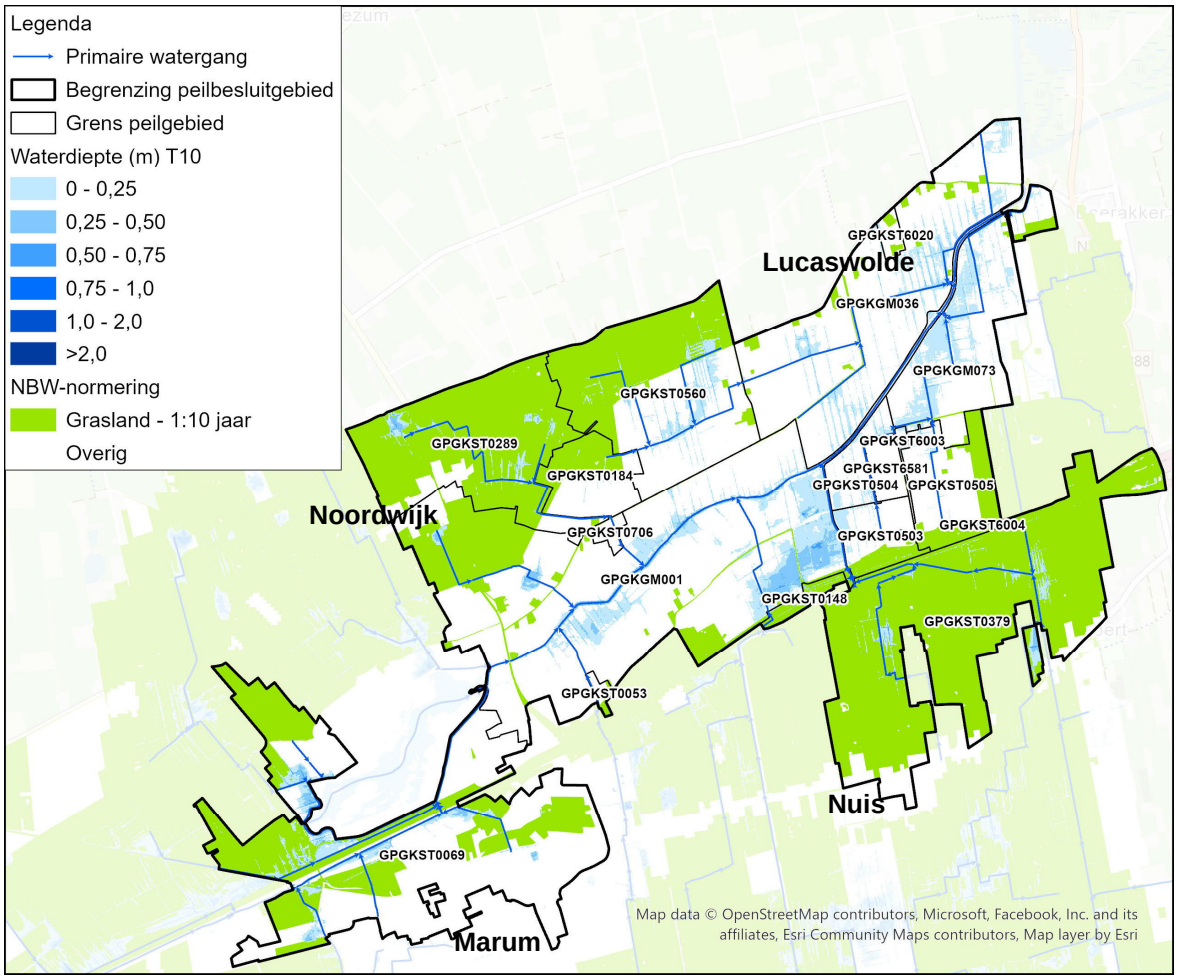
Watergang	Stroomsnelheid (m/s)	Opmerking
Akkertocht	0,30	Hellende watergang
Oude diepje bji Marum	0,35	Hellende watergang, krijgt KRW-profiel
Korte Akkertocht	0,30	Hellende watergang
Hoornsche hoofdtocht	0,25	Hellende watergang
Noordwijkstertocht	0,25	Hellende watergang
Beldamtocht	0,21	
Lange Niebertocht	0,25	



Figuur 4.8 Toetskaart hydraulische normen, huidige situatie

4.4.3 NBW

De NBW-toetsing is uitgevoerd met het oppervlaktewatermodel Sobek (Sweco, 2023). Daarbij is in beeld gebracht of er in de huidige situatie NBW-knelpunten zijn in het peilbesluitgebied voor de landgebruikstypen grasland (T10) en bebouwd gebied (T100). In de normeringskaart is akkerland niet opgenomen binnen het peilbesluit-gebied en wordt in deze toetsing (T25) daarom buiten beschouwing gelaten.



Figuur 4.9 NBW-toetsing grasland (T10), huidige situatie

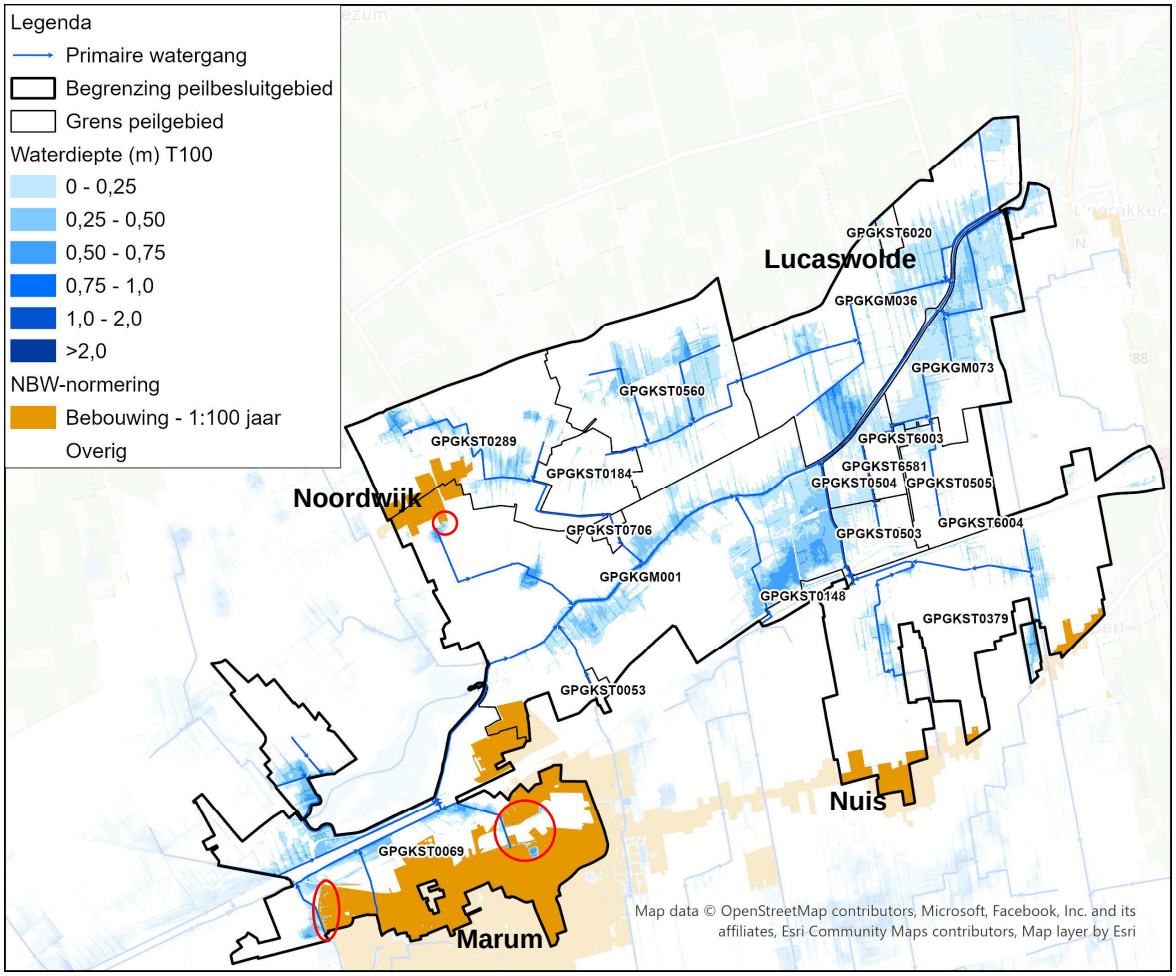
In de huidige situatie voldoen alle peilgebieden aan de NBW-norm voor grasland, zie figuur 4.9 en tabel 4.5. De inundaties die berekend zijn voor de T10-situatie (welke maatgevend is voor grasland) zijn voornamelijk op terreinen waar geen norm geldt (bestaande natuur of NNN). Daar waar graslanden inunderen, valt dit binnen de norm van maximaal 5% van het oppervlak aan grasland binnen het betreffende peilgebied.

Er zijn twee peilgebieden binnen het peilbesluitgebied die niet voldoen aan de NBW-norm voor bebouwd gebied, zie figuur 4.10 en tabel 4.5. Het gaat om de peilgebieden GPG-KGM001 en GPGKST0069. Het betreffen mogelijke inundaties van openbare ruimte (geen bebouwing) in Marum en aan de zuidzijde van Noordwijk. In figuur 4.10 zijn de locaties waar dit het geval is, rood omcirkeld.

Tabel 4.5 Inundatiepercentages NBW-toetsing huidige situatie

Code peilgebied	Percentage inundatie T10 Grasland (norm < 5%)	Percentage inundatie T100 Bebouwd gebied (norm = 0%)
GPGKGM073*	0,0%	0,0%
GPGKST0504*	0,0%	0,0%
GPGKST0503*	0,0%	0,0%
GPGKST6003*	0,0%	0,0%
GPGKST0505*	0,0%	0,0%
GPGKST6004	0,0%	0,0%
GPGKST6581*	0,0%	0,0%
GPGKGM036*	1,0%	0,0%
GPGKST0560	2,0%	0,0%
GPGKST0184	0,8%	0,0%
GPGKST6020	0,2%	0,0%
GPGKST0289	3,0%	0,0%
GPGKST0706*	0,0%	0,0%
GPGKST0379	2,4%	0,0%
GPGKST0148*	0,0%	0,0%
GPGKST0053*	0,0%	0,0%
GPGKST0069	4,7%	0,5%
GPGKGM001*	1,4%	0,1%

** Peilgrens wijzigt. In het hydrologisch onderzoek is om een vergelijk te kunnen maken met de ontwerpsituatie alleen de percentages bepaald met de ontwerppeilgrenzen.*



Figuur 4.10 NBW-toetsing bebouwd gebied (T100), huidige situatie

4.4.4 KRW

De ecologische toestand van het Dwarsdiep voldoet voor verschillende parameters niet aan de normen. Er is geen sprake van een goede ecologische toestand. Dit blijkt uit de toetsing van het waterschap (Noorderzijlvest, 2022), zie tabel 4.6.

Doelen voor kleine waterdiertjes, waterplanten en vissen worden niet gehaald. Dat heeft verschillende oorzaken:

- Op sommige trajecten is sprake van nagenoeg stilstaand water met veel organisch materiaal. Bij hevige neerslag stroomt er juist veel water door de beek. Er is behoefte aan meer stroming in de beek, zonder hevige pieken in de afvoer.
- Er zijn te weinig paai-, opgroei- en foerageerplekken voor kleine waterdiertjes en vissen.
- Door menselijk ingrijpen in de hydromorfologie (ingrepen in vorm en structuur van bodem en oevers, bijvoorbeeld kanalisatie en oever-versterking) is het karakter van het Dwarsdiep in de vorige eeuw sterk veranderd. De oevers zijn steil en onnatuurlijk ingericht; er is meer variatie nodig.

- Er zijn gemalen en stuwen in het gebied aanwezig die een barrière vormen voor de migratie van vissen naar bovenstrooms gelegen paaigebieden.
- De belasting van nutriënt fosfor totaal (P) is te hoog. Bronnen van P zijn: afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI) Friesland Campina, rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) Marum, overstorten stedelijk gebied, landbouwactiviteiten en wateraanvoer.
- Als gevolg van de afbraak van organisch materiaal (waarvoor zuurstof nodig is), is sprake van sterke schommelingen van zuurstof-concentraties in het oppervlaktewater, met name in droge perioden. Dit is niet goed voor de in het water levende organismen.
- De concentraties specifieke verontreinigende stoffen (ammonium, arseen, kobalt, seleen en zink) overschrijden de norm.

Tabel 4.6 KRW-beoordeling waterlichaam Dwarsdiep en zijlopen (bron: https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/krw-factsheets)

Biologie	GEP	Toestand 2009	2015	2021
Macrofauna (EKR)	≥ 0,55	X		
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,60	X		
Vis (EKR)	≥ 0,30	X		
Fytoplankton (EKR)	NVT	NVT	NVT	NVT
Algemeen fysische chemie				
Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)	≤ 0,11	X		
Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)	≤ 2,30			
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	NVT
Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)	≤ 150	X		
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	≤ 25,0			
Zuurgraad (zgm) (-)	4,5 - 8,0			
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%)	70 - 120		A	
Doorzicht (zgm) (m)	NVT	NVT	NVT	NVT

Legenda:

	Biologie en Algemeen fysische chemie	Chemie en Specifieke verontreinigende stoffen
Blauw	Zeer goed 1)	Voldoet
Groen	Goed	-
Geel	Matig	-
Oranje	Ontoereikend	-
Rood	Slecht	Voldoet niet

1) Wordt niet gebruikt indien status sterk veranderd of kunstmatig.

Specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden	Toestand 2009	2015	2021
ammonium			
arseen			
kobalt			
seleen			
zink			

4.4.5 NNN

De grondwaterstanden zijn met name in de GLG-situatie te laag voor de beoogde natuurdoelen. Dit is het resultaat van te lage oppervlaktewaterpeilen in de natuur. Door de lage grondwaterstanden dringt de kwel op veel plaatsen niet door tot in de wortelzone. Deze kwel is in potentie wel in een groot deel van het gebied aanwezig, zie figuur 4.5 en 4.6, met name in polder Oude Riet en de Wemerpolder.

In bijlage 3 zijn de kaarten opgenomen waarin per natuurtype is aangegeven waar de huidige gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) en gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) voldoen aan de hydrologische randvoorwaarden. De hydrologische randvoorwaarden zijn weergegeven in tabel 3.2.

Uit de kaarten blijkt dat er in de huidige situatie nagenoeg nergens geschikte omstandigheden zijn voor de ontwikkeling van moeras. Ook voor nat schraalland zijn de mogelijkheden zeer beperkt. Met name de lage GLG's zijn de beperkende factor voor het ontwikkelen van deze natuurtypen.

Voor het natuurtype vochtig hooiland en in mindere mate dotterbloemhooiland zijn de omstandigheden in een deel van het gebied wel voldoende, met name in polder Oude Riet. Ook hier geldt dat de GLG vaak de beperkende factor is.

Kwel is niet alleen heel belangrijk voor de gewenste natheid, maar ook voor de aanvoer van ijzerrijk gebufferd water. Voor de schrale vegetaties is het van belang dat voedingstoffen vastgelegd worden. Dat gebeurt dankzij het ijzerrijke gebufferde water. In de huidige situatie wordt veel van het gebufferde ijzerrijke grondwater afgevoerd via de gemalen en sloten en is nu niet beschikbaar voor de graslanden.

4.4.6 Maaiveld- en bodemdaling

In natuurgebieden is eventuele veenoxidatie, en de daarmee gepaard gaande maaivelddaling, geen reden voor peilverlaging. Maaivelddaling heeft met name een effect op het watersysteem in gebieden waar landbouw aanwezig is in combinatie met veen. Dit is binnen het peilbesluitgebied alleen het geval ten noordwesten van Marum, tussen de Zethuisterweg en de A7. In dit gebiedje voldoet de drooglegging nu aan de aanwezige functies (bebouwing, agrarisch grasland en akkerland), maar bij maaivelddaling kan de drooglegging te gering worden. Mogelijk is in de toekomst peilaanpassing nodig. Er is echter geen inzicht in de huidige staat en dikte van het aanwezige veen en het is daarom ook moeilijk te voorspellen hoe ver het maaiveld mogelijk kan dalen in de toekomst.

De verwachte bodemdaling door aardgaswinning is weergegeven in paragraaf 2.6.2. Gebleken is dat de nog verwachte bodemdaling door gaswinning in de periode 2018 tot 2080 (eindsituatie) maximaal 4 cm is. Bodemdaling van minder dan 5 cm wordt als niet significant beschouwd. Er worden daarom geen actieve peil-aanpassingen in de toekomst voorzien ten gevolge van bodemdaling door aardgaswinning in/nabij het Dwarsdiep. Wel is er sprake van enige 'passieve indexering'. Oftewel, het streefpeil daalt mee met het afwaterende kunstwerk (deze daalt immers met de bodem mee). Dit geldt voor alle peilgebieden, op de 3^{e} schil van de Elektraboezem na.

4.4.7 Beheer en onderhoud

In en rond het peilbesluitgebied zijn een aantal locaties die door de beheerders van het waterschap als knelpunt bekend zijn of worden ervaren. Het gaat daarbij om:

- Inundatie ijsbaan Niebert. Het knelpunt lijkt veroorzaakt te worden binnen het peilbesluitgebied door duiker KDU004655, welke beperkt is in afmeting.
- Duiker KDU002372 ligt te laag, waardoor deze snel verstopt.
- Voor een beter peilbeheer in stuwgebied Ooster-Liets is automatisering van stuw KST0069 gewenst.
- Bij hoge afvoeren ondervindt een agrarisch bedrijf aan de Zethuisterweg overlast. Het betreft een laaggelegen bedrijf in het peilgebied van de Balktilsterstuw (KST00379). Doordat dit nu geen automatische stuw is, stuwt het water hier bij hoge afvoer op. Om het peilbeheer te verbeteren, is automatisering van deze stuw gewenst. Hiermee kan het waterpeil bij hogere afvoeren verlaagd worden.
- De Noordwijkstertocht is een smalle watergang en groeit snel dicht. Dit is vanuit beheer een aandachtspunt. Uit het gebied zijn er weinig tot geen klachten over wateroverlast.
- Bij hoge afvoeren is er veel opstuwing in het Oude Diepje van Malijk waar deze door Marum stroomt. De watergang groeit snel dicht, veelal met waternavel (invasieve exoot). Opstuwing neemt toe door trechtervorming onder de Kruisweg. Deze locatie ligt net buiten het peilbesluitgebied en moet in samenwerking met de gemeente. opgepakt worden.

5 Voorgenomen maatregelen en toekomstig watersysteem

5.1 Integraal maatregelenpakket

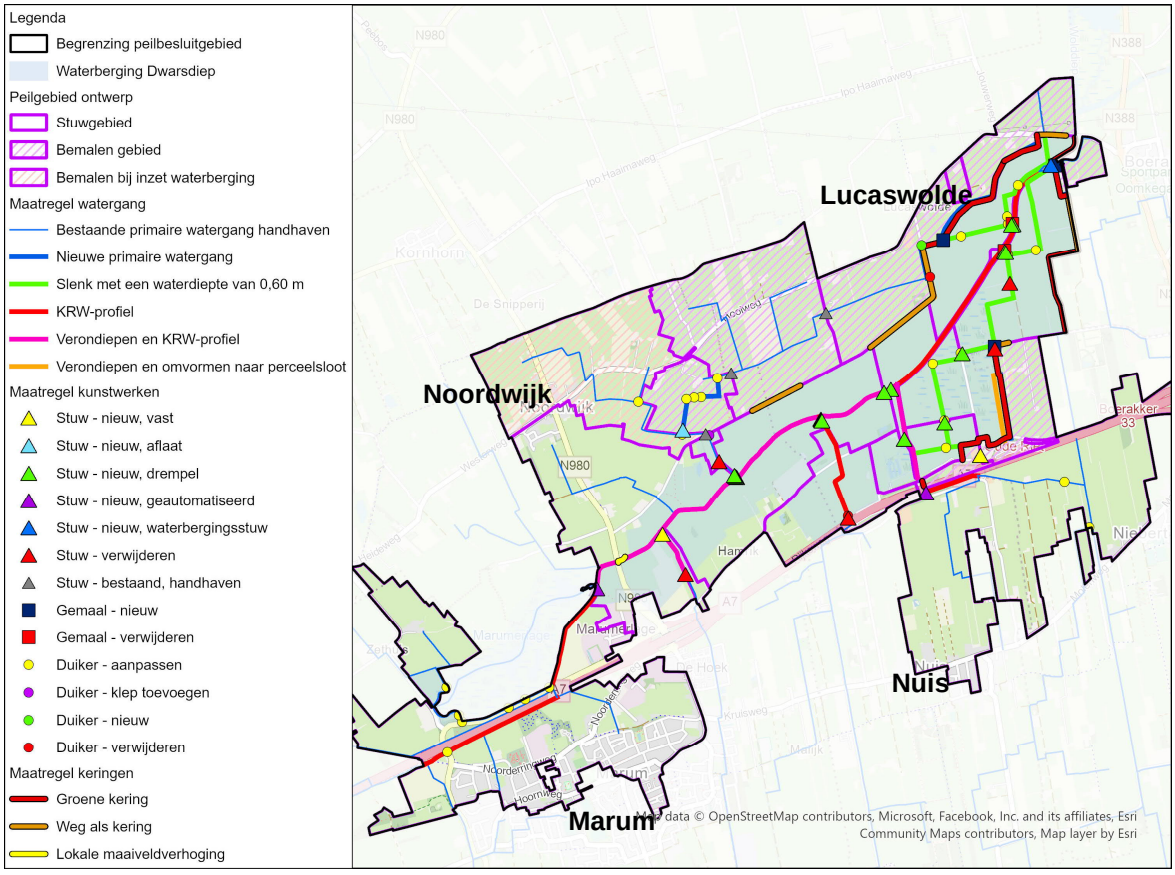
Voor het gebied dat begrensd is als waterbergingsgebied, is een schetsontwerp opgesteld. In het schetsontwerp zijn alle opgaven afgewogen en zoveel mogelijk ingevuld. De voorgestelde maatregelen zijn daarom zorgvuldig op elkaar afgestemd. De hoofddoelen zijn:

- vergroten regionale waterveiligheid op de 3e schil Electraboezem door het realiseren van waterberging Dwarsdiep;
- ontwikkeling van nieuwe, kwelafhankelijke natuur;
- robuust beekdallandschap met bijbehorende natuurtypen en gradiënten;
- tegengaan van verdroging, zoet water conserveren;
- verbetering van het leefgebied van waterplanten en -dieren;
- regulering van afwatering;
- voorkomen van ongewenste effecten buiten het waterbergingsgebied.

Bij de samenstelling van het maatregelenpakket is goed gekeken naar de effecten op de omgeving en naar mogelijkheden om andere belangen en opgaven te combineren. Beleving van natuur en landschap is op verschillende plaatsen in het gebied mogelijk. In het schetsontwerp zijn recreatieve routes en voorzieningen opgenomen. Sommige bestaande paden zullen straks niet meer begaanbaar zijn, maar daarvoor in de plaats komen nieuwe routes die verschillende ommetjes mogelijk maken.

Negatieve effecten worden voorkomen of met maatregelen ondervangen. Als bijvoorbeeld de waterberging wordt ingezet, moet het gebied eromheen nog wel kunnen afwateren. Dit wordt geregeld via afvoersloten, tijdelijke afvoerroutes en nieuwe gemalen. Ook verslechtert onder normale omstandigheden de situatie in het omliggende gebied niet door peilwijzingen of door aanpassingen van watergangen.

De maatregelen zijn opgenomen in de maatregelenkaart, zie figuur 5.1, en meer in detail in bijlage 3. In de volgende paragrafen worden de belangrijkste maatregelen toegelicht.



Figuur 5.1 Maatregelenkaart

5.2 Waterberging

Het streven is om binnen het waterbergingsgebied Dwarsdiep (tijdens perioden met hevige neerslag) maximaal circa 2,7 miljoen m³ te bergen bij een maximale waterstand van NAP +0,25 m. De waterberging Dwarsdiep heeft het meeste effect op de waterstand in de boezem als zij als één van de eerste waterbergingen wordt ingezet. De keuze tot inzet wordt gemaakt op basis van de actuele en voorspelde waterstanden. Naar verwachting is de inzet van de waterberging alleen in het winterhalfjaar en eens in de tien jaar benodigd.

Om het water in het gebied te bergen, wordt er aan de benedenstroomse zijde van het Dwarsdiep een waterbergingsstuw geplaatst. Deze stuw ligt in normale omstandigheden plat op de bodem en wordt omhoog gezet als de waterberging wordt ingezet. Op plaatsen waar het maaiveld niet hoog genoeg is, komen keringen, zie figuur 5.1 en in meer detail in bijlage 3. Vooral in het lager gelegen deel rond Lucaswolde komen keringen ter bescherming van omliggende gronden en bebouwing. De keringen krijgen een kerende hoogte van NAP +0,55 tot +0,65 m.

Bij inzet van de waterberging worden de wegen binnen de waterberging afgesloten. Dit betekent dat een deel van de Turfweg (fietspad) en een deel van de Roordaweg tijdens waterberging niet toegankelijk zijn. De bebouwing blijft te allen tijde bereikbaar. De bestaande keringen langs het Dwarsdiep worden aangepast om enerzijds ten tijde van waterberging geen obstakel te vormen, anderzijds om in het zomerhalfjaar inundatie van het natuurgebied met

voedselrijk beekwater tegen te gaan. Bij inzet van de waterberging zal stuwgebied Weem afwateren via het nieuwe bemalingsgebied Wemerpolder. Zo wordt voorkomen dat hier de waterstand toeneemt.

5.3 Natuur

De waterhuishouding wordt in het grootste deel van het gebied afgestemd op de toekomstige natuurfunctie. Het waterpeil wordt verhoogd, zodat meer ijzerrijk grondwater -kwelwater- het maaiveld en daarmee de wortelzone van planten bereikt en er meer kwelafhankelijke natuur tot ontwikkeling kan komen. Om verdroging zoveel mogelijk tegen te gaan, worden grondwaterstanden in het voorjaar en de zomer langer hoog gehouden. In de winter komt het grondwater in een veel groter deel van het gebied tot in of zelfs op het maaiveld. Hogere grondwaterstanden dragen er bovendien aan bij dat de kwetsbare natuur zich beter kan verweren tegen verzuring en vermesting.

De grondwaterstanden binnen de natuur wordt verhoogd door de volgende maatregelen:

- Een deel van de perceelsloten wordt verondiept, afgesloten of gedempt. Zij hebben geen functie meer voor de afwatering van omliggende gebieden.
- De hoofdwatergangen met een afwaterende functie voor de omgeving worden deels verondiept, het peil in deze sloten binnen het natuur-gebied wordt opgezet tot boven het peil in het Dwarsdiep.
- De gemalen Wemerpolder en Oude Riet worden verwijderd, waarmee het oppervlaktewaterpeil flink wordt verhoogd.
- Bovenstrooms van de aansluiting van de Nuismer Schipsloot wordt de bodem van de middenloop van het Dwarsdiep verhoogd en zorgen drempels voor een hoger beekpeil.

Daarnaast krijgen de waterlopen een meer natuurlijke inrichting:

- Langs de beek komt meer variatie in de oevers door de inrichting van een gevarieerde oeverzone.
- Het Dwarsdiep en zijn zijlopen krijgen bij voorkeur aan twee zijden, maar tenminste aan één zijde een flauw talud (variërend van 1:3 tot en met 1:7) waardoor meer plantengroei mogelijk is.
- Onderhoud wordt extensiever uitgevoerd. Daar waar mogelijk met de maaiboot, waarbij de oevers zo weinig mogelijk worden gemaaid.
- Barrières voor vismigratie worden (waar nodig) opgeheven of vis-vriendelijker gemaakt:
    - Door de gemalen Oude Riet en Wemerpolder te verwijderen en te vervangen door vispasseerbare drempels, verdwijnen er twee migratieknelpunten. De nieuwe gemalen worden vispasseerbaar gemaakt.
    - In de zijlopen worden een aantal stuwen vervangen door vispasseerbare drempels. Bij de stuwen Ooster-Liet en Balktil zijn technische vispassages voorzien.

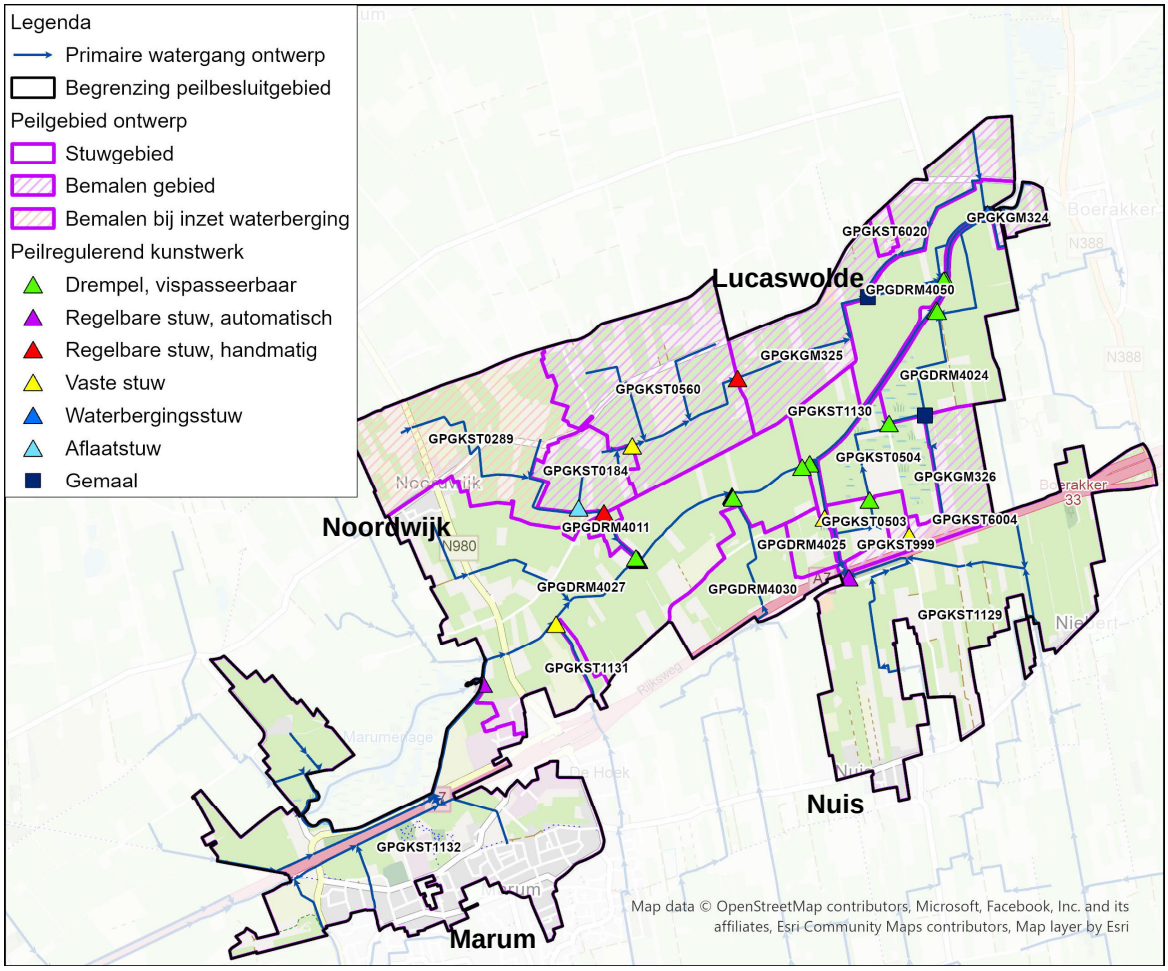
De bestaande keringen langs het Dwarsdiep worden aangepast om ten tijde van waterberging geen obstakel te vormen. Ze worden niet helemaal weggehaald om in het zomerhalfjaar inundatie van het natuurgebied met voedselrijk beekwater tegen te gaan.

5.4 Watersysteem

Het watersysteem binnen de begrenzing van de waterberging verandert aanzienlijk. In de volgende paragrafen wordt beschreven wat de veranderingen zijn in de streefpeilen en begrenzingen van de peilgebieden en de wijzigingen in de watergangen en kunstwerken. De exacte afmetingen van kunstwerken en watergangen staan vermeld in het hydrologisch onderzoek (Sweco, 2023).

5.4.1 Peilgebieden en waterpeilen

De waterpeilen binnen een deel van het gebied worden verhoogd, met name om de omstandigheden voor natuurontwikkeling te verbeteren. Door de veranderde waterstructuur vinden er ook wijzigingen plaats in de begrenzing van peilgebieden. Daarnaast worden er enkele peilgebieden samengevoegd en komen er zes nieuwe peilgebieden bij. Er zijn ook peilgebieden waar er niets veranderd aan het peil of de begrenzing. De namen van de peilgebieden worden aangepast aan de namen van de nieuwe kunstwerken.



Figuur 5.2 Peilenkaart ontwerpsituatie

De begrenzingen van de nieuwe peilgebieden zijn weergegeven in de peilgebiedenkaart in figuur 5.2. De nieuwe waterpeilen zijn weergegeven in tabel 5.1. In deze tabel is per peilgebied aangegeven wat de wijzigingen zijn ten opzichte van de huidige situatie.

Tabel 5.1 Peilgebieden en streefpeilen ontwerpsituatie

Code peilgebied	Naam peilgebied	Wijziging	Type kunstwerk	Zomerpeil (m +NAP)	Winterpeil (m +NAP)
GPGDRM4024	Oude Riet	Peilverhoging, begrenzing, van bemalen naar gestuwd	Drempels	-0,75	-0,75
GPGKGM324	Bemaling Wilgepad	Nieuwe bemaling, continuering waterstand	Gemaal	-1,50	-1,50
GPGKST0504	Laag-Bronger	Peilverhoging, begrenzing	Drempels*	-0,60	-0,60
GPGKST0503	Hoog-Bronger	Peilverhoging, begrenzing	Drempels*	-0,40	-0,40
GPGKGM326	Bemaling Roordaweg	Van gestuwd naar bemalen	Gemaal	-1,50	-1,50
GPGKST6004		geen	Vaste stuw	-0,70	-0,70
GPGKST999		Wijziging afvoerrichting, begrenzing	Vaste stuw	-0,90	-0,90
GPGKGM325	Wemerpolder	Begrenzing, nieuwe bemaling	Gemaal	-1,50	-1,70
GPGDRM4050		Peilverhoging, van bemalen naar gestuwd	Drempels	-0,80	-0,80
GPGKST0560	Stuwgebied-Munnikeweg	Geen	Regelbare stuw, handmatig	-1,43	-1,63
GPGKST0184	Stuwgebied-Poel	Geen	Vaste stuw	-1,03	-1,03
GPGKST6020		Geen	Vaste stuw	-1,25	-1,25
GPGKST0289	Stuwgebied-Weem	Aflaat naar bemaling Wemerpolder bij inzet waterberging	Regelbare stuw, handmatig	-0,40	-0,60
GPGDRM4011	Vuurwerk	Peilaanpassing, begrenzing	Drempels	-0,60	-0,60
GPGKST1129	Ooster-Liet	Automatisering stuw	Regelbare stuw, automatisch	-0,64	-0,74
GPGDRM4025		Peilverhoging	Drempels*	-0,65	-0,65
GPGDRM4030	Stuwgebied Ma	Peilaanpassing, begrenzing	Drempels	-0,57	-0,57
GPGKST1131	Laag-Hamrik	Peilaanpassing, begrenzing	Vaste stuw	-0,37	-0,37
GPGKST1132	Balktil	Automatisering stuw, peilaanpassing	Regelbare stuw, automatisch	-0,55	-0,55
GPGKST1130	Dwarsdiep	Begrenzing, waterbergingsstuw	vrij afwaterend op boezem/ waterbergings-stuw	-0,93	-0,93
GPGDRM4027	Middenloop Dwarsdiep	Peilverhoging, van bemalen naar gestuwd	Drempels	-0,80	-0,70

** In het hydrologisch onderzoek werd hier nog uitgegaan van een vaste stuw. Bij nader inzien zijn vispasseerbare drempels hier gewenst.*

De grootste wijzigingen vinden plaats door de gedeeltelijke ontpoldering van de polders Oude Riet en de Wemerpolder. De gemalen worden hier vervangen door vispasseerbare drempels, waardoor de waterpeilen met 0,70 tot 0,90 m stijgen. In het overgebleven deel van de Wemerpolder blijven de peilen vooralsnog gelijk aan de huidige situatie. Wanneer in fase 2 het NNN-gebied wordt ingericht, worden de peilen hier opnieuw beschouwd.

De gebieden die buiten de waterberging vallen maar wel onderdeel zijn van de huidige Polder Oude Riet en de Wemerpolder, krijgen een nieuwe bemaling. Hiervoor worden drie nieuwe gemalen geplaatst, in het resterende deel van de Wemerpolder, bij de Roordaweg en bij het Wilgenpad, zie figuur 5.2 en 5.4. Deze gemalen houden de gebieden rondom de waterberging droog, in zowel de reguliere situatie als bij inzet van de waterberging. In deze peilgebieden worden de huidige waterstanden zoveel mogelijk gehandhaafd. Dit betekent voor peilgebied GPGKGM326 een streefpeil van NAP -1,50 m. Voor GPGKGM324 geldt dat de huidige waterstand ter plekke veelal al wat hoger is dan het formele waterpeil. Hier wordt een nieuw streefpeil voorgesteld van NAP -1,50 m. Voor het gebied tussen de Lietsweg en de A7 (GPGKST999) wordt het bestaande streefpeil van NAP -0,90 m gehandhaafd. Dit peilgebied gaat afwateren via peilgebied GPGKGM326 naar het nieuwe gemaal Roordaweg. De exacte uitvoering van de afvoerroute wordt nog nader gedetailleerd.

In de middenloop van het Dwarsdiep (GPGDRM4027) wordt het waterpeil verhoogd door aanpassing van het beekprofiel en plaatsing van vispasseerbare drempels. Het wordt daarmee een gestuwd peilgebied in plaats van onderdeel van de boezem. De benedenloop van het Dwarsdiep krijgt ook een eigen peilgebied (GPGKST1130), met het zelfde peil als de 3e schil Electraboezem. Alleen bij inzet van de waterberging wordt hier door een te plaatsen waterbergingsstuw een hogere waterstand gerealiseerd dan op de 3e schil Electraboezem. De waterstand in dit peilgebied is bij inzet van de waterberging maximaal NAP +0,25 m.

In de zijlopen van het Dwarsdiep worden enkele stuwen vervangen door nieuwe kunstwerken die worden geplaatst bij het uitstroompunt in het Dwarsdiep. Hierdoor wordt het waterpeil in de zijlopen verhoogd en daarmee de drainerende werking op het Dwarsdiepdal verminderd. In de peilgebieden GPGDRM4011 en GPGDRM4030 worden de stuwen daarbij vervangen door vispasseerbare drempels, in peilgebied GPGKST1131 wordt een vaste stuw geplaatst. De watergangen en stuwen zijn zodanig ontworpen dat deze geen extra opstuwing veroorzaken buiten het waterbergingsgebied.

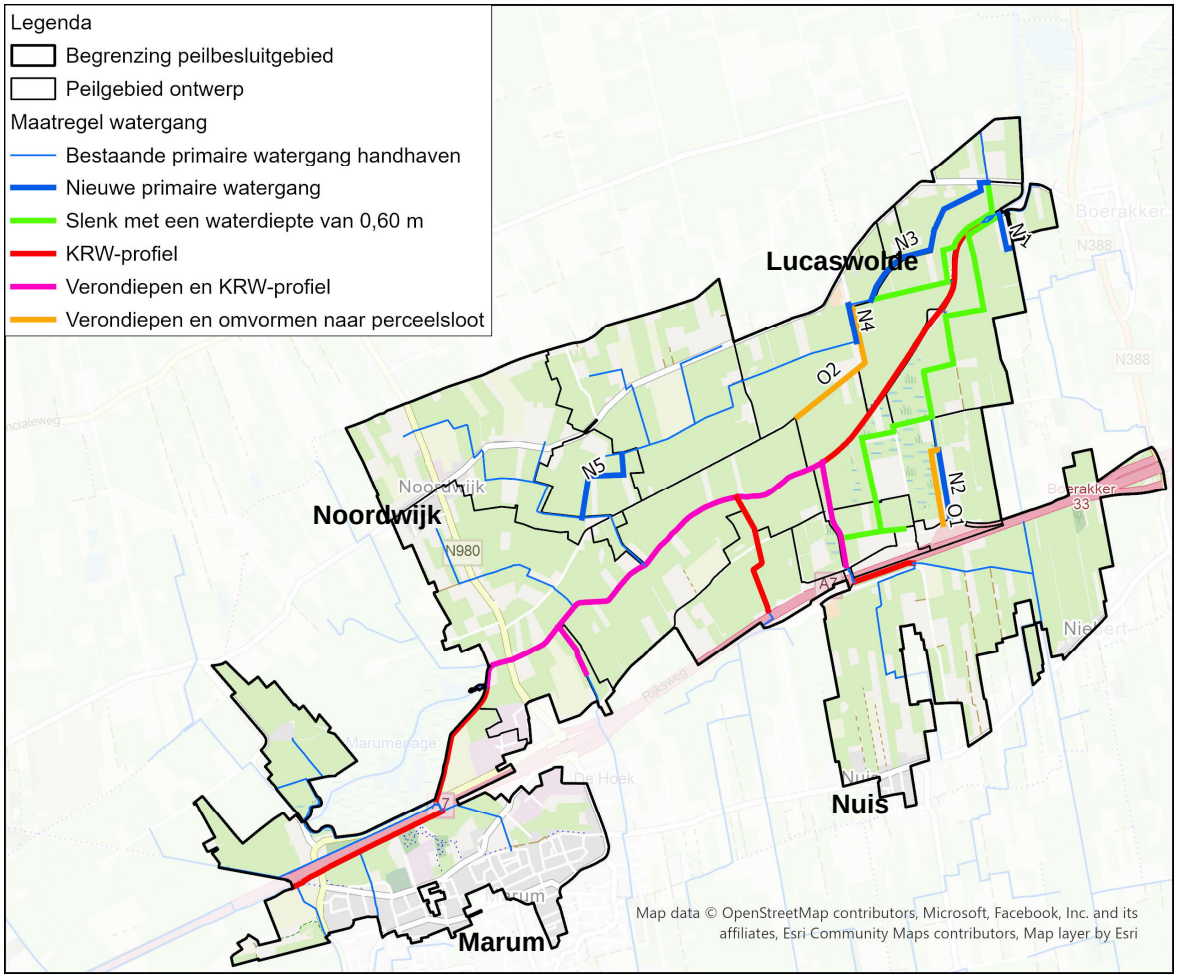
5.4.2 Maatregelen watergangen

In het gebied worden op verschillende plaatsen watergangen aangepast of nieuw gegraven. De locaties hiervan zijn weergegeven in figuur 5.3.

De huidige hoofdwatergangen in de polders Oude Riet en Wemerpolder worden omgevormd tot brede slenken met een waterdiepte van 0,60 meter bij streefpeil. Het Dwarsdiep en de zijlopen krijgen een profiel wat beter aansluit bij de doelstellingen uit de KRW. Overal wordt bij voorkeur aan twee zijden maar tenminste aan één zijde, een flauw talud aangelegd met een gemiddeld talud van 1:5. Dit wordt een gevarieerd talud met een helling variërend van 1:3 tot 1:7. De middenloop van het Dwarsdiep en de zijlopen Oude Diepje van Malijk en Nuismer Schipsloot worden daarnaast verondiept om de drainerende werking op het dal zoveel mogelijk te voorkomen. Tevens zorgt dit voor een hogere stroomsnelheid in het Dwarsdiep, wat gunstig is voor de beekfauna.

Door de aanleg van het waterbergingsgebied wordt het huidige slotenpatroon op verschillende plaatsen doorsneden. Om de afwatering te garanderen zijn er op vijf plaatsen nieuwe watergangen voorzien:

- Er komt een nieuwe aansluitende watergang naar gemaal Wilgepad (N1).
- Ook komt er een nieuwe verbindende watergang richting gemaal Roordaweg (N2).
- De percelen tussen het waterbergingsgebied en de Hooiweg in het noordoosten van het gebied krijgen een nieuwe afwaterende watergang (N3) die ten noorden van de nieuwe kering zal worden aangelegd. De ligging hiervan is hier door eigendomssituaties iets aangepast ten opzichte van het hydrologisch onderzoek (Sweco, 2023). De watergang watert af naar het nieuwe gemaal Wemerpolder.
- Om de afwatering van de westzijde van de Wemerpolder naar dit gemaal mogelijk te maken, wordt de hoofdwatergang langs de Beldam (N4) verlegd van de oostzijde van de weg naar de westzijde van de weg. Hierdoor kan een deel van de weg als kering fungeren.
- Tenslotte wordt een bestaande perceelsloot opgewaardeerd tot hoofdwatergang (N5). Via deze watergang wordt bij inzet van de waterberging het water vanuit Stuwgebied Weem afgevoerd richting het nieuwe gemaal Wemerpolder. Dit is nodig om te voorkomen dat de waterstand in Stuwgebied Weem te hoog oploopt bij inzet van de waterberging. Normaliter watert stuwgebied Weem direct af op de middenloop van het Dwarsdiep.

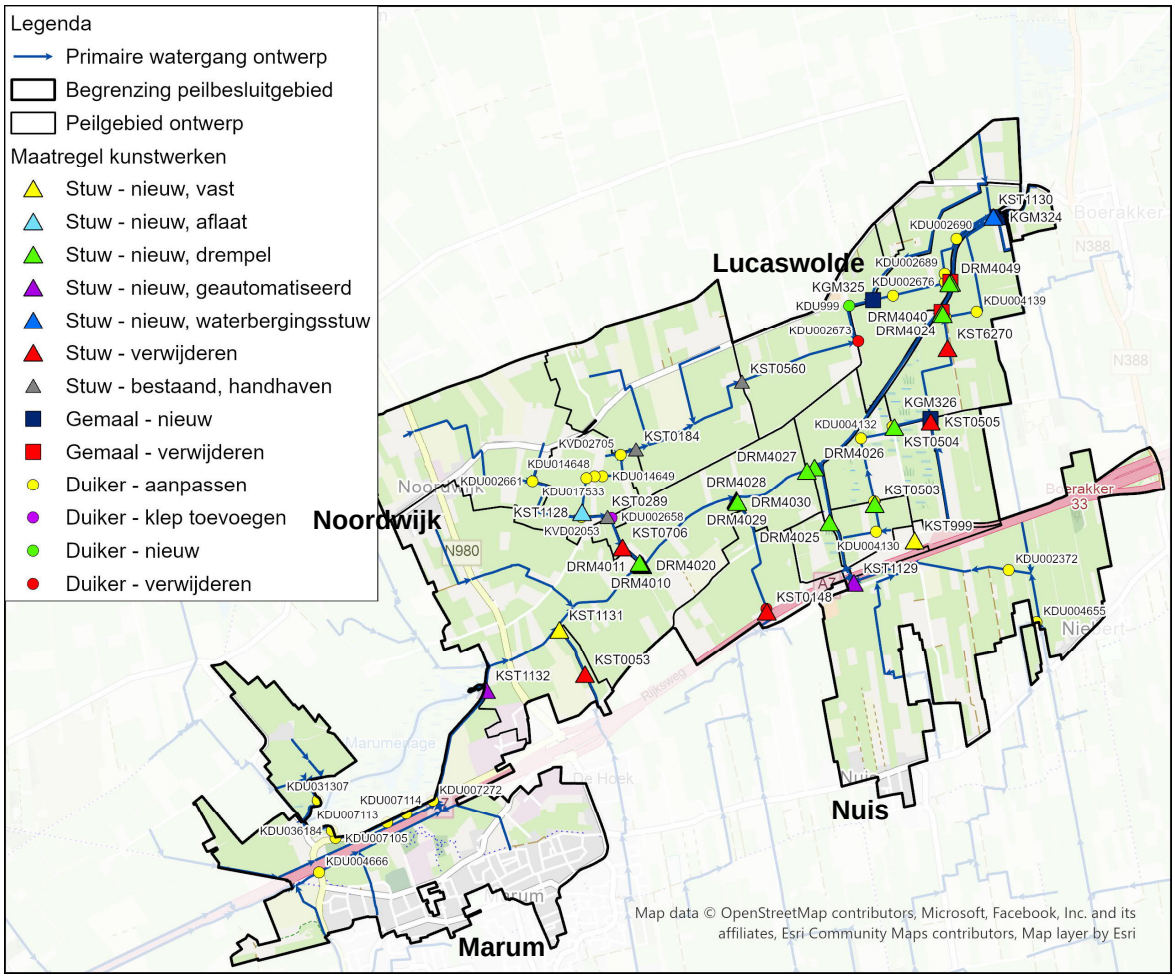


Figuur 5.3 Maatregelen watergangen

Op twee locaties komt door de nieuwe inrichting de functie van hoofdwatergang te vervallen. Deze watergangen (O1 en O2) worden verondiept en omgevormd tot een perceelsloot. Een deel van de perceelsloten binnen de begrenzing van het waterbergingsgebied wordt gedempt, om zo weinig mogelijk kwel af te vangen en de grondwaterstand te verhogen.

5.4.3 Maatregelen kunstwerken

Om het gewenste peilbeheer mogelijk te maken, zijn er nieuwe kunstwerken nodig en worden andere kunstwerken vervangen of aangepast. Dit is weergegeven in figuur 5.4, waarbij onderscheid wordt gemaakt in gemalen, stuwen, drempels en duikers.



Figuur 5.4 Maatregelen kunstwerken

Om de mogelijkheden voor waterberging in het Dwarsdiepdal te benutten, wordt er in het noordoosten van het gebied een waterbergingsstuw (KST1130) geplaatst in het Dwarsdiep. Deze stuw ligt in normale omstandigheden plat (op de bodem) en wordt opgetrokken om bij inzet van de waterberging het water vast te houden in het Dwarsdiep. De stuw wordt geautomatiseerd, zodat de stuw, wanneer de berging gevuld is, een maximale waterstand van NAP +0,25 m in het Dwarsdiep kan blijven handhaven.

Bij inzet van de waterberging wordt het water van Stuwgebied Weem omgeleid via de Wemerpolder. Daarmee wordt voorkomen dat de waterstand hier te hoog

oploopt. Om dit mogelijk te maken, wordt de te plaatsen klep op duiker KDU002658 gesloten en de inlaatstuw (KST1182) geopend. In normale omstandigheden is deze stuw opgetrokken tot boven streefpeil, zodat hier geen water over heen stroomt. In de omleidingsroute worden 5 duikers vervangen door grotere duikers om de extra toestroom van water te verwerken.

Bij het verplaatsen van de watergang van de oost naar de westzijde van de Beldam wordt duiker KDU002673 verwijderd. Er komt daarbij een nieuwe duiker onder de Beldam (KDU999), meer naar het noorden.

De gemalen Wemerpolder en Oude Riet worden verwijderd en vervangen door vispasseerbare drempels. Hierdoor wordt het waterpeil in deze gebieden flink verhoogd. Door de peilverhoging voldoen de stuwen KST0504 en KST0503 niet meer en worden vervangen door vispasseerbare drempels. In het hydrologisch onderzoek (Sweco, 2023) was hier nog sprake van nieuwe vaste stuwen, maar nadien is dit gewijzigd in vispasseerbare drempels.

In de zijlopen de Lage Ma, het Oude Diepje van Malijk en de Wemertocht worden de bestaande stuwen (KST0148, KST0053 en KST0706) verwijderd. Deze worden in de Lage Ma en de Wemertocht vervangen door vispasseerbare drempels en in het Oude Diepje van Malijk door een vaste stuw. Deze constructies worden vlak voor de uitstroom naar het Dwarsdiep geplaatst.

Het waterpeil in de middenloop van het Dwarsdiep wordt verhoogd door het plaatsen van vispasseerbare drempels vlak voor de instroom van de Nuismer Schipsloot in het Dwarsdiep.

De stuwen van peilgebieden Balktil en Ooster-Liet worden vervangen door automatische stuwen (KST1132 en KST1129) en voorzien van een technische vispassage. Bij de huidige Balktilsterstuw is ook al een technische vispassage aanwezig. De stuwen vormen hierdoor geen barrière voor vispassage (meer) en verbeteren het peilbeheer in het achterliggende gebied.

Duiker KDU002665 wordt verwijderd. Door het verplaatsen van stuw KST0148 is hier geen toegangsdam meer nodig. Daarnaast worden op verschillende plaatsen duikers vervangen, omdat de diameter of de hoogteligging niet (meer) voldoet.

5.5 Autonome maatregelen

In het gebied worden, buiten het inrichtingsplan en dit peilbesluit om, nog enkele belangrijke maatregelen ten gunste van de waterkwaliteit getroffen. Het betreft het opheffen van de lozingen van de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) Marum en de afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI) Friesland Campina. Deze lozingen zijn de belangrijkste bronnen van voedingstoffen (met name fosfaat) richting het Dwarsdiep, waardoor het Dwarsdiep niet voldoet aan de normen voor waterkwaliteit. De locaties van deze lozingen zijn opgenomen in figuur 5.5.

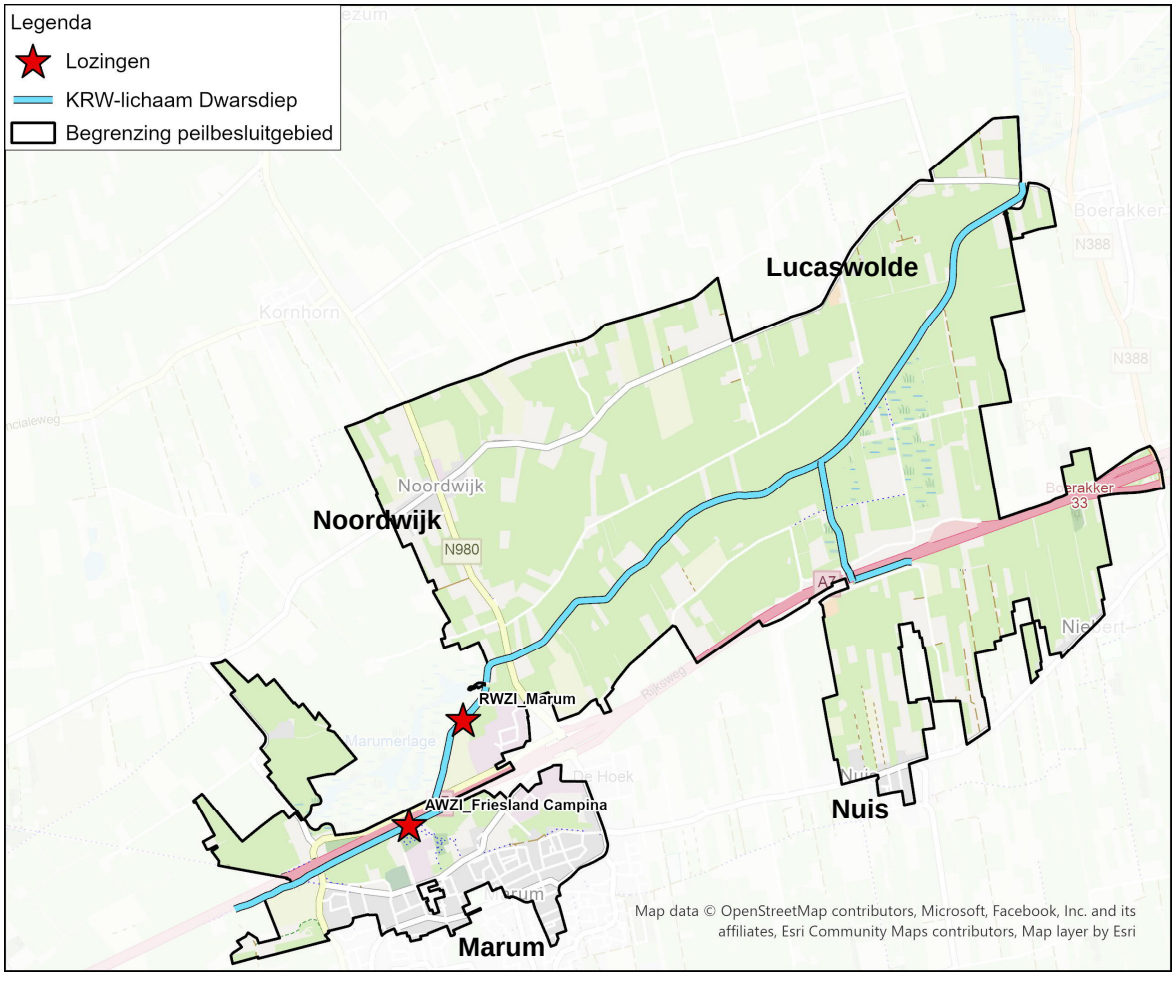
5.5.1 RWZI Marum

In de toekomst loost de RWZI Marum niet meer op het Dwarsdiep. Hierdoor komen er veel minder voedingstoffen (stikstof (N) en met name fosfaat (P)) in het Dwarsdiep, waardoor de waterkwaliteit zal toenemen. Als neveneffect zal de afvoer van het Dwarsdiep iets afnemen in perioden met weinig neerslag. Dit is bij de dimensionering van het Dwarsdiep meegenomen.

5.5.2 AWZI Friesland Campina

Deze lozing op het Dwarsdiep gaat op termijn ook verdwijnen. Naast de RWZI is dit de grootste bron van voedingstoffen in het Dwarsdiep (stikstof (N) en met name fosfaat (P)). Opheffen van deze lozing zal de waterkwaliteit van het Dwarsdiep verbeteren.

Het opheffen van deze lozing betekent dat er ten tijde van een gemiddelde zomerafvoer (5% maatgevende afvoer) circa 10 - 15% minder afvoer plaatsvindt richting het Dwarsdiep. Dit is nu nog niet meegenomen in de dimensionering van het Dwarsdiep en de inliggende kunstwerken. Verwacht wordt dat het verlies aan afvoer (deels) aangevuld kan worden door extra inlaat vanuit de Jonkersvaart. Mocht er wel minder afvoer door het Dwarsdiep gaan, zal dit met name resulteren in iets lagere stroomsnelheden. De waterstand zal nauwelijks beïnvloed worden, doordat er drempels in het Dwarsdiep worden aangebracht om de waterstand op peil te houden. Bij hogere afvoeren is het aandeel van de AWZI-lozing heel beperkt (< 1% bij maatgevende afvoer).



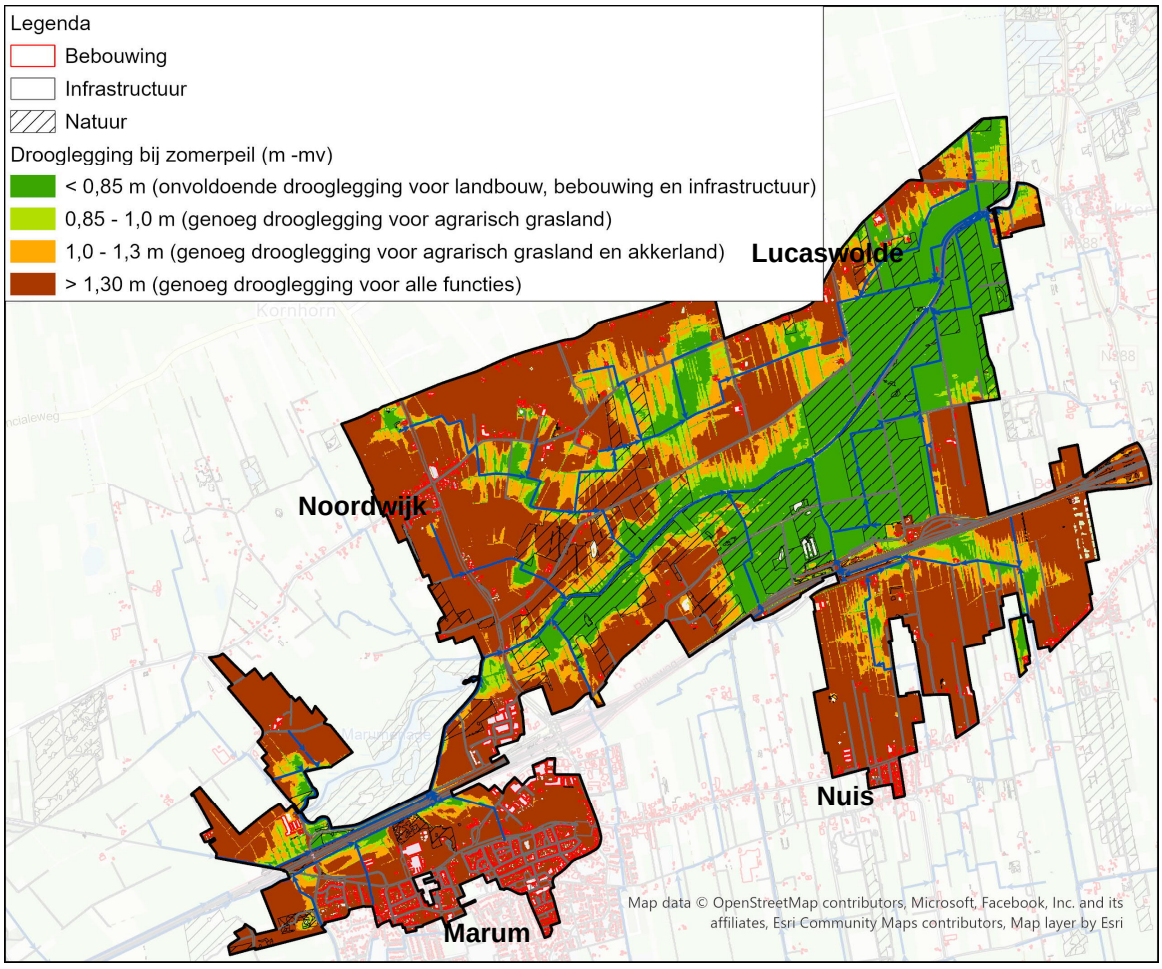
Figuur 5.5 Lozingen Dwarsdiep

6 Toetsing toekomstig watersysteem

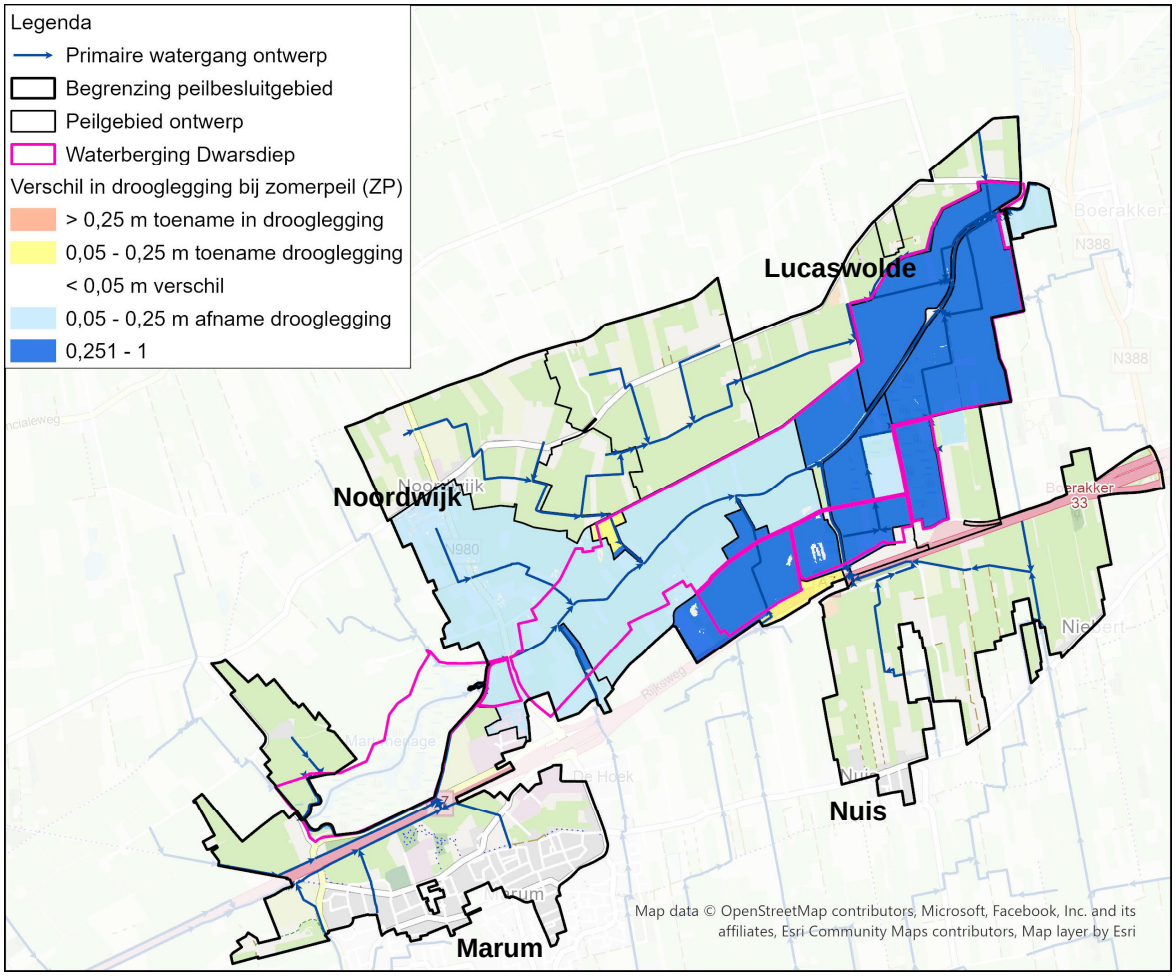
In dit hoofdstuk zijn de effecten van de peilwijzingen en maatregelen in het gebied weergegeven. De effecten reiken niet tot buiten het peilbesluitgebied. Zo is er bij het ontwerp van een nieuw profiel van het Dwarsdiep rekening gehouden dat de waterstanden bovenstrooms van het peilbesluitgebied niet toenemen. Ook is de waterberging zo ingericht dat het omliggende gebied kan blijven afwateren.

6.1 Drooglegging

Binnen de begrenzing van het waterbergingsgebied worden de waterpeilen zoveel mogelijk verhoogd. Dit leidt tot een afname van de drooglegging. De drooglegging bij zomerpeil in de ontwerpsituatie is weergegeven in figuur 6.1. De verandering in drooglegging bij zomerpeil ten opzichte van de huidige situatie is opgenomen in figuur 6.2. Buiten de begrenzing van het waterbergingsgebied vindt nauwelijks verandering van de waterstanden en daarmee de drooglegging plaats. Op de locaties waar wel een afname van drooglegging is, is deze nog ruim voldoende voor de aanwezige functies.



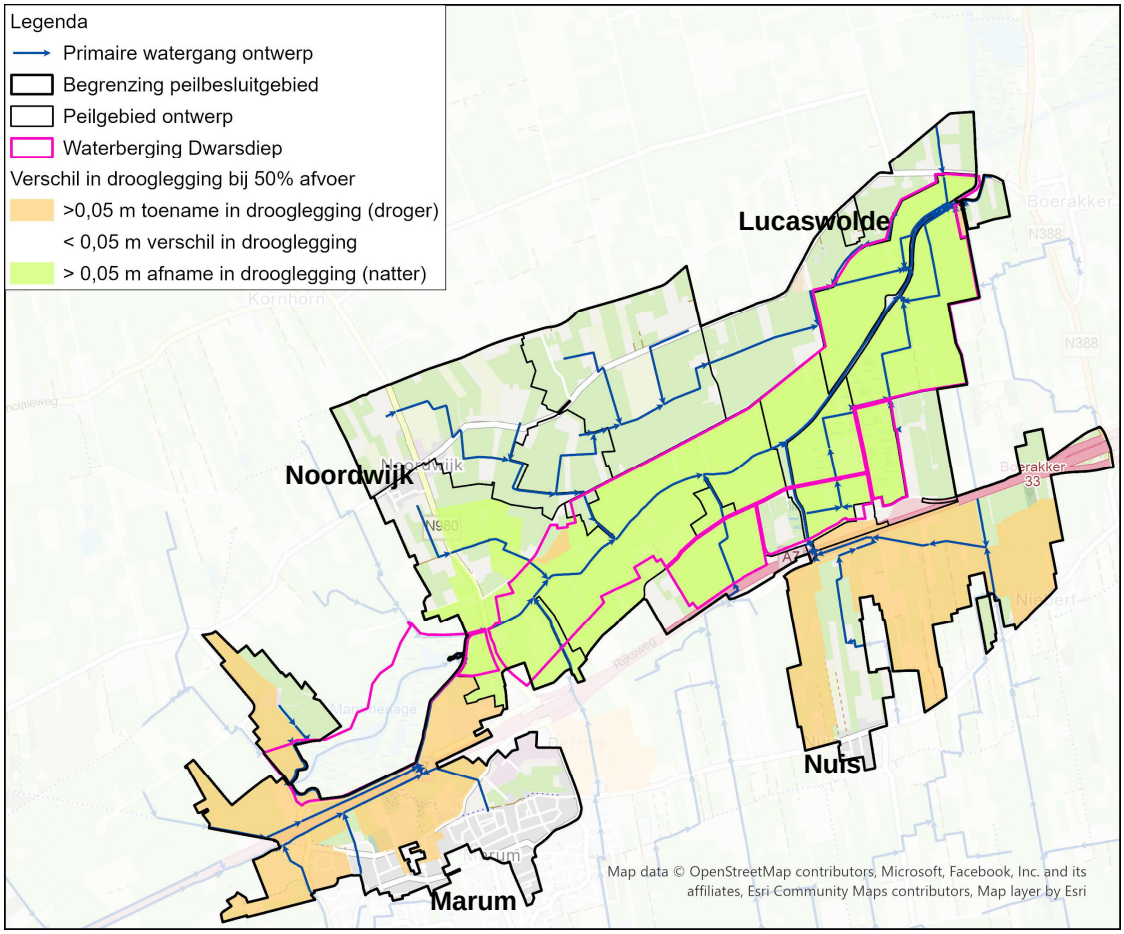
Figuur 6.1 Drooglegging bij zomerpeil in de toekomstige situatie



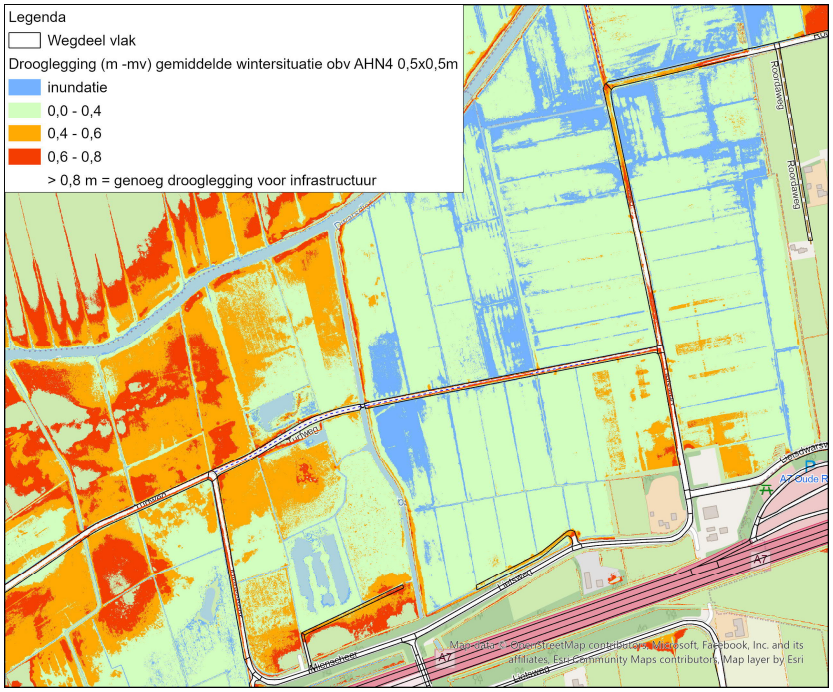
Figuur 6.2 Verandering van drooglegging bij zomerpeil in de toekomstige situatie

In figuur 6.3 is het verschil in drooglegging weergegeven voor de 50% maatgevende afvoersituatie (situatie die circa 14 – 20 dagen per jaar voorkomt). Ook in deze situatie verandert de drooglegging minimaal buiten de begrenzing van de waterberging. Alleen langs de Noordwijkstertocht neemt de drooglegging iets af. In de peilgebieden Balktil en Ooster-Liet neemt de drooglegging in de 50% maatgevende afvoersituatie iets toe (droger). Dit komt door de automatisering van de stuwen, waardoor ook tijdens iets hogere afvoeren de waterstand beter rond streefpeil gehandhaafd blijven.

Binnen het gebied is met name de functie natuur aanwezig, hiervoor gelden geen drooglegginsnormen. Daarnaast zijn er nog enkele wegen aanwezig. Een deel van de Roordaweg en de Turfweg hebben na peilverhoging onvoldoende drooglegging dan de vereiste 0,80 meter. In overleg met de gemeente wordt bepaald welke maatregelen hiervoor gewenst zijn. Bij de aanleg van nieuwe (fiets)paden in het gebied wordt rekening gehouden met de vernatting van het gebied.



Figuur 6.3 Verandering van drooglegging bij 50% maatgevende afvoer in de toekomstige situatie



Figuur 6.4 Drooglegging wegen in de toekomstige situatie

6.2 Hydraulische normen

Het toekomstige watersysteem is net als voor de huidige situatie getoetst aan de hydraulische normen. De locaties van de getoetste objecten zijn in figuur 6.5 opgenomen. De stuwen waarbij de hydraulische norm worden overschreden, zijn opgenomen in tabel 6.1.

Er zijn in het ontwerp nog een aantal stuwen, waarbij de hydraulische norm wordt overschreden. Dit zijn echter stuwen, waarbij de opstuwing niet veroorzaakt wordt door de afmeting van de stuw maar door hoge waterstanden benedenstrooms. De overschrijdingen vormen geen knelpunten en aanpassen van de stuwen is dan ook niet nodig. De twee automatische stuwen worden uitgevoerd met een klep die voldoende omlaag kan.

De drempels die worden aangelegd zijn zo ontwerpen dat wordt voldaan aan de voorwaarden voor vispassage. Bij hogere afvoer verdrinken de drempels. De hydraulische norm voor maximale opstuwing geldt niet voor deze drempels.

Tabel 6.1 Stuwen waarbij de hydraulische norm wordt overschreden (max opstuwing van 0,15 m tot 0,20 m (automatische stuw) bij 100% afvoer)

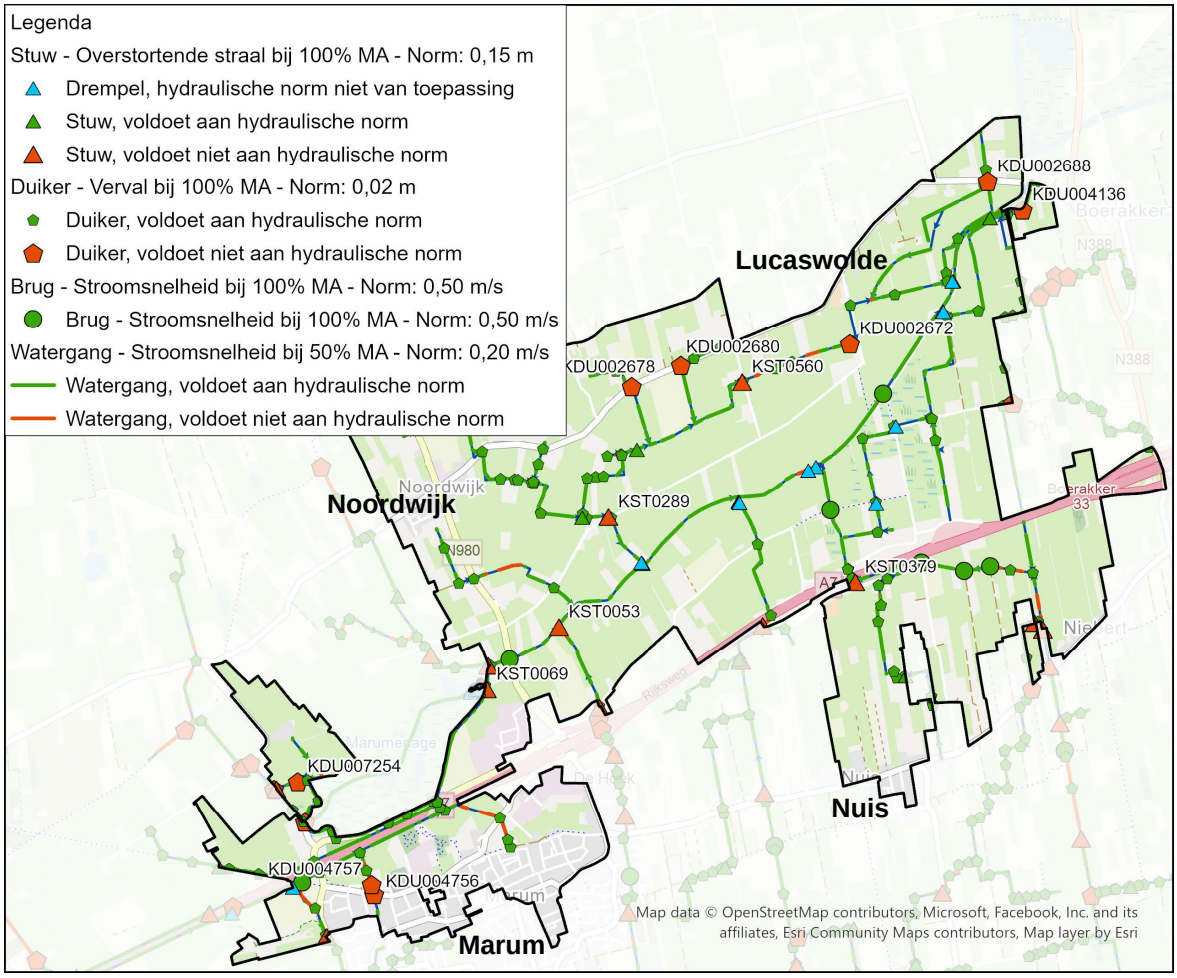
Stuw-ID	Opstuwing* (m)	Opmerking
KST0069	0,82	Nieuwe automatische stuw, stuw verdronken bij 100% afvoer. Minimale klepstand hierop aanpassen. Geen knelpunt.
KST0289	0,36	Stuw verdronken bij 100% afvoer, dimensies voldoende. Geen knelpunt.
KST0379	0,54	Nieuwe automatische stuw, stuw verdronken bij 100% afvoer. Minimale klepstand hierop aanpassen. Geen knelpunt.
KST0053	0,17	Nieuwe stuw, stuw verdronken bij 100% afvoer. Dimensies voldoende. Geen knelpunt.
KST0560	0,33	Nieuwe stuw, stuw verdronken bij 100% afvoer. Dimensies voldoende. Geen knelpunt.

** Het verschil tussen de kruinhoogte en de bovenstroomse waterstand*

De duikers waarbij sprake is van overschrijding van de hydraulische norm, zijn opgenomen in tabel 6.2. Drie van deze duikers (KDU002678, KDU002680 en KDU002688) liggen onder de Hooiweg en leveren geen bovenstrooms knelpunt met drooglegging op. Besloten is deze duikers daarom te handhaven.

Twee duikers (KDU004756 en KDU004757) liggen in een hellende watergang bij Marum. In een hellende watergang is vaak sprake van een geringe water-diepte, waardoor de stroomsnelheid in de duikers toeneemt. Dit is niet gelijk een reden om deze duikers te vervangen. Dit geldt ook voor duiker KDU00725, welke slechts een minimale overschrijding heeft van de opstuwing.

Bij duiker KDU002672 is sprake van een kleine overschrijding, vervanging is niet nodig. De opstuwing bij duiker KDU004136 wordt veroorzaakt door een relatief hoge ligging van de duiker ten opzichte van het streefpeil.



Figuur 6.5 Toetskaart hydraulische normen, toekomstige situatie

Tabel 6.2 Duikers die niet aan de hydraulische norm voldoen (max opstuwing van 0,02 m bij 100% maatgevende afvoer)

Duiker-ID	Opstuwing (m)	Opmerking
KDU002678	0,13	Grote drooglegging, geen knelpunt
KDU002680	0,03	Grote drooglegging, geen knelpunt
KDU002688	0,09	Grote drooglegging, geen knelpunt
KDU004756	0,04	In hellende watergang, geen knelpunt
KDU004757	0,04	In hellende watergang, geen knelpunt
KDU007254	0,028	Minimale overschrijding, geen knelpunt
KDU002672	0,021	Minimale overschrijding, geen knelpunt
KDU004136	0,11	Relatief hoge ligging duiker, geen knelpunt

** Het verschil tussen de boven- en benedenstroomse waterstand*

In tabel 6.3 zijn de watergangen weergegeven die niet voldoen aan de hydraulische norm. Dit zijn grotendeels dezelfde als in de huidige situatie. Het betreffen hellende watergangen, of er is sprake van een beperkte overschrijding. Deze normoverschrijdingen worden daarmee niet als problematisch gezien en geven geen reden tot aanpassing van de watergangen.

Tabel 6.3 Watergangen die niet aan de hydraulische norm voldoen (max stroomsnelheid van 0,2 m/s bij 50% maatgevende afvoer)

Watergang	Stroomsnelheid (m/s)	Opmerking
Akkertocht	0,35	Hellende watergang
Korte Akkertocht	0,25	Hellende watergang
Hoornsche hoofdtocht	0,25	Hellende watergang
Noordwijkstertocht	0,25	Hellende watergang
Beldamtocht	0,22	
Oosterliets	0,205	
Lange Niebertocht	0,28	

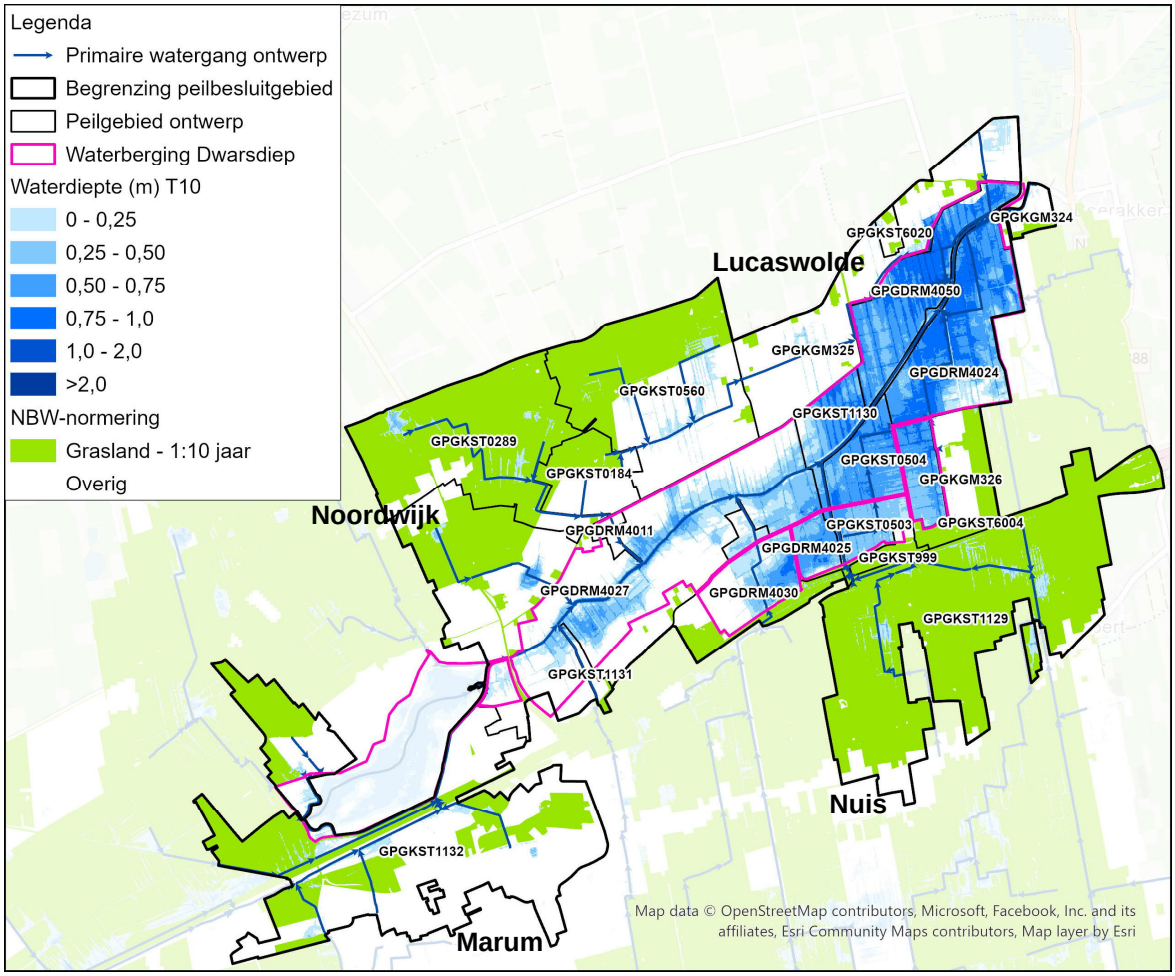
6.3 NBW

De toekomstige situatie is net als de huidige situatie getoetst aan de NBW-normen, zie tabel 3.1. Uit de toetsing blijkt dat er door het ontwerp geen nieuwe NBW-knelpunten ontstaan.

De toetsresultaten voor grasland zijn opgenomen in figuur 6.6 en tabel 6.4. In het peilbesluitgebied zijn er net als in de huidige situatie geen knelpunten aanwezig voor het landgebruik grasland.

In een aantal peilgebieden neemt de inundatie in de ontwerpsituatie af, er vindt dus verbetering plaats ten opzichte van de huidige situatie. Het grootste verschil is te zien in peilgebied GPGKST1132 waar de inundaties in de ontwerpsituatie afnemen van 4,7 naar 1,3%. Dit komt door de automatisering van de Balktilsterstuw, in combinatie met het vervangen van opstuwende duikers in dit peilgebied.

Er is één peilgebied (buiten het NNN-gebied) met een lichte toename van inundaties, peilgebied GPGKST1129 (Ooster-liet). De inundatie neemt hier toe van 2,4% in de huidige situatie naar 2,7% inundatie in de toekomstige situatie. Dit blijft ruim binnen de norm van 5%, waardoor dit niet als knelpunt wordt gezien.



Figuur 6.5 NBW-toetsing grasland (T10), toekomstige situatie

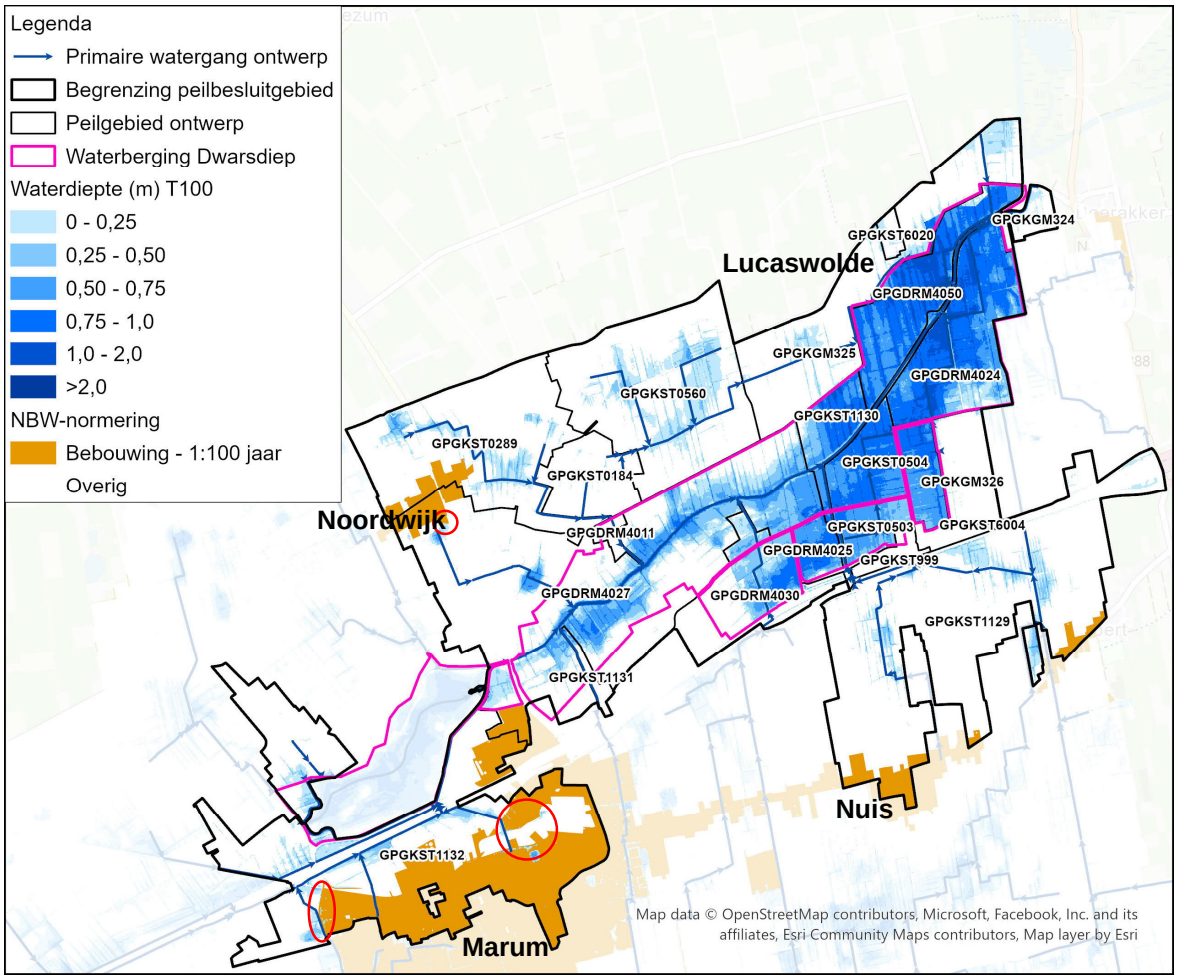
Tabel 6.4 Inundatiepercentages NBW-toetsing toekomstige situatie

Code peilgebied	Percentage inundatie T10 Grasland (norm < 5%)	Percentage inundatie T100 Bebouwd gebied (norm = 0%)
GPGDRM4024	NNN	0,0%
GPGKST0504	NNN	0,0%
GPGKST0503	NNN	0,0%
GPGKGM326	0,5%	0,0%
GPGKST6004	0,0%	0,0%
GPGKGM324	NNN	0,0%
GPGKST999	0,0%	0,0%
GPGDRM4050	NNN	0,0%
GPGKGM325	NNN	0,0%
GPGKST0560	1,5%	0,0%
GPGKST0184	0,0%	0,0%
GPGKST6020	0,2%	0,0%

GPGKST0289	2,6%	0,0%
GPGDRM4011	NNN	0,0%
GPGKST1129	2,7%	0,0%
GPGDRM4025	NNN	0,0%
GPGDRM4030	0,8%	0,0%
GPGKST1131	NNN	0,0%
GPGKST1132	1,3%	0,5%
GPGDRM4027	1,3%	0,1%
GPGKST1130	NNN	0,0%

Groen = afname inundatie ten opzichte van huidige situatie, geel = toename inundatie ten opzichte van de huidige situatie, oranje = overschrijding norm, geen verslechtering ten opzichte van de huidige situatie.

Het landgebruik bebouwd gebied is getoetst bij een T100 situatie, zie figuur 6.5 en tabel 6.4. In deze situatie is het waterbergingsgebied geheel gevuld met water. Getoetst is of dit er toe leidt dat er nieuwe NBW-knelpunten ontstaan of dat deze door de inzet van de waterberging worden verergerd.



Figuur 6.6 NBW-toetsing bebouwd gebied (T100), toekomstige situatie

Er ontstaan geen nieuwe knelpunten. De normoverschrijdingen die in de huidige situatie zijn geïdentificeerd, blijven in de ontwerpsituatie wel bestaan. De overschrijdingen worden niet groter door de inzet van de waterberging. Het betreffen mogelijke inundaties van openbare ruimte in Marum en aan de zuidzijde van Noordwijk. Inundatie van woningen is niet aan de orde. Daarom vindt het waterschap het acceptabel deze overschrijdingen nu niet als knelpunten mee te nemen in het beschreven maatregelenpakket.

In overleg met de gemeente en overige belanghebbenden moet worden gekeken of en welke maatregelen hier in de toekomst nodig zijn om water-overlast in bebouwd gebied te voorkomen. Het oplossen van deze overschrijdingen is nu niet meegenomen binnen het inrichtingsplan, omdat het complex is om op te lossen en afhankelijk is van het rioolsysteem dat maar beperkt gedetailleerd in het model zit.

6.4 KRW

De voorgenomen maatregelen hebben een positief effect op de waterkwaliteit en ecologische toestand van het KRW-waterlichaam Dwarsdiep en haar zijlopen.

Het Dwarsdiep en haar zijlopen worden voorzien van flauwe taluds, bij voorkeur aan beide zijden maar tenminste aan één zijde. Hierdoor neemt het leefgebied voor kleine waterdiertjes, waterplanten en vissen flink toe. Door afwisseling in de oevers aan te brengen, ontstaat er een gevarieerd habitat voor flora en fauna. Dit kan door steilere oevers flauwer en grilliger te maken, met voldoende diepe en ondiepe plekken. Ook wordt er minder gemaaid, waardoor planten de ruimte krijgen om zich te ontwikkelen.

Het oplossen van de vismigratieknelpunten leidt er toe dat vissen zich veel makkelijker door het gebied kunnen bewegen. Er komen meer paai- en opgroeigebieden en deze zijn ook beter bereikbaar voor de vissen vanuit het Dwarsdiep. Met name de gebieden Oude Riet en Wemerpolder worden veel beter toegankelijk door het verwijderen van de gemalen. Deze worden vervangen door drempels. Deze drempels zijn zo ontworpen dat ze voor vissen goed passeerbaar zijn (Sweco, 2023). In de zijlopen de Wemertocht en de Lage Ma worden stuwen verwijderd en ook vervangen door vispasseerbare drempels. Hierdoor zijn deze zijlopen ook beter bereikbaar voor vissen.

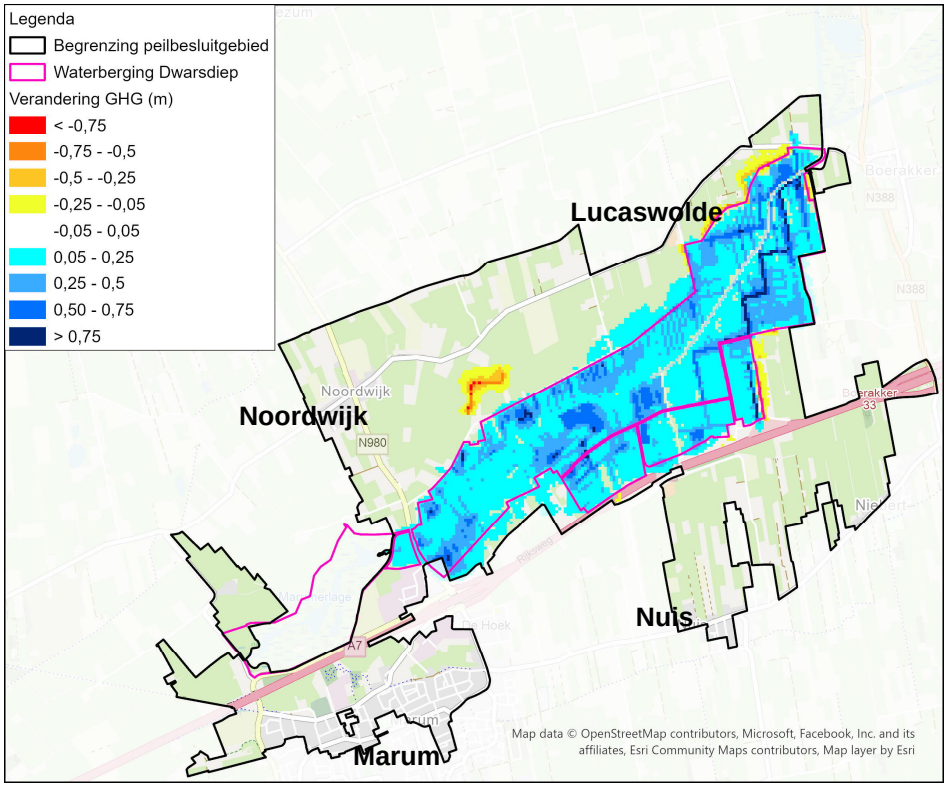
Het opheffen van de lozingen van RWZI Marum en AWZI Friesland Campina zorgt er voor dat er veel minder voedingstoffen in het Dwarsdiep terechtkomen. Met name fosfaat wordt flink gereduceerd.

6.5 NNN

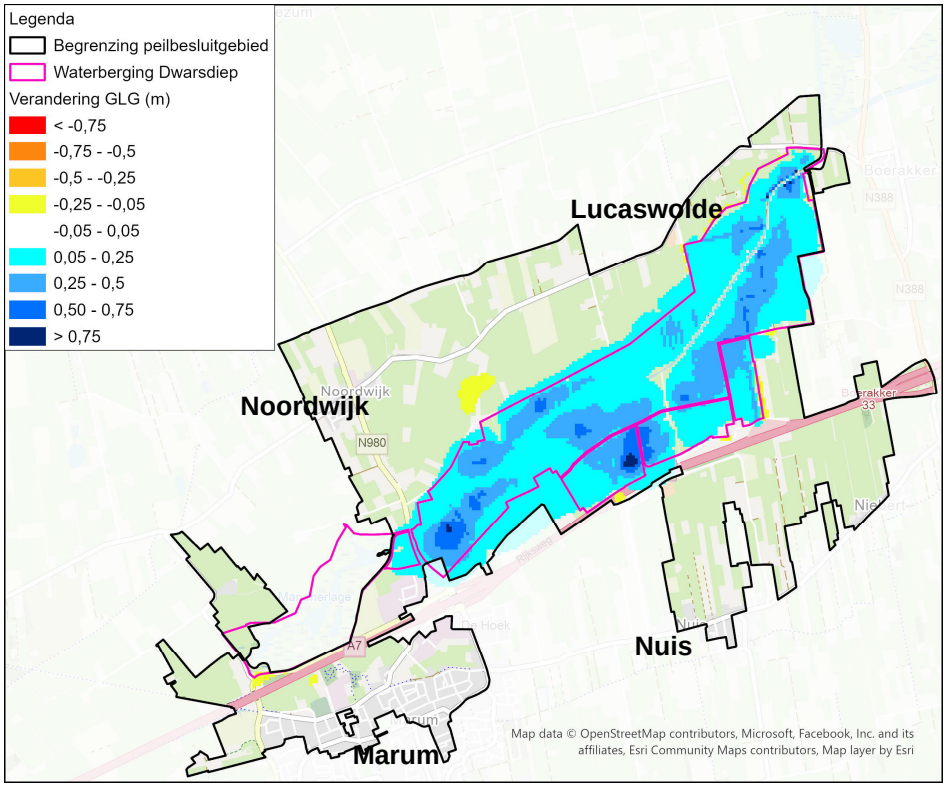
Door het verhogen van de oppervlaktewaterpeilen in het gebied en het dempen van een deel van de perceelsloten, neemt de potentie van het gebied voor het ontwikkelen van waardevolle natuurtypen toe. De kwel die in de huidige situatie in het oosten van het gebied al wel aanwezig is, kan door de maatregelen tot in de wortelzone doordringen. Dit leidt tot hogere grondwaterstanden en beschikbaarheid van ijzerrijke kwel, welke nodig zijn voor het ontwikkelen van waardevolle natuurtypen.

Het effect van de maatregelen op de grondwaterstandsituatie in het gebied is berekend met behulp van het geohydrologisch model MIPWA (Sweco, 2023).

Het berekende effect op de grondwaterstanden is in de figuren 6.7 en 6.8 weergegeven voor de GHG- en de GLG-situatie.

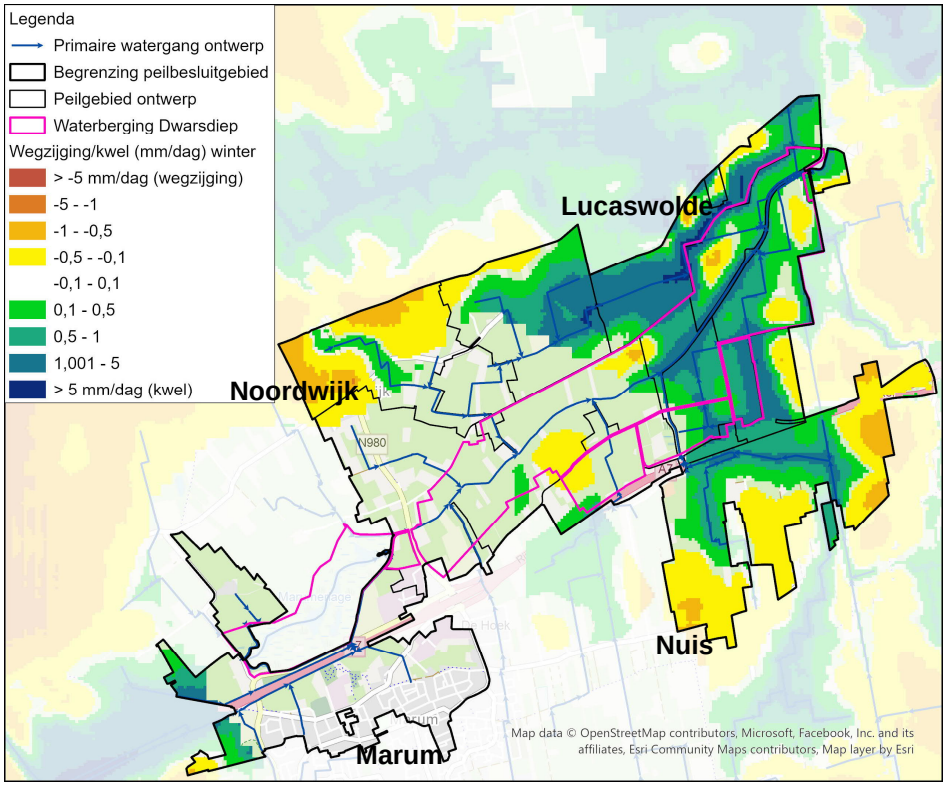


Figuur 6.7 Effect maatregelen op de GHG

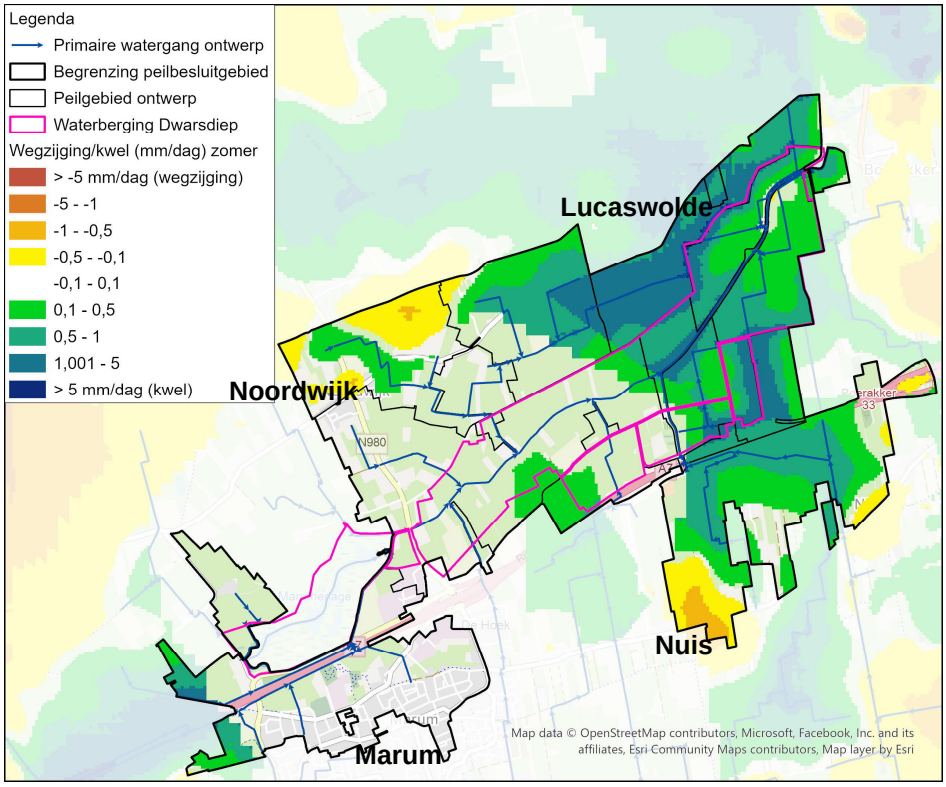


Figuur 6.8 Effect maatregelen op de GLG

In de figuren 6.9 en 6.10 is de kwel vanuit het diepere watervoerende pakket voor de ontwerpsituatie weergegeven.



Figuur 6.9 Berekende kwelflux (gemiddelde wintersituatie) over de Peelo laag



Figuur 6.10 Berekende kwelflux (gemiddelde zomersituatie) over de Peelo laag

Het waterbergingsgebied wordt aanzienlijk natter door de beoogde maatregelen. De grondwaterstand stijgt lokaal tot circa 0,75 m op plaatsen waar diepe ontwateringssloten worden gedempt en er ondiepe weerstandbiedende veen- of keileemlagen aanwezig zijn. Ter plaatse van de polder Oude Riet werken de effecten door tot in het regionale (diepere) watervoerende pakket. De regionale stijghoogte neemt in de GHG toe met maximaal 0,2 m en in de GLG met 0,1 meter.

Het model berekent zowel in de zomer- als in de wintersituatie in grote delen van de polder Oude Riet een kwelflux over de potklei. Deze laag ontbreekt hier, waardoor de kwel tot aan maaiveld kan komen. Deze kwelflux wordt minder ten opzichte van de huidige situatie, wat te verwachten is bij verhoging van de oppervlaktewaterpeilen, de 'tegendruk' is daarmee verhoogd. Belangrijk is dat er nog een kwelflux aanwezig is (jaarrond) en dat deze tot in de wortelzone weet door te dringen.

Buiten het waterbergingsgebied zijn nog diepe ontwateringssloten aanwezig. De poldersloten in de omgeving van Lucaswolde (waaronder de nieuwe watergang ten noorden van de waterberging), draineren sterk het watervoerende pakket, omdat hier de Peelo klei lokaal ontbreekt. Hierdoor wordt nog veel waardevolle kwel weggevangen. Deze sloten bevinden zich grotendeels in het NNN-gebied, welke in fase 2 van de inrichting van het gebied worden omgevormd naar natuur.

6.5.1 Doelrealisatie natuur

In bijlage 5 zijn de kaarten opgenomen waarin per natuurtype is aangegeven waar de GVG en GLG aan de hydrologische randvoorwaarden voldoen. De hydrologische randvoorwaarden zijn weergegeven in tabel 3.2.

Waar in de huidige situatie de GLG grotendeels te laag is voor het ontwikkelen van de waardevolle natuurtypen, is dit in de ontwerpsituatie flink verbeterd. Voor de natuurtypen vochtig hooiland en dotterbloem hooilanden worden de omstandigheden in een groot deel van het gebied gunstig. Deze natuurtypen kunnen zich dan ook volop gaan ontwikkelen. Dit zal met name in het oostelijke deel van het gebied gaan gebeuren waar de hoge grondwaterstanden worden gecombineerd met de toestroom van ijzerrijk kwelwater. Dit ijzerrijke kwelwater zorgt er onder meer voor dat voedingsstoffen die door inundatie in het gebied terechtkomen worden gebonden.

In met name het te ontpolderen gebied polder Oude Riet en langs enkele plekken aan de zuidzijde van de middenloop van het Dwarsdiep ontstaan mogelijkheden voor het ontwikkelen van moeras en nat schraalland. In het te ontpolderen deel van de Wemerpolder is de GLG veelal nog te laag voor het ontwikkelen van deze natte natuurtypen. De GLG kan verhoogd worden wanneer in de toekomst in het NNN-gebied ten noorden en westen van dit gebied ook wordt ingericht. De aanvoer van kwelwater zal dan groter worden.

De bestaande keringen langs het Dwarsdiep worden aangepast om ten tijde van waterberging geen obstakel te vormen. Ze worden niet helemaal weggehaald om in het zomerhalfjaar inundatie van het natuurgebied met voedselrijk beekwater tegen te gaan. Daarnaast worden waterstanden in de natuur verhoogd tot boven het waterpeil in het Dwarsdiep. Hierdoor blijft het kwelwater in het gebied behouden en wordt overstroming vanuit de boezem richting het natuurgebied zoveel mogelijk tegen gegaan.

6.6 Externe grondwatereffecten

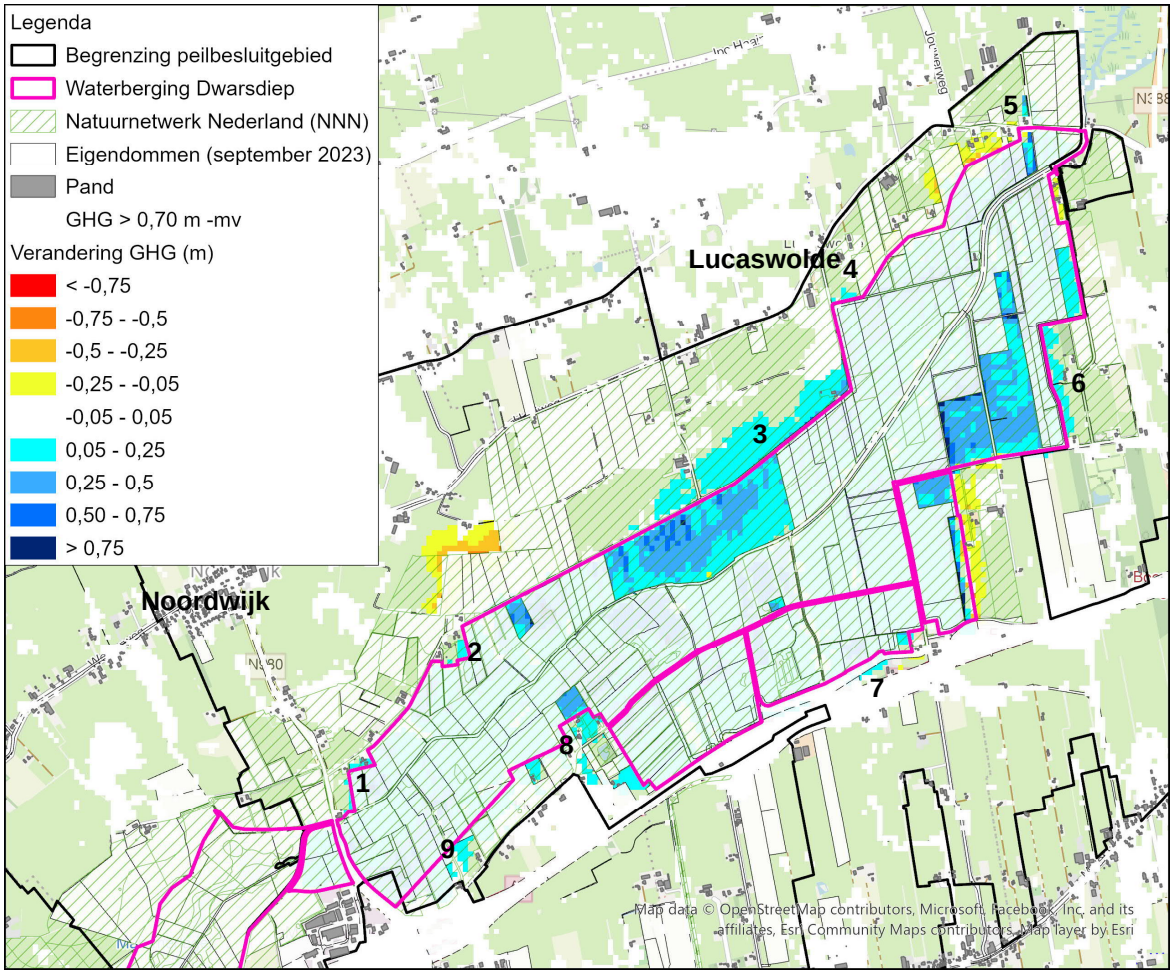
De effecten van de voorgestelde maatregelen stralen maar beperkt uit tot buiten de begrenzing van het waterbergingsgebied. Dit komt door het intensieve ontwateringssysteem en de aanwezigheid van diverse weerstand biedende lagen in de ondergrond (zowel in het plangebied als daarbuiten).

Lokaal reiken de effecten tot buiten het in fase 1 in te richten gebied. In figuur 6.11 zijn de effecten weergegeven voor de GHG-situatie, in figuur 6.12 voor de GLG-situatie.

6.6.1 Grondwaterstandsverhoging

Voor de functies bebouwing en grasland geldt dat de GHG maximaal met 5 cm mag toenemen, tenzij de uiteindelijke GHG dieper dan 70 cm onder maaiveld blijft. In deze figuur 6.11 zijn 9 locaties aangegeven waar mogelijk niet wordt voldaan aan dit uitgangspunt, uitgaande van de resultaten van het grondwater-model MIPWA (Sweco, 2023).

- Op de locaties 2, 3, 4, 5, 6, 8 en 9 wordt niet voldaan aan de norm op percelen die nu nog in gebruik zijn als agrarisch grasland. Dit zijn gebieden die als NNN zijn aangewezen.
- Op de locaties 7 en 8 wordt niet voldaan dan de norm op percelen met de functie grasland. Deze percelen betreffen geen NNN.
- Op de locaties 1, 3 en 8 wordt niet voldaan aan de norm bij woningen. Op de overige locaties is bij de bebouwing minder dan 5 cm beïnvloeding of een GHG > 0,70 meter.
    - Locatie 1: bij de bebouwing aan de Beldam nr 3 te Noordwijk neemt de GHG toe met circa 6 centimeter. De GHG bevindt zich hier circa 65 cm onder het maaiveld.
    - Locatie 3: het effect bij de bebouwing aan de Beldam nr. 8 te Lucaswolde is 25 cm in de GHG-situatie. De grondwaterstand stijgt tot circa 10 – 20 cm beneden maaiveld in de ontwerpsituatie.
    - Locatie 8: bij een aantal gebouwen te Hamrik neemt de grond-waterstand toe met 5 tot 10 centimeter. Het betreft woningen aan de Hamrik 8, 14, 15, 16 en 17 te Marum. De drooglegging bij deze woningen is groot te noemen (> 1,30 m). Ook is de grondwater-stand in de GLG-situatie laag. Afhankelijk van het werkelijke vloerpeil van de woningen, bevindt de GHG zich in de ontwerp-situatie nog circa 50 – 70 cm onder maaiveld.

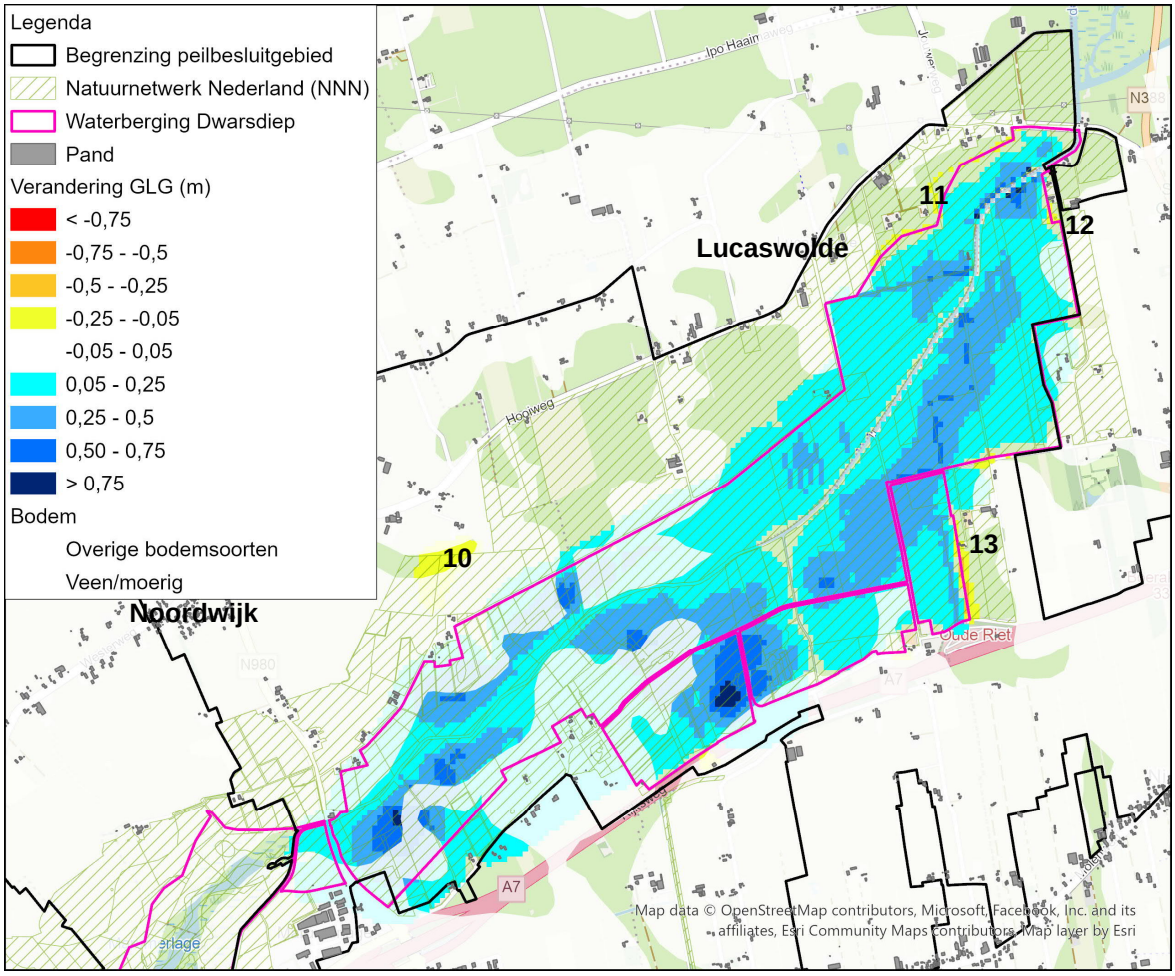


Figuur 6.11 Externe grondwatereffecten in de GHG situatie. Veranderingen in eigendomssituatie kunnen er toe leiden dat deze kaart verouderd raakt.

6.6.2 Grondwaterstandsverlaging

Op veengrond mag de GLG maximaal 5 cm verlagen. Een verlaging van de grondwaterstand kan hier leiden tot versnelde veenoxidatie en maaivelddaling met de negatieve gevolgen van dien. In deze figuur 6.12 zijn
4 locaties aangegeven waar niet wordt voldaan aan dit uitgangspunt.

- Op de locaties 10 en 11 en 12 betreft het verlagingen op percelen die in gebruik zijn als grasland. Dit zijn gebieden die als NNN zijn aangewezen.
- Op locatie 13 is naast verlaging in grasland sprake van verlaging van de grondwaterstand bij Roordaweg 1a te Niebert. De verdroging wordt veroorzaakt door het verplaatsen van de watergang tot vlak langs de woning.



Figuur 6.12 Externe grondwatereffecten in de GLG situatie. (Veen=doorzichtig, overige bodemsoorten=wit)

6.6.3 Aanvullende detailmaatregelen

Voor alle locaties waar externe grondwatereffecten zijn te verwachten op basis van de uitkomsten van het grondwatermodel, wordt momenteel nader onderzoek uitgevoerd (Sweco, 2023). Hierbij worden de grondwatereffecten met een hoger detailniveau in beeld gebracht en wordt vervolgens gekeken welke detailmaatregelen hier effectief zijn. Deze detailmaatregelen worden vervolgens met de betreffende belanghebbenden besproken om definitieve detailmaatregelen vast te stellen. Daarbij wordt ook afgewogen of de maatregelen geen ‘No regret” maatregelen betreffen bij het verder inrichten van het NNN-gebied in fase 2.

Uit het onderzoek blijkt dat de volgende aanvullende detailmaatregelen mogelijk effectief zijn:

- Locatie 1: verbeteren sloot aan zuidzijde, afwatering richting Dwarsdiep verbeteren.
- Locatie 2: toevoegen extra perceelsloten, afwatering richting Dwarsdiep in stand houden.

- Locatie 3: sloot aan noordzijde Beldam en rondom woning Beldam 8 verbeteren. Lucaswoudstertocht niet te veel verondiepen en goede afwatering van deze sloot richting Dwarsdiep realiseren.
- Locatie 4 en 5: eventueel drainage.
- Locatie 6, 7, 8 en 9: detailontwatering verbeteren.
- Locatie 10 en 11: geen aanpassing nodig, verlaging ter plaatse nieuwe watergang.
- Locatie 12: aanpassing[2] van het peil naar NAP -1,50 m, in combinatie met het optimaliseren van het profiel van de noord-zuid watergang (beperkte afmetingen).
- Locatie 13: nader uit te werken met belanghebbenden.

Om het effect op de grondwaterstand goed te kunnen volgen, zijn aanvullende grondwatermeetpunten voorgesteld, zie hoofdstuk 7.

6.7 Beheer en onderhoud

In de huidige situatie zijn er een paar beheerknelpunten bij stuwen en duikers geïdentificeerd. Deze knelpunten zijn in het ontwerp meegenomen en opgelost. De twee stuwen worden geautomatiseerd uitgevoerd en krijgen een technische vispassage. Duiker KDU002372 wordt herlegd en duiker KDU004655 wordt vervangen door een grotere duiker. Hiermee wordt het dagelijks beheer in het gebied verbeterd.

Bij de nieuwe inrichting is rekening gehouden met de normen voor beheer- en onderhoud. In het Dwarsdiep en het Oude Diep bij Marum is rekening gehouden met een minimale diepte van 1,2 meter. Bij deze diepte zal de watergang niet gelijk dichtgroeien. Ook kan er hier dan onderhoud plaatsvinden met de maaiboot. Ter plekke van de kunstwerken worden boothellingen aangebracht, op deze plekken kan ook het verzamelde maaisel uit de watergang worden gehaald en afgevoerd.

In het ontwerp is rekening gehouden met een extensiever onderhoud. Er hoeft daarom minder vaak gemaaid te worden en bestaat er de mogelijkheid om stroombaanmaaien toe te passen. Bij stroombaanmaaien is er ruimte voor vegetatie én doorstroming door in de lengterichting van de watergang een deel van de vegetatie te laten staan en een stroombaan daarbinnen vrij te maken.

6.8 Onverwachte effecten

De hierboven beschreven effecten zijn zorgvuldig bepaald. Toch kunnen er zorgen zijn dat er effecten optreden op plaatsen die niet uit de toetsing naar voren komen. Wanneer er uit het gebied zorgen gedeeld worden, zal het waterschap in gesprek gaan met de betrokkenen. Uit het overleg kan blijken dat er behoefte is aan extra monitoring. Hierop kunnen extra meetpunten toegevoegd worden aan het monitoringsplan, zie hoofdstuk 7. Ook kan besproken worden of detailmaatregelen gewenst of nodig zijn.

[2] In het grondwatermodel is nog gerekend met een waterpeil van NAP -1,60 m.

7 Monitoringsplan

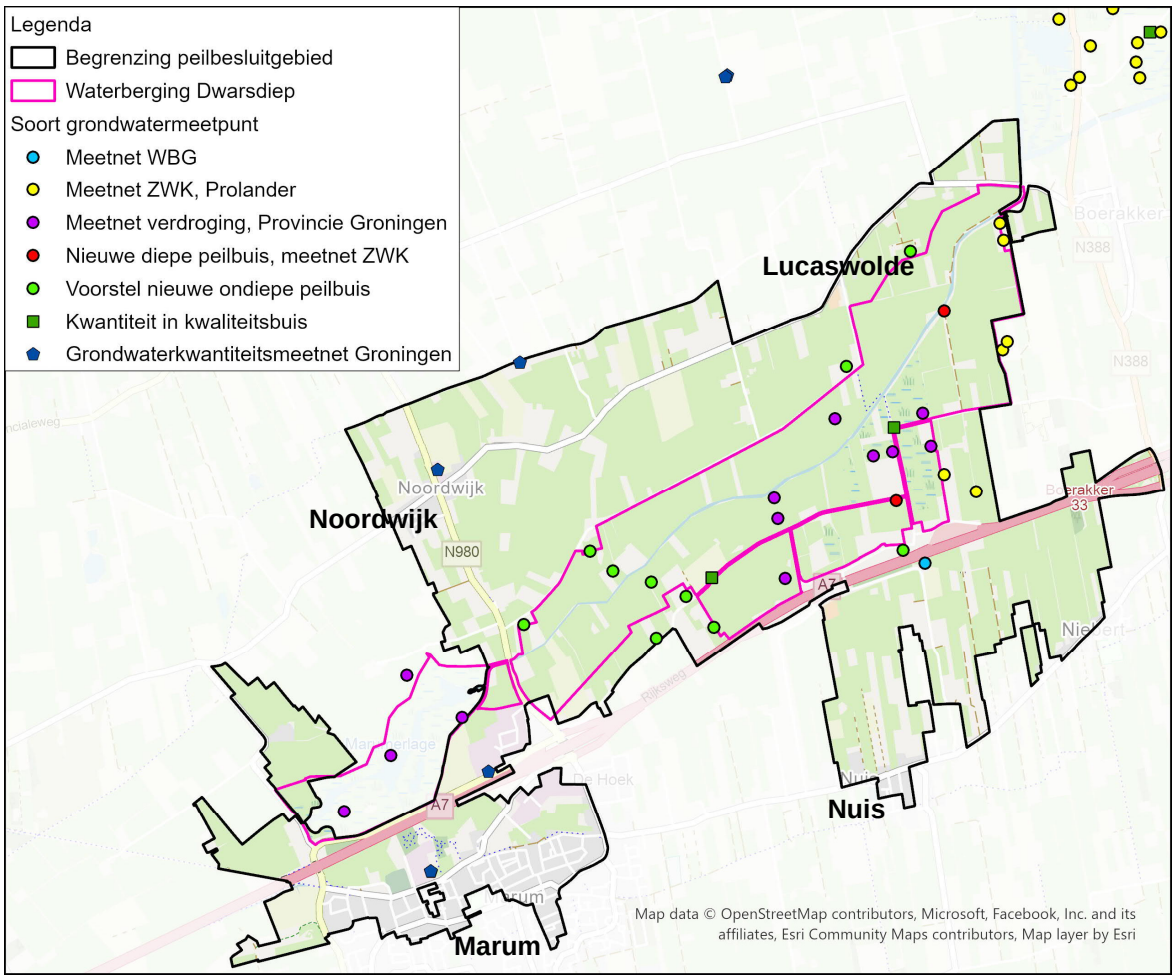
Om te toetsen of de te treffen maatregelen het gewenste effect hebben, vindt er monitoring plaats. Het gaat hierbij om de monitoring van grond- en oppervlakte-waterstanden en afvoeren en monitoring van waterkwaliteit en de ecologische toestand.

7.1 Grondwater

De monitoring van grondwaterstanden heeft twee doelen:

1. effecten van de maatregelen op de natuur binnen het inrichtingsgebied volgen;
2. effecten van de maatregelen op omliggende belangen in beeld brengen.

Monitoring van grondwater vindt plaats door metingen van grondwaterstanden in peilbuizen. Er zijn in het gebied al enkele meetnetten beschikbaar, zoals het meetnet verdroging van provincie Groningen en het meetnet ZWK van Prolander. In het kader van het huidige project zijn eerder twee diepe peilbuizen toegevoegd aan het meetnet ZWK. Deze twee peilbuizen zijn in het rood aangegeven in figuur 7.1.



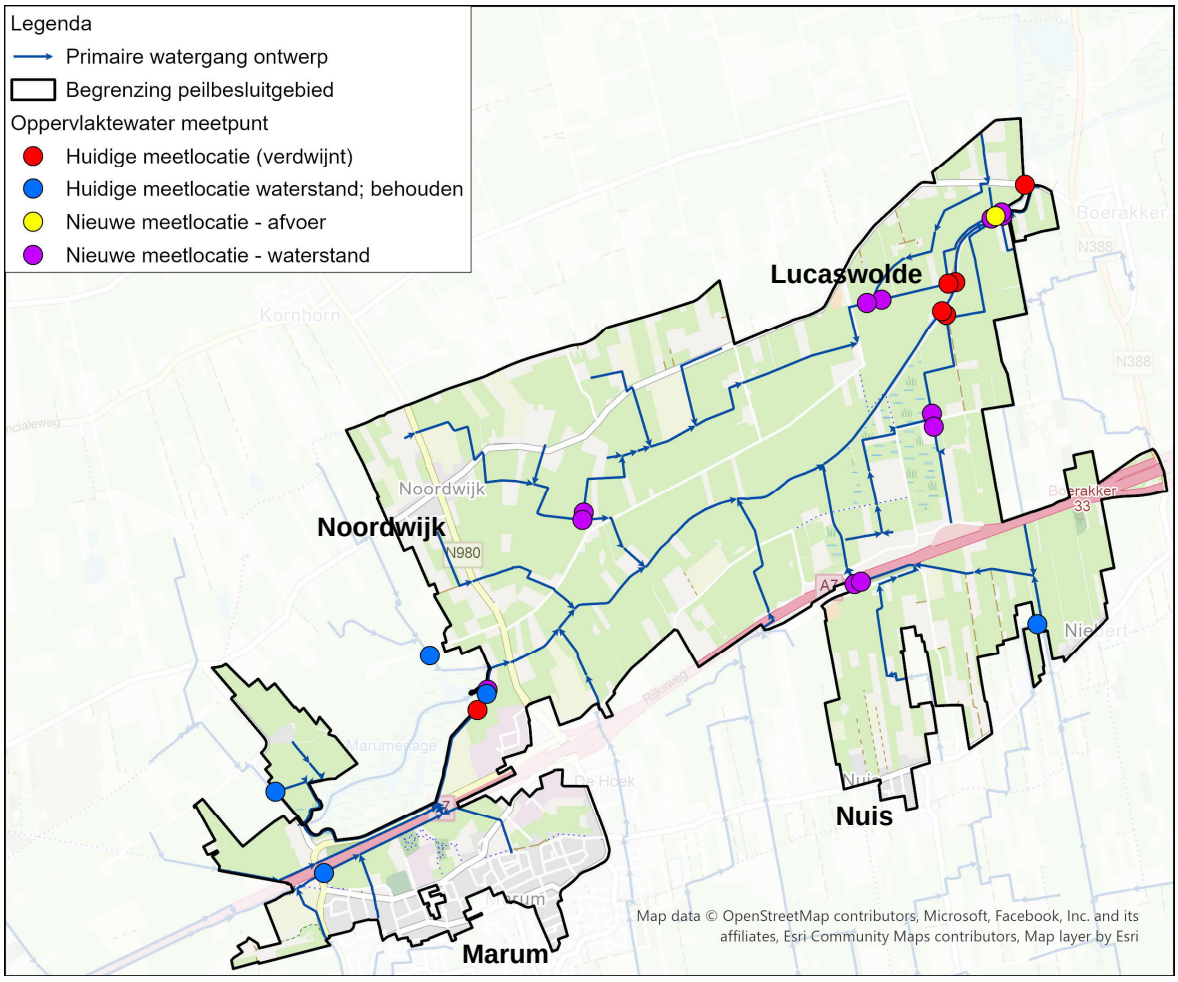
Figuur 7.1 Meetlocaties grondwaterstanden (Sweco, 2023)

Deze genoemde meetnetten zijn nog niet voldoende om de effecten van de maatregelen op de omgeving goed in beeld te brengen. Met name op de locaties waar grondwatereffecten worden verwacht, zie paragraaf 6.6. Daarom is er in het kader van het geohydrologisch onderzoek (Sweco, 2023) een voorstel gedaan voor aanvullende meetlocaties, in het groen aangegeven in figuur 7.1.

Het meetnet wordt voor de uitvoering van de maatregelen uitgebreid, zodat ook de huidige situatie nog zo goed mogelijk in beeld wordt gebracht. Ook na uitvoering van de maatregelen worden deze peilbuizen gemonitord om de effecten van de maatregelen te kunnen bepalen. Conform het beleid van het waterschap wordt 1x per 10 jaar een evaluatie uitgevoerd. Als daarvoor aanleiding is, zal een tussentijdse evaluatie plaatsvinden.

7.2 Oppervlaktewaterstanden en afvoer

Momenteel zijn er verschillende locaties waar de waterstanden en afvoeren worden gemeten. Een aantal van deze meetpunten komt te vervallen door de maatregelen die in het gebied worden getroffen. Op de locaties waar nieuwe kunstwerken zijn gepland, komen nieuwe meetpunten. De meetpunten zijn weergegeven in figuur 7.2.



Figuur 7.2 Meetlocaties oppervlaktewaterstanden en afvoer

Nieuwe meetlocaties

Op de volgende plekken komen nieuwe meetlocaties voor waterstanden:

- bovenstrooms en benedenstrooms van de nieuwe waterbergingsstuw in het Dwarsdiep;
- bovenstrooms van het nieuwe gemaal ‘Wilgepad’ (benedenstrooms wordt gedekt door de meting bij de waterbergingsstuw);
- bovenstrooms en benedenstrooms van het nieuwe gemaal Wemerpolder;
- bovenstrooms en benedenstrooms van het nieuwe gemaal ‘Roordaweg’;
- bovenstrooms en benedenstrooms van de te automatiseren Ooster Lietsstuw;
- bovenstrooms en benedenstrooms van de te automatiseren Balktilsterstuw (bovenstrooms van de Balktilsterstuw zijn er al 2 oppervlaktewatermeetpunten aanwezig, waarschijnlijk kan 1 hiervan blijven bestaan);
- bovenstrooms en benedenstrooms van de nieuwe inlaatconstructie bij de Wemertocht richting de Wemerpolder (KVD02053).

Aanvullend komt er een debietmeetpunt bij de waterbergingsstuw. Dit ter vervanging van het huidige debietmeetpunt Dwarsdiep.

Te vervallen meetlocaties

De volgende meetlocaties komen te vervallen:

- Het huidige debietmeetpunt Dwarsdiep.
- De meetlocaties van de huidige gemalen Oude Riet en Wemerpolder (boven- en benedenstrooms).
- In de huidige situatie wordt bovenstrooms van Balktilsterstuw op 2 plekken waterstanden gemeten. Dat is dubbel, dus er kan 1 vervallen.

Te handhaven meetlocaties

Tenslotte wordt op onderstaande locaties al waterstanden gemeten. Hier moeten metingen voortgezet worden om achteraf na inzet van de waterberging te kunnen evalueren.

- waterstand bovenstrooms van KST0147;
- waterstand bovenstrooms van KST0570;
- waterstand Hoornse Hoofdtocht ter hoogte van Verlengde Wilpsterweg.
- waterstand benedenstrooms van KST0086.

Oppervlaktewaterstanden en afvoeren worden continu gemeten om in het dagelijks beheer beslissingen te kunnen nemen. Ook het effect van de inrichting van het gebied en de inzet van de waterberging op waterstand in de omgeving worden gemonitord. Conform het beleid van het waterschap wordt 1x per 10 jaar een evaluatie uitgevoerd. Als daarvoor aanleiding is, zal een tussentijdse evaluatie plaatsvinden.

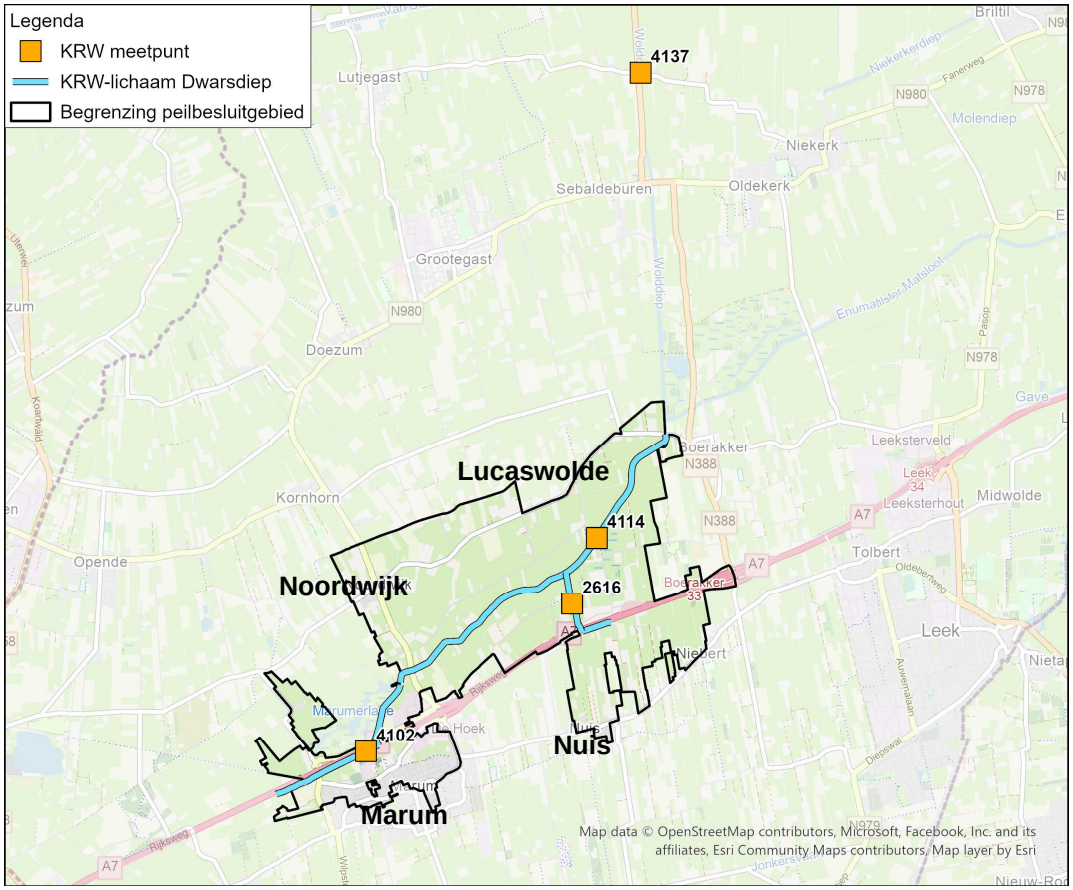
7.3 Waterkwaliteit en ecologisch toestand

Om de waterkwaliteit en ecologische toestand van het KRW-lichaam Dwarsdiep te monitoren, is er al een uitgebreid meetnet aanwezig. De meetlocaties van dit meetnet zijn weergegeven in figuur 7.3.

Monitoring van de waterkwaliteit van het Dwarsdiep vindt plaats op verschillende locaties:

- De biologische parameters macrofauna (kleine waterdiertjes), overige waterflora (waterplanten) en vis zijn onderdeel van de ecologische toestand en worden eens per drie jaar gemeten op verschillende plekken in het Dwarsdiep. Macrofauna en overige waterflora worden gemeten op 2616, 4114 en 6144. De bemonstering van vis vindt al varend plaats (elektrovisserij). Het resultaat van de visvangsten per traject worden vervolgens geaggregeerd tot de hiervoor genoemde meetpunten.
- De fysische chemie (o.a. nutriënten, doorzicht, etc.) is onderdeel van de ecologische toestand en wordt ieder jaar maandelijks gemeten op meetpunt 4114. Voor de KRW(-beoordeling) is alleen het zomer-gemiddelde van belang, dit is periode april tot en met september. Voor monitoring van de effecten van de inundatie met beekwater bij inzet van berging is ook de wintersituatie van belang.
- De prioritaire stoffen zijn onderdeel van de chemische toestand en worden minimaal eens per jaar vier keer gemeten. Aandachtstoffen, dit zijn stoffen die de norm overschrijden of extra context behoeven, worden twaalf keer per jaar gemeten. Deze metingen vinden plaats bij meetpunt 4137. Dit meetpunt ligt in het Wolddiep, benedenstrooms van het Dwarsdiep. Conform de KRW-systematiek wordt dit punt ook representatief geacht voor de situatie van het Dwarsdiep.
- Specifiek verontreinigende stoffen zijn onderdeel van de ecologische toestand en worden conform de beschreven methodiek onder prioritaire stoffen eveneens gemeten op meetpunt 4137. Voor ammonium geldt een uitzondering (ook een specifiek verontreinigende stof) en wordt ieder jaar maandelijks gemeten op 4114.

Waterschap Noorderzijlvest streeft naar een optimaal en efficiënt KRW-meetnet. Dit betekent dat het KRW-meetnet jaarlijks kan wijzigen. Belangrijke wijzigingen worden vastgelegd en gerapporteerd als onderdeel van de zes-jaarlijkse cycli van de stroomgebiedsbeheerplannen.



Figuur 7.3 Meetlocaties waterkwaliteit en ecologische toestand (KRW)

8 Literatuurlijst

AnteaGroup, 2017. Ontwerp inrichtingsplan Dwarsdiep. Natuur en waterbergingsgebied.

Arcadis, 2016. Droge Voeten 2050.

Arcadis, 2023. Programma van ecologische eisen Dwarsdiep.

Libau, 2016. Gebiedsontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier, Een archeologische en cultuurhistorische inventarisatie, 12 april 2016.

Prolander, 2017. Het landschap van het Zuidelijk Westerkwartier; Landschapsadvies voor het Natuur Netwerk Nederland, landschapsanalyse.

Stowa, 2019. Neerslagstatistiek- en reeksen voor het Waterbeheer 2019.

Sweco 2021. Toelichting watersysteemanalyse Dwarsdiep.

Sweco, 2023. Geohydrologisch modelonderzoek Dwarsdiep, Mipwa v4.1.

Sweco, 2023. Aanvullende berekeningen grondwatereffecten SEEPW.

Sweco, 2023. Hydrologisch onderzoek Waterberging Dwarsdiep.

Waterschap Noorderzijlvest, 2018. Beleid peilbeheer en peilbesluiten van Waterschap Noorderzijlvest.

Waterschap Noorderzijlvest, 2021. Beheer- en onderhoudsplan Watersystemen 2021.

Waterschap Noorderzijlvest, 2021. Waterbeheerprogramma 2022 – 2027

Waterschap Noorderzijlvest, 2021. Factsheets KRW - Behorende bij Stroomgebiedbeheerplan SGBP 2022-2027.

Bijlage 1 – Peilbesluitgebied Dwarsdiep

Peilbesluitgebied Dwarsdiep

Legenda
- Primaire watergang
- Begrenzing peilbesluitgebied

Map data © OpenStreetMap contributors, Microsoft, Facebook, Inc. and its affiliates, Esri Community Maps contributors, Map layer by Esri

Bijlage 2 – Watersysteemkaart

Watersysteemkaart

Legenda
- Gemaal
- Drempel
- Stuw
- Primaire watergang
- Begrenzing peilbesluitgebied

Peilgebied
- Bemalingsgebied Oude Riet
- Bemalingsgebied Wemerpolder
- Electraboezem 3e schill
- Lage Ma
- Nuismer Schipsloot
- Oude diepje van Malijk
- Stuwgebied Balktil
- Stuwgebied Weem

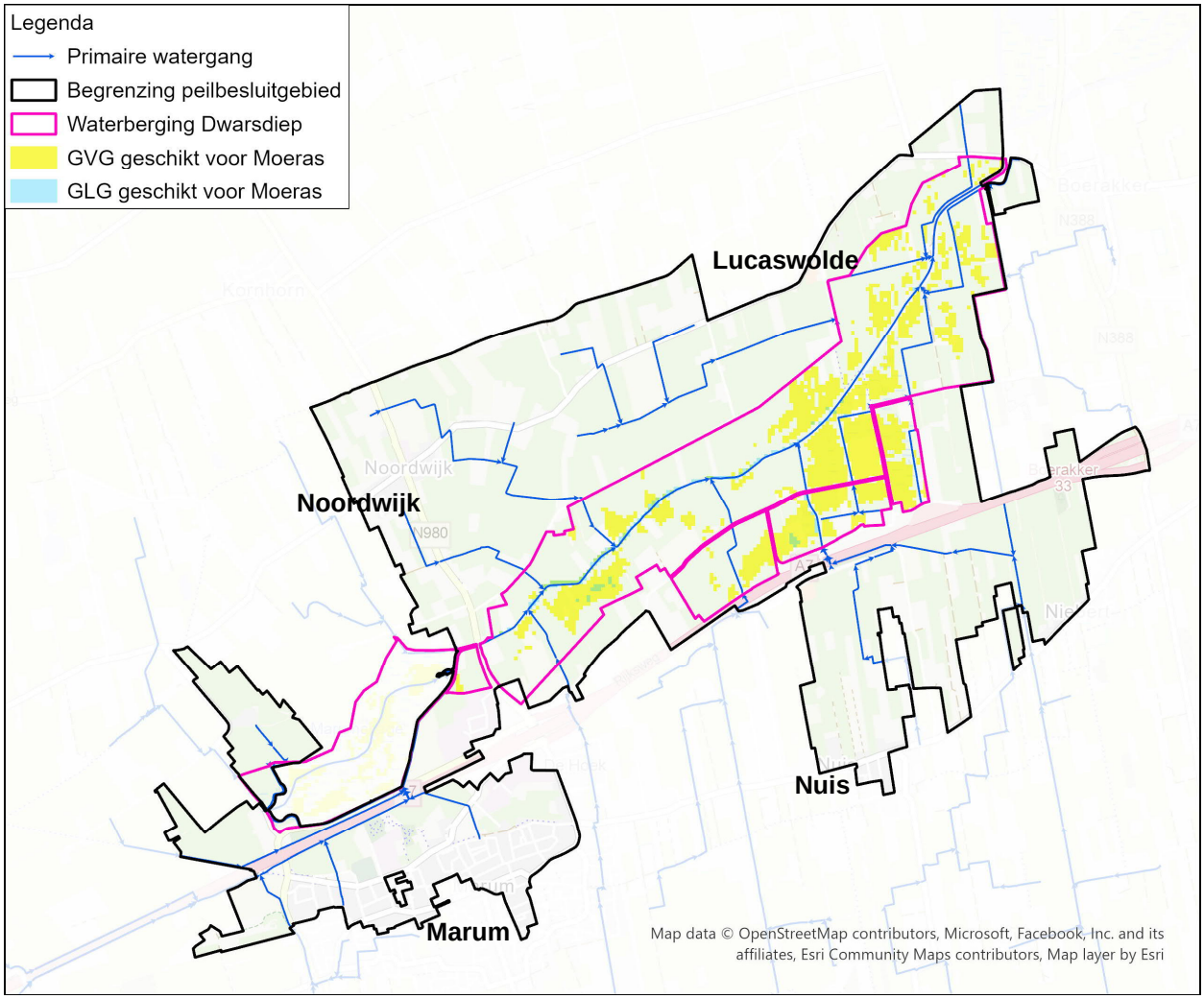
Beldamtocht
Lucaswoudstertocht
Dijktocht
Scheepetocht
Oude Rijn
Beneden Niebertocht
Strepentocht
Boerakker Weltertocht
Dwarsdiep-benedenloop
Borgertocht
Nuismer-Schipsloot
Dwarsdiep-middenloop
Wemertocht
Noordwijkstertocht
Blaasaf
Lage Ma
Oosterlaats
Lange Niebertocht
Oude Diepje van Malijk
Wester Nuismertocht
Ooster Nuismertocht
Marumerlage
Dwarsdiep-bovenloop
Oude Diepje bij Marum
Jilt-Dijkswatergang
Trimunterwatergang
Akkertocht

GPGKST6020 WP:-1,25 ZP:-1,25
GPGKGM036 WP:-1,7 ZP:-1,5
GPGKGM073 WP:-1,6 ZP:-1,6
GPGKST0560 WP:-1,63 ZP:-1,43
GPGKST0289 WP:-0,6 ZP:-0,4
GPGKST0184 WP:-1,03 ZP:-1,03
GPGKST6003 WP:-0,95 ZP:-0,95
GPGKST0504 WP:-1,3 ZP:-1,1
GPGKST6581 WP:-0,8 ZP:-0,8
GPGKST0505 WP:-1,5 ZP:-1,5
GPGKST0706 WP:-0,63 ZP:-0,48
GPGKST6004 WP:-0,7 ZP:-0,7
GPGKST0503 WP:-0,9 ZP:-0,9
GPGKGM001 WP:-0,93 ZP:-0,93
GPGKST0148 WP:-0,57 ZP:-0,4
GPGKST0379 WP:-0,74 ZP:-0,64
GPGKST0053 WP:-0,6 ZP:-0,5
GPGKST0069 WP:-0,7 ZP:-0,55

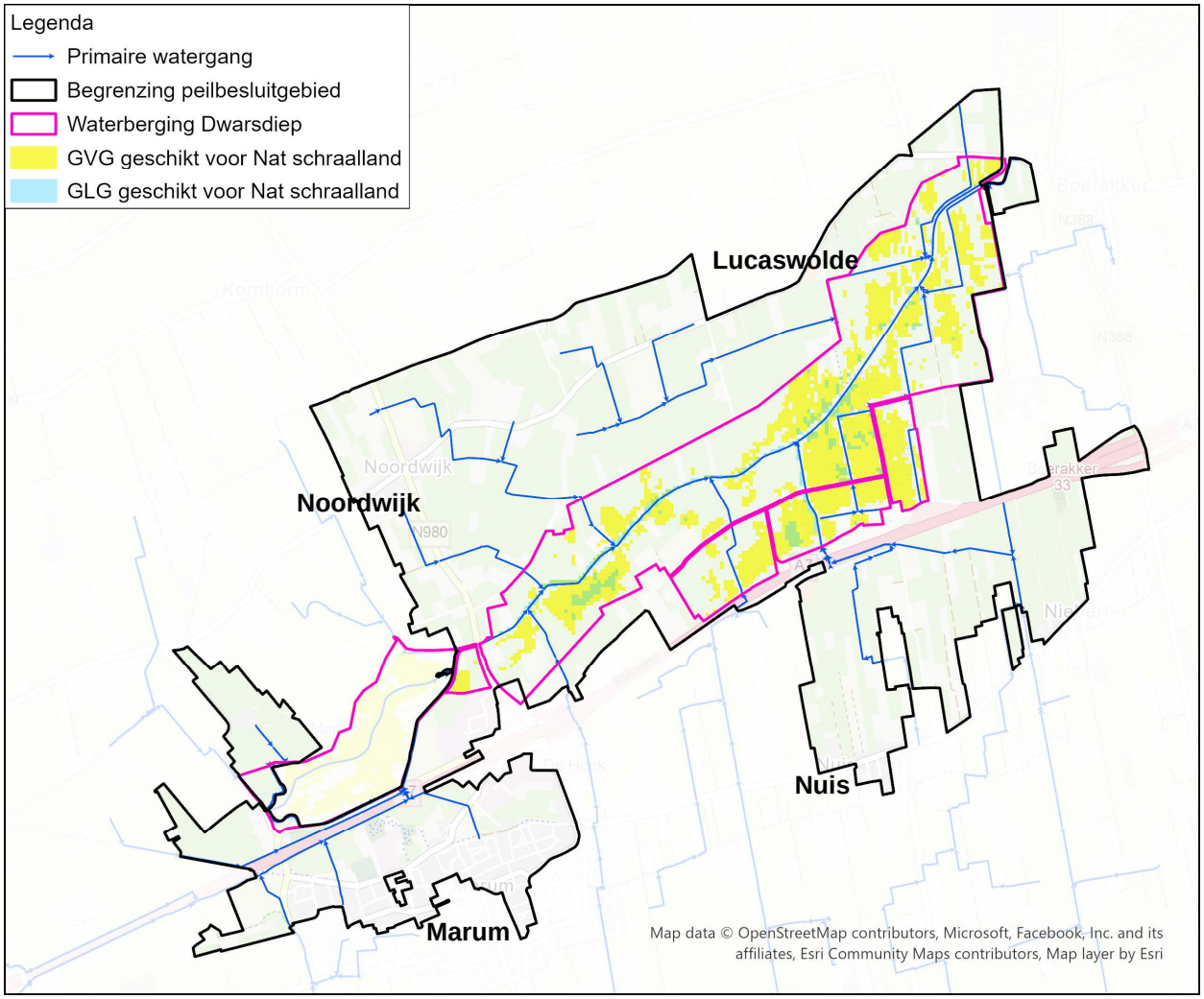
KGM036
KGM073
KST0560
KST0184
KST0289
KST0504
KST0505
KST0503
KST0706
KST0379
KST0148
KST1067
KST0053
KST0653
KST0069
KST0570
KST0552
KST0135

Map data © OpenStreetMap contributors, Microsoft, Facebook, Inc. and its affiliates, Esri Community Maps contributors, Map layer by Esri

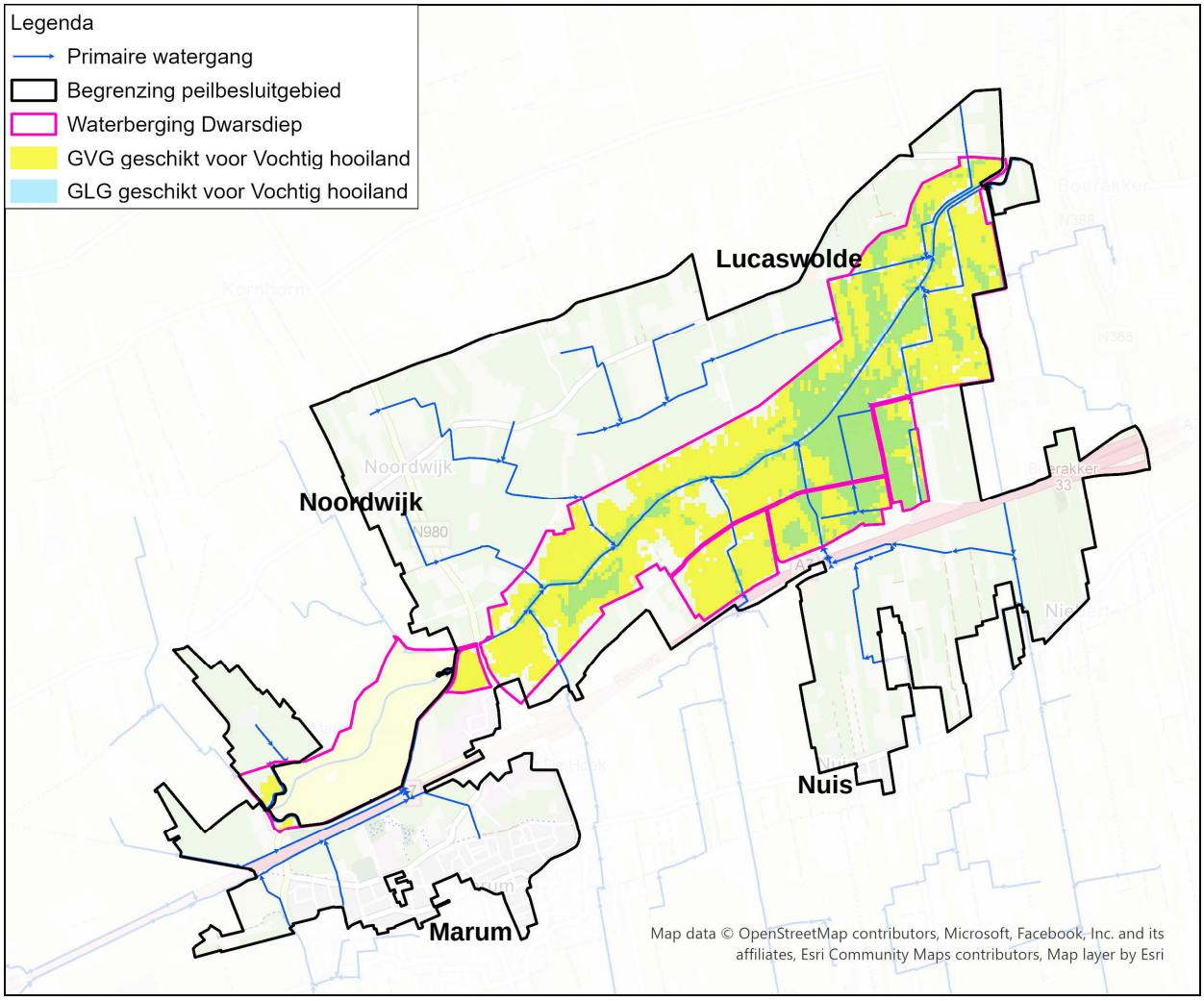
Bijlage 3 – Doelrealisatiekaarten natuur huidig



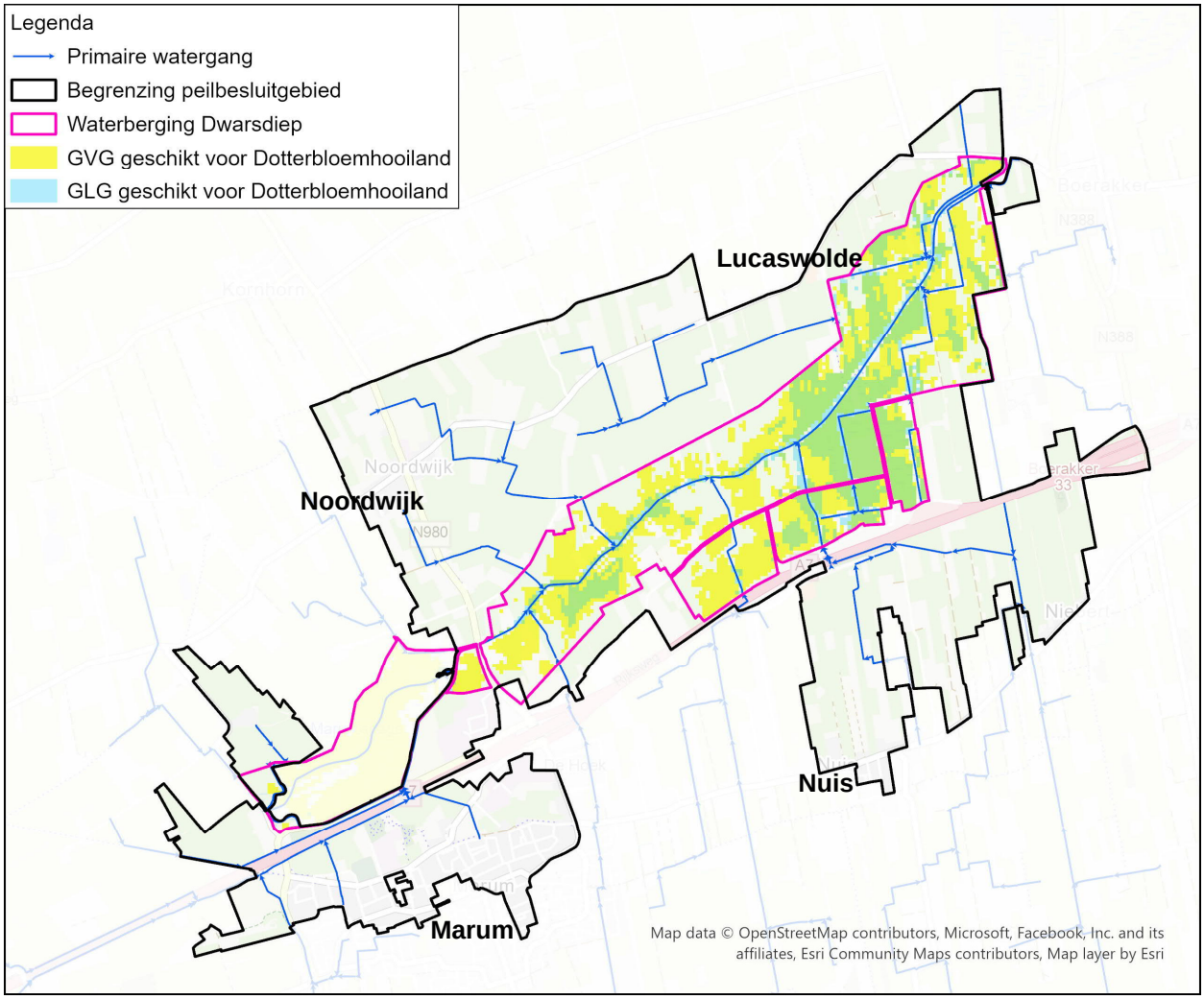
Figuur B3.1 Doelrealisatie Moeras (groen = zowel GLG als GVG geschikt voor doeltype)



Figuur B3.2 Doelrealisatie Nat schraalland (groen = zowel GLG als GVG geschikt voor doeltype)



Figuur B3.3 Doelrealisatie Vochtig hooiland (groen = zowel GLG als GVG geschikt voor doeltype)



Figuur B3.4 Doelrealisatie Dotterbloemhooiland (groen = zowel GLG als GVG geschikt voor doeltype)

Bijlage 4 – Maatregelenkaart

Maatregelenkaart

Legenda

- Begrenzing peilbesluitgebied

Peilgebied ontwerp

- Stuwgebied
- Bemalen gebied
- Bemalen bij inzet waterberging

Maatregel watergang

- Bestaande primaire watergang handhaven
- Nieuwe primaire watergang
- Slenk met een waterdiepte van 0,60 m
- KRW-profiel
- Verondiepen en KRW-profiel
- Verondiepen en omvormen naar perceelsloot

Maatregel kunstwerken

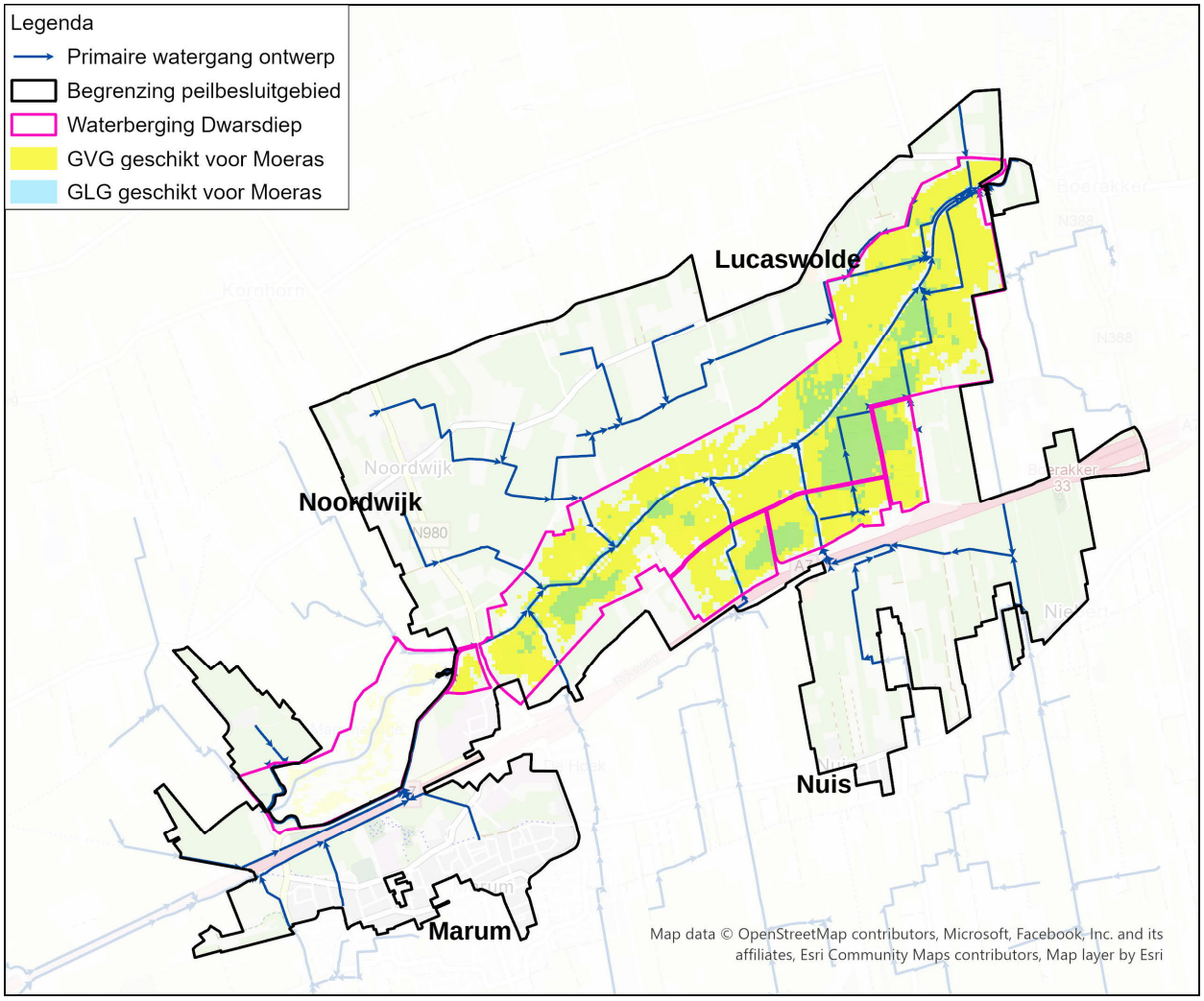
- Stuw - nieuw, vast
- Stuw - nieuw, aflaat
- Stuw - nieuw, drempel
- Stuw - nieuw, geautomatiseerd
- Stuw - nieuw, waterbergingsstuw
- Stuw - verwijderen
- Stuw - bestaand, handhaven
- Gemaal - nieuw
- Gemaal - verwijderen
- Duiker - aanpassen
- Duiker - klep toevoegen
- Duiker - nieuw
- Duiker - verwijderen

Maatregel keringen

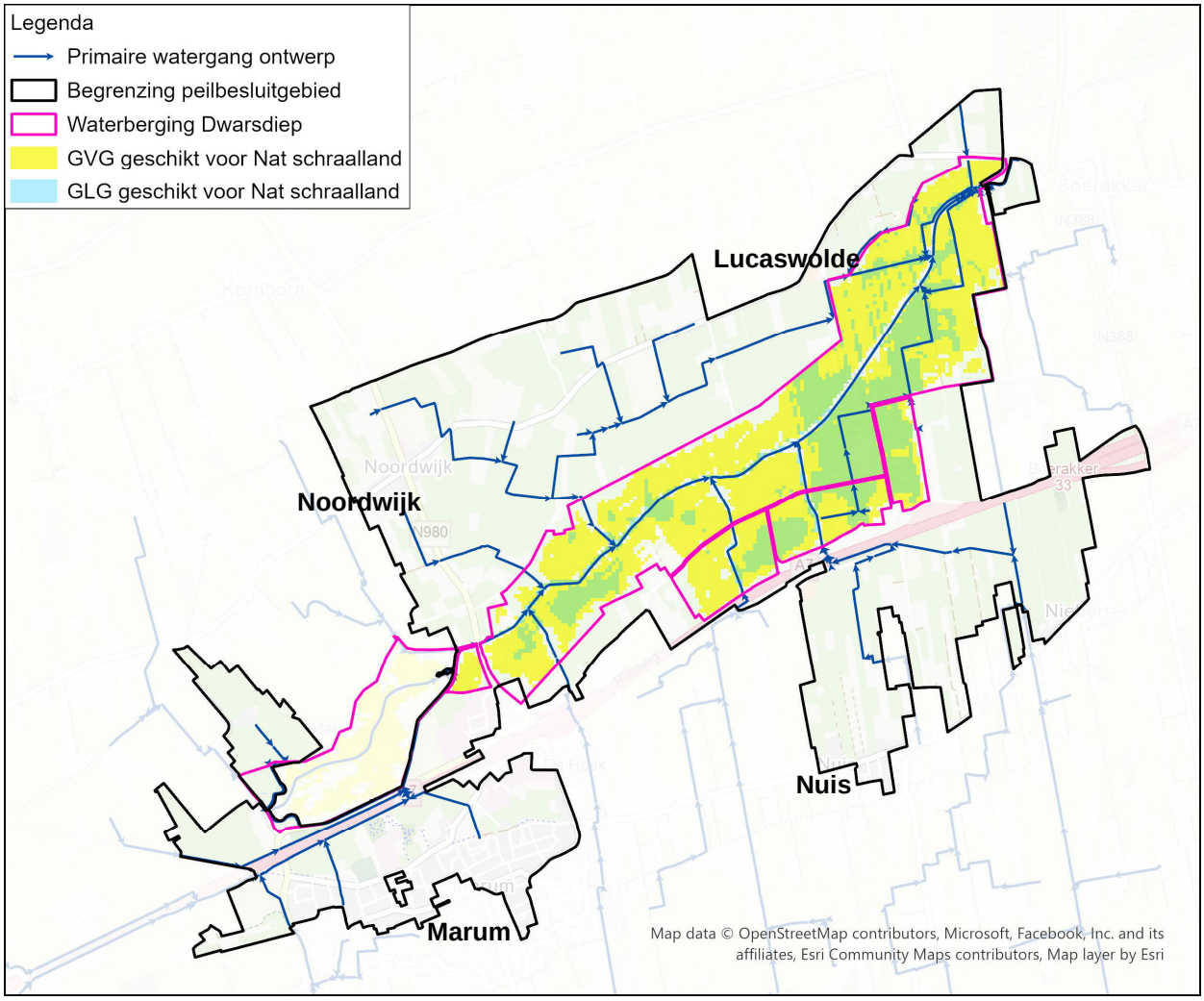
- Groene kering
- Weg als kering
- Lokale maaiveldverhoging
- Waterberging Dwarsdiep

Map data © OpenStreetMap contributors, Microsoft, Facebook, Inc. and its affiliates, Esri Community Maps contributors, Map layer by Esri

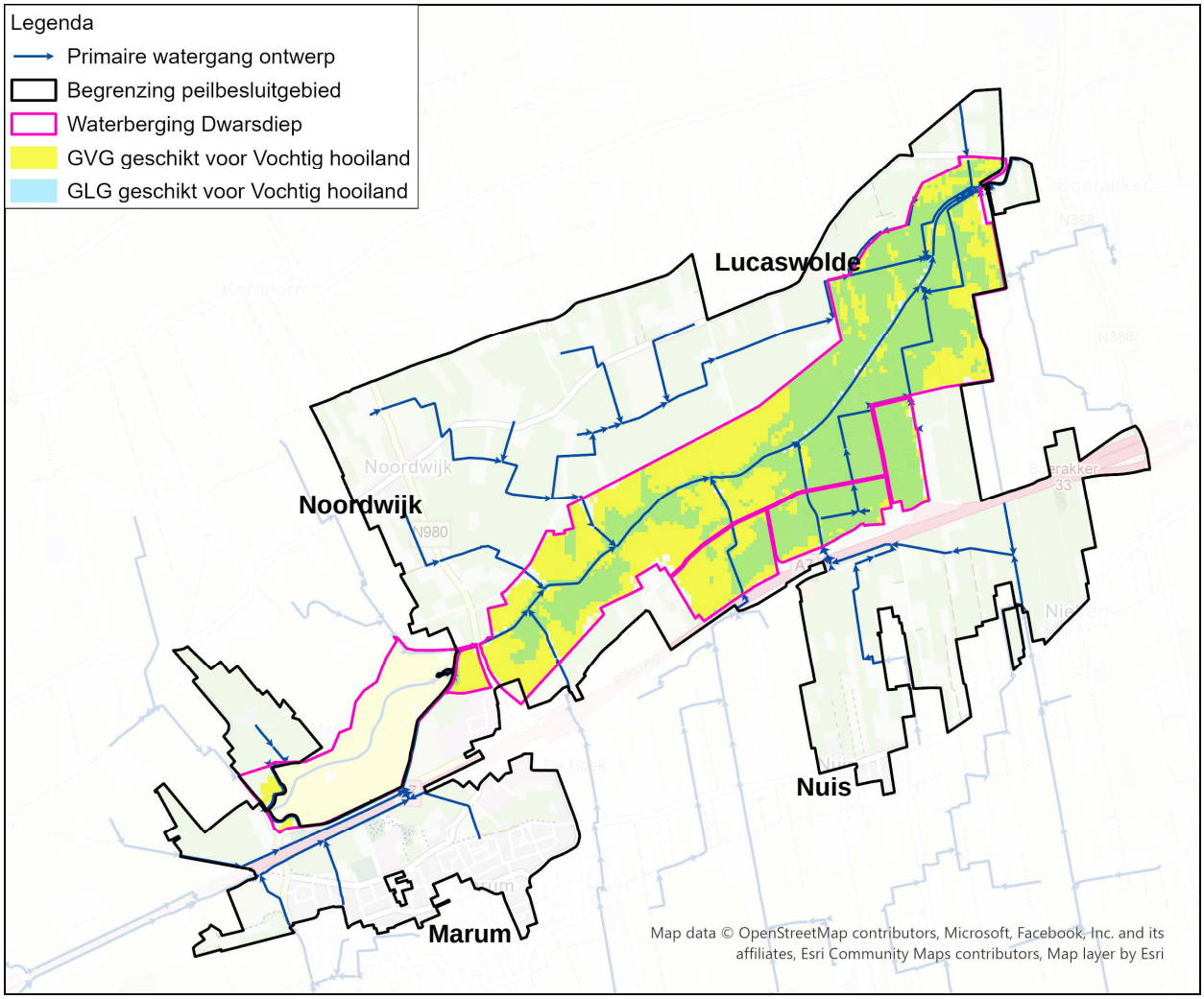
Bijlage 5 – Doelrealisatiekaarten natuur ontwerp



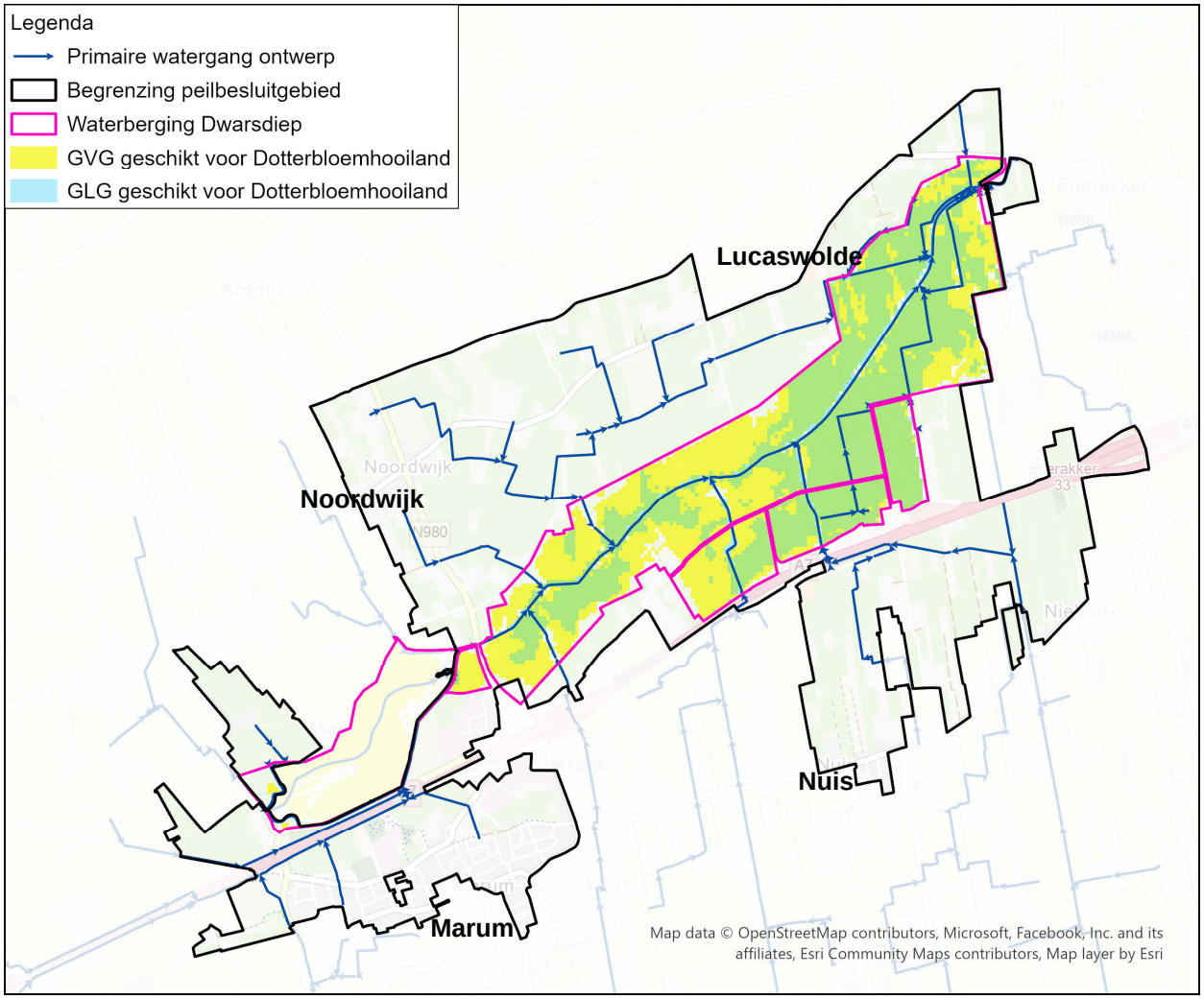
Figuur B5.1 Doelrealisatie Moeras (groen = zowel GLG als GVG geschikt voor doeltype)



Figuur B5.2 Doelrealisatie Nat schraalland (groen = zowel GLG als GVG geschikt voor doeltype)



Figuur B5.3 Doelrealisatie Vochtig hooiland (groen = zowel GLG als GVG geschikt voor doeltype)



Figuur B5.4 Doelrealisatie Dotterbloemhooiland (groen = zowel GLG als GVG geschikt voor doeltype)

Together with our clients and the collective knowledge of our 18,500 architects, engineers and other specialists, we co-create solutions that address urbanisation, capture the power of digitalisation, and make our societies more sustainable.

Sweco – Transforming society together

SWECO