



Peilbesluit Garmerwolde- Rottegat

**Peilgebieden met meer dan 10 cm bodemdaling door
aardgaswinning
Waterschap Noorderzijlvest**

20 januari 2023



Contactpersonen

ARJAN SCHENKEL
Projectmanager

T +31 646021504
E arjan.schenkel@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 63
9400 AB Assen
Nederland

FLORIS ZEVENBERGEN
Adviseur Watergebiedsplannen

T +31 646808529
E floris.zevenbergen@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

BRAM WINKELAAR
Junior Hydroloog

T +31 618413440
E bram.winkelaar@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

SWAEN VISSER
Junior adviseur Water en Ruimte

T +31 625394371
E swaen.visser@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 56825
1040 AV Amsterdam
Nederland



Inhoudsopgave

1 Inleiding	8
1.1 Aanleiding	8
1.2 Doelstelling	8
1.3 Peilbesluitprocedure	8
1.4 Beleidskaders en onderzoeksmethoden	10
1.4.1 Beleidskader	10
1.4.2 Onderzoeksmethoden	11
1.5 Actualiteit peilbesluit	11
1.6 Leeswijzer	12
2 Gebiedsbeschrijving	13
2.1 Ligging	13
2.2 Cultuurhistorie	13
2.3 Ruimtelijke ontwikkelingen	16
2.3.1 Bestemmingsplannen	16
2.3.2 Omgevingsvisie	16
2.4 Fysieke eigenschappen	17
2.4.1 Maaiveldhoogte	17
2.4.2 Bodem en grondwater	18
2.4.3 Archeologie	22
2.4.4 Grondgebruik en functies	23
2.5 Bodemdaling door gaswinning	24
3 Beschrijving watersysteem	26
3.1 Huidige situatie	26
3.2 Drooglegging	29
3.3 Waterkwaliteit en ecologie	29
3.3.1 Verzilting	32
3.4 Beheer en onderhoud	32



3.5 Vergunningen	34
4 Toetsing van de huidige situatie	36
4.1 Inzichten huidige situatie	36
4.1.1 Ervaringen vanuit grondeigenaren en bewoners in de omgeving	36
4.1.2 Ervaringen van de beheerders	37
4.1.3 Rekenkundige toetsingen	39
4.1.3.1 Droogleggingstoetsing	39
4.1.3.2 Hydraulische toetsing	40
4.1.3.3 Wateroverlast knelpunten	42
4.2 Knelpunten door bodemdaling	46
4.3 Signaleringen voor dit peilbesluit	49
5 Peilvoorstel, maatregelen en effecten	51
5.1 Voorgesteld peilbeheer	51
5.2 Type peilbeheer	52
5.3 Peilindexering	53
5.4 Afweging	55
5.4.1 Afweging streefpeilen in de peilgebieden	55
5.5 Uitvoeringsmaatregelen	57
5.5.1 Bodemdalingsmaatregelen	57
5.5.2 Beheer- en onderhoudsmaatregelen	57
5.5.3 Hydraulische maatregelen	57
6 Monitoring	59
6.1 Hoogtemetingen Rijkswaterstaat	59
6.2 Waterstandmetingen GPGKGM297	59
6.3 Overige monitoring	59



Tabellen

Tabel 1: De grondwatertrappen en de bijbehorende Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) in cm onder maaiveld.	21
Tabel 2: De peilgebieden in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat en de streefpeilen voor de zomer en winter. De nummers in kolom 2 refereren naar de nummers in Figuur 17.	28
Tabel 3: De ecologische kwaliteitsratio voor nitraat, fosfor en chloride, geven de KRW-normen in mg/L. Alle gemiddelden zijn een zomergemiddelde over de maanden juni, juli en augustus. Bron: STOWA, 2018.	30
Tabel 4: De vergunningen en ontheffingen voor peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat.	34
Tabel 5: Beschrijving van de ervaringen door grondeigenaren van peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat.	37
Tabel 6: Beschrijving van de knelpunten door beheerders van peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat.	38
Tabel 7: Droogleggingsnormen van de meest voorkomende gronden voor bouwland en grasland (Bijlage B).	39
Tabel 8: Droogleggingsanalyse per peilgebied voor de huidige situatie.	40
Tabel 9: Hydraulische toetsingsnormen voor kunstwerken en watergangen.	41
Tabel 10: Referentienormen voor wateroverlast uit de Provinciale Omgevingsverordening. Per type landgebruik is een herhalingstijd als toetsingsreferentie bepaald. Maaiveldcriterium is het toegestane percentage van het land dat mag inunderen zonder dat het als knelpunt wordt beschouwd.	43
Tabel 11: Inunderend oppervlakte van grasland bij een T=10 situatie voor peilgebieden met meer dan 1,0% inundatie bij T=10.	44
Tabel 12: Drooglegging in de huidige situatie in peilgebied GPGKGM297 per landgebruikstype.	47
Tabel 13: Drooglegging in de situatie zonder bodemdaling in peilgebied GPGKGM297 per landgebruikstype.	47
Tabel 14: Inunderend oppervlakte van grasland bij een T=10 situatie voor peilgebied GKGKGM297 met en zonder bodemdaling.	48
Tabel 15: De signalering voor dit peilbesluit die volgen uit de kaders van hoofdstukken 1, 2 en 3 en de analyses van hoofdstuk 4.	49
Tabel 16: Huidige operationele, optimale en voorgestelde peilen per peilgebied.	51
Tabel 17: Verwachte gemiddelde bodemdaling en peilindexatie per peilgebied met zichtjaar 2080.	54
Tabel 18: Overzicht van belangrijkste belangen en wensen t.a.v. peilbeheer peilgebied GPGKGM297.	55

Figuren

Figuur 1: Stappenplan voor het nemen van een peilbesluit.	9
Figuur 2: De ligging van het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat, de hoofdwatergangen en de gemeentelijke grenzen per 1 januari 2021.	13
Figuur 3: Garmerwolde langs het Damsterdiep ca. 1930. Links op de foto staat de poldermolen Garmerwolderpolder. Hier staat nu een gemaal. Rechts is de Molen van Leugs te zien. Deze werd gebruikt als koren-, pel-, en zaagmolen.	14
Figuur 4: De landschapskaart Garmerwolde-Rottegat laat een agrarisch veenontginningslandschap met wierdedorp Ten Boer, losliggende boerderijen en het lintdorp Garmerwolde zien. Ook langs het Damsterdiep ligt verspreid lintbebouwing, zoals Zevenhuisjes. Het productiebos is net als de meeste nieuwbouw in de tweede helft van de vorige eeuw ontstaan.	15
Figuur 5: Bestemmingsplannen in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat (bron: Ruimtelijke Plannen, www.ruimtelijkeplannen.nl).	16
Figuur 6: Uitsnede van kaart 6 water met regionale waterkeringen en laaggelegen gebieden van de Omgevingsvisie 2016 - 2020 van de provincie Groningen.	17
Figuur 7: Maaiveldhoogte in 2019 in m NAP (Bron AHN3; zie www.ahn.nl).	18



Figuur 8: De opbouw van de bodem (tot circa 1,2 m onder maaiveld). (Bron: De Bodemkaart van Nederland Digitaal, Alterra.)	19
Figuur 9: Dwarsdoorsnede van de diepe bodem in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat van zuidwest naar noordoost.	20
Figuur 10: Kwel en wegzijging in peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat. Kwel is aangegeven met de blauwe kleuren en wegzijging met de rode kleuren, beiden in mm per dag.	20
Figuur 11: Grondwatertrappen in peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat (Bron: De Bodemkaart van Nederland Digitaal, Alterra).	21
Figuur 12: Archeologische verwachtingswaarde in de Garmerwolde-Rottegat (Archeologische waardenkaart, provincie Groningen).	22
Figuur 13: Landgebruik in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat (Bron: Landgebruik Nederland 2020).	23
Figuur 14: Contourlijnen van de gemeten bodemdaling tussen 1972 - 2018 (Bron: Commissie Bodemdaling d.d. oktober 2020).	24
Figuur 15: Contourlijnen van de prognose van de bodemdaling tussen 1972-2080 (Bron: Commissie Bodemdaling d.d. oktober 2020).	25
Figuur 16: De gemalen en stuwen en overige kunstwerken van peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat. De hoofdwatgangen zijn zichtbaar in blauw.	27
Figuur 17: De peilgebieden in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat.	28
Figuur 18: Drooglegging (maaiveld t.o.v. winterpeil) in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat.	29
Figuur 19: Locaties van waterkwaliteitsmeetpunten. Schaal 1 op 35.000. 1. Zevenhuistermaar, gemaal Garmerwolde, 2. Rottegat, gemaal Rottegat, 3. Garmerwoldertocht.	30
Figuur 20: Gemiddelde stikstofgehalten (mg/L) in de zomer van 2020 voor de drie meetpunten. Groene vlak is een goede ecologische toestand, geel is matig en rood is ontoereikend.	31
Figuur 21: Gemiddelde fosforgehalten (mg/L) in de zomer van 2020 voor de drie meetpunten. Groene vlak is een goede ecologische toestand, geel is matig en rood is ontoereikend.	31
Figuur 22: Gemiddelde chloridegehalte (mg/L) in de zomer van 2020 en 2022 voor de drie meetpunten. Groene vlak is een goede ecologische toestand, oranje is matig en rood is slecht. Boven de 1.000 mg/L (niet zichtbaar in grafiek) is water niet geschikt voor de landbouw en veeteelt.	32
Figuur 23: De beheertype voor de hoofdwatgangen in de Garmerwolde-Rottegat.	33
Figuur 24: De locaties waarvoor er een vergunning of ontheffing is toegekend in peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat.	34
Figuur 25: Ervaringen van grondeigenaren binnen peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat.	36
Figuur 26: Knelpunten aangegeven door de beheerders in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat.	38
Figuur 27: Hydraulische toetsing van de duikers in het watersysteem in de huidige situatie.	41
Figuur 28: Hydraulische toetsing van de stuwen en stroomsnelheden in het watersysteem in de huidige situatie.	42
Figuur 29: Inunderend gebied bij de T=10, T=25, T=50 en T=100 situatie.	43
Figuur 30: Berekenende normoverschrijdende inundaties bij T=100 in peilgebied GPGKST0237. Dit is op basis van het LGN2020 en een inundatiegrid van 0,5 x 0,5 m.	45
Figuur 31: T=100 knelpunt ten noordoosten van gemaal Rottegat.	46
Figuur 32: Relatieve bodemdaling in peilgebied GPGKMG093 t.o.v. het afwaterende kunstwerk, gemaal Rottegat. Rode kleuren zijn meer bodemdaling dan het afwaterende kunstwerk.	48
Figuur 33: De locatie van de signalering A t/m G.	50
Figuur 34: Peilgebieden in de voorgestelde situatie. In groen het nieuwe peilgebied GPGKST1112.	52
Figuur 35: Maatregelen t.b.v. het nieuwe peilgebied GPGKST1112 en de vergunning Z/21/047160.	58



Bijlagen

Bijlage A - Beleidskader	60
Bijlage B - Normen uit de nota Normdoelstellingen Water	66
Bijlage C - Kaart maaiveldhoogte AHN3 (2019)	68
Bijlage D - Archeologische waarden 2019	69
Bijlage E - Kaart gemeten Bodemdaling door aardgaswinning 2018	70
Bijlage F - Kaart bodemdalingsprognose 2080	71
Bijlage G - Kaart huidige watersysteem peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat 2021	72
Bijlage H - Kaart peilgebieden huidige situatie	73
Bijlage I - Kaart NWB-toetsing huidige situatie	74
Bijlage J - Kaart Hydraulische toetsing huidige situatie	75
Bijlage K – Drooglegging	76
Bijlage L - Kaart Peilgebieden voorgestelde situatie	78
Bijlage M - Kaart Drooglegging voorgestelde situatie	79
Bijlage N - Kaart Hydraulische toetsing voorgestelde situatie	80
Bijlage O - Kaart Wateroverlasttoetsing voorgestelde situatie	81
Colofon	82



1 Inleiding

In dit peilbesluit wordt onderbouwd hoe de vastlegging van het peilbeheer in de polder Garmerwolde-Rottegat, met eventuele bijbehorende maatregelen, tot stand is gekomen.

1.1 Aanleiding

Er zijn twee redenen voor het opstellen van dit peilbesluit:

1. Door de bodemdaling in dit gebied verandert het maaiveld. Het waterbeheer moet hierop worden aangepast. In het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat is de bodemdaling door aardgaswinning 19 tot 31 cm sinds 1972. Deze bodemdaling heeft ook invloed op het waterbeheer. Door het optreden van bodemdaling kan onder meer de waterafvoer in een gebied verslechteren of het kan droger en/of natter worden. Dan kan het nodig zijn het waterpeil in het gebied aan te passen. Voor de aanpassing van het waterpeil is een peilbesluit nodig.
2. In het Nationaal Bestuursakkoord Water is vastgelegd dat de regionale wateroverlast tot een verantwoord niveau dient te worden teruggebracht. Binnen dit peilbesluit wordt de wateroverlastopgave in kaart gebracht.

Een peilbesluit geeft het gewenste waterpeil in rust aan van het oppervlaktewater binnen een bepaald peilgebied. Het peilbesluit geeft duidelijkheid en rechtszekerheid over het waterpeil en de manier waarop het waterpeil tot stand is gekomen. Daarom is het essentieel dat voordat een waterpeil wordt vastgesteld, een afweging van alle belangen plaatsvindt. Deze belangenafweging moet helder, eerlijk en controleerbaar zijn. Ook moet in een peilbesluit duidelijk staan dat alle rechtstreeks bij het peilbesluit betrokken belangen zijn meegewogen.

Het opstellen en vaststellen van een peilbesluit is een taak van het waterschap. De provincie bepaalt voor een belangrijk deel de beleidskaders die gelden bij het opstellen van een peilbesluit. Dit gaat via het Provinciaal Omgevingsplan (POP), waarin de functies worden aangegeven die het waterschap weer in zijn waterbeheerplan vertaalt naar waterfuncties. In de provincie Groningen geeft de nota Normdoelstellingen Water, een uitwerking van het POP, normen voor de verschillende vormen van grondgebruik. De normdoelstellingen (zie Bijlage B) in deze nota vormen een belangrijk toetsingskader voor het waterhuishoudkundige beleid.

1.2 Doelstelling

De doelstellingen van dit peilbesluit zijn:

1. het onderbouwd vastleggen van de waterpeilen in het gebied Garmerwolde-Rottegat, minimaal voor de periode 2020-2030, rekening houdend met de voorspellingen van de bodemdaling in deze periode en tot 2080;
2. het vastleggen van maatregelen die nodig zijn om de waterpeilen in stand te kunnen houden.

1.3 Peilbesluitprocedure

Het waterschap moet vier soorten procedures doorlopen om tot een peilgeldig besluit te komen: een juridische, bestuurlijke, inhoudelijk technische en een gebiedsparticipatieprocedure waarin belanghebbers meedenken. Daarvoor worden allerlei gegevens verzameld, voor een belangrijk deel in overleg en samenspraak met de betrokkenen en belanghebbenden in het gebied. Hiervoor is een stappenplan ontwikkeld dat u ziet in Figuur 1.



Figuur 1: Stappenplan voor het nemen van een peilbesluit.

1. Bij de aftrap van dit project zijn vooroverleggen gevoerd met de provincie Groningen, de desbetreffende gemeenten en LTO. Tijdens deze overleggen zijn de genoemde organisaties geïnformeerd over de aanstaande peilbesluiten en het hierbij behorende proces. Bij deze organisaties is informatie opgehaald over het gebied en de organisaties zijn verzocht hun achterban te informeren.
2. Hierop volgend is een oriënterende inloopbijeenkomst georganiseerd voor agrariërs en grondeigenaren. Ter voorbereiding op deze bijeenkomst zijn de eerste analyses uitgevoerd over het functioneren van het gebied. Een gebiedsomschrijving, die uiteindelijk in deze toelichting is verwerkt, en een eerste analyse van het watersysteem door middel van de stationaire modellering zijn tijdens deze bijeenkomst besproken. Daarnaast is het verdere proces toegelicht en zijn belangen, knelpunten, wensen en te onderzoeken oplossingsrichtingen opgehaald bij de omgeving.
3. De opgehaalde informatie en de oplossingsrichtingen, vanuit de omgeving en intern, zijn verwerkt in de onderzoeken. Hieruit volgden de voorgestelde waterpeilen en de effecten daarvan. Deze voorstellen zijn in werksessies gedeeld met alle belanghebbenden.
4. Hierna is het formele traject ingezet. Het ontwerp-peilbesluit is door het Dagelijks Bestuur van het waterschap vastgesteld.

De volgende processtappen volgen na de publicatie van dit concept-peilbesluit:



5. Het ontwerp-peilbesluit wordt zes weken ter inzage gelegd en in deze periode kunnen belanghebbenden reageren op het voorstel.
6. De reacties worden voor het DB verwerkt.
7. Het nieuwe ontwerp-peilbesluit wordt naar de reageerders en naar het Algemeen Bestuur verzonden. Door de reageerders kan voor het AB een toelichting worden gegeven op hun reacties.
8. Het AB stelt het peilbesluit vast, waarna het mogelijk is om in beroep te gaan tegen het besluit.
9. Na het volledig doorlopen van het proces wordt het waterpeil in de praktijk gehanteerd en worden eventuele maatregelen uitgevoerd.

1.4 Beleidskaders en onderzoeksmethoden

1.4.1 Beleidskader

Dit peilbesluit en de daarbij noodzakelijke aanpassingen aan het watersysteem geven op een integrale wijze invulling aan alle beleidskaders en wateropgaven die voor dit gebied van toepassing zijn. De belangrijkste beleidskaders waaraan dit peilbesluit moet worden getoetst, staan in het Beleid Peilbeheer en Peilbesluiten (Waterschap Noorderzijvest, mei 2018), in de uitwerkingen van Kaderrichtlijn Water (KRW) en het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW). In Bijlage A volgt een opsomming van voornoemde relevante beleidskaders.

De Blauwe Omgevingsvisie (BOVI)

De BOVI is een document waarin het waterschap Noorderzijvest een strategische visie op het waterbeheer voor de lange termijn geeft. Het is een aanzet voor bestuurlijke focus en koers. De BOVI berust op de volgende principes en uitgangspunten.

Onze principes:

*Een toekomstbestendig waterbeheergebied maken we
Met robuust werk aan water
Met maatwerk
Met elkaar*

Onze uitgangspunten:

*Samen blijven we klimaatklaar
Ons watersysteem wordt meer natuurlijk
Wij faciliteren onze partners in ruimtelijke ontwikkelingen
We werken mee aan een volhoudbare wereld
We zijn een gewaardeerde (beleids)partner
We zijn een maatschappelijk verantwoordelijke overheid*

De BOVI is een zelfbindend document. Dit betekent dat het voor de peilbesluiten, waarin ook naar de lange termijn wordt gekeken, een sturend document is. De uitgangspunten vanuit de BOVI hebben ook effect op het peilbeheer in dit peilbesluitgebied:

- Het watersysteem moet klimaatklaar zijn. Hiertoe moet er een robuust waterbeheer zijn, waarbij het watersysteem beheerd en onderhouden wordt zoals afgesproken. Daarin speelt dit peilbesluit een belangrijk rol in de vastlegging van afspraken.
- Wateroverlast kan niet altijd voorkomen worden. In navolging van de trits 'vasthouden-bergen-afvoeren' zal ook de trits 'hinder-overlast-schade' gebruikt worden, waarbij gebruikers moeten leren omgaan met hinder en tijdelijke overlast.
- Klimaatklaar betekent ook dat er water moet worden vastgehouden voor droge tijden, waaronder als maatregel ook geldt: tijdelijk accepteren van hogere waterpeilen. Dynamisch peilbeheer, waar mogelijk, kan hier een rol in spelen. Zoetwateraanvoer en de mogelijkheden daartoe moeten ook functioneren en/of worden geoptimaliseerd.
- Het watersysteem wordt meer natuurlijk. Onderdeel daarvan is dat niet overal 'peil volgt functie' een leidend principe kan zijn. Waar mogelijk wordt gekeken naar 'functie volgt bodem', om zo een passend grondgebruik te krijgen bij wat het watersysteem kan bieden.



- Om het watersysteem meer natuurlijk te maken, wordt onderzocht of blokkades in het watersysteem kunnen worden verwijderd. Dit betekent dat waar mogelijk peilgebieden worden samengevoegd.
- Het waterschap wil toekomstbestendige landbouw faciliteren vanuit een robuust watersysteem.
- Het huidige zoetwateraanvoersysteem moet blijven functioneren en waar mogelijk verbeteren.
- Meer aandacht voor de waterkwaliteit voor natuur en biodiversiteit, recreatie en voor de volksgezondheid.
- In dit Marengedebied moeten de maatregelen recht doen aan het karakter van het lage gebied.

1.4.2 Onderzoeksmethoden

De onderzoeken die het waterschap uitvoert, onderdeel van stap 3 in Figuur 1, zijn onderdeel van een watersysteemanalyse. Aan de hand van geografische gegevens van het waterschap wordt het huidige watersysteem bekeken en getoetst. Hiervoor wordt gecontroleerd of de peilgrenzen ook daadwerkelijk over een bepalend kunstwerk liggen. Daarnaast wordt de vigerende situatie met de praktijkpeilsituatie vergeleken, waarbij getoetst wordt of de geografische gegevens (GIS) aansluiten bij de praktijk. De beheerders worden ook gevraagd naar de klachten en knelpunten die bij hen bekend zijn en samen met de klachten en melding vanuit de omgeving wordt er een overzicht gemaakt van alle knelpunten. Tenslotte wordt de drooglegging (het hoogteverschil tussen het maaiveld en het winterpeil) geanalyseerd en wordt achterhaald waar te droge of te natte locaties voorkomen. Daarbij worden de droogleggingsnormen van het waterschap gehanteerd en wordt bepaald welke percentage van het gebied te nat dan wel te droog is. Daarnaast wordt een stationaire oppervlaktewatermodellering uitgevoerd van de huidige situatie. Op basis van het stationaire model wordt beoordeeld of het verhang over kunstwerken en in watergangen voldoet aan de normen. Als dit niet het geval is, is sprake van een aandachtspunt dat voorgelegd wordt aan beheerders van het waterschap en een hydroloog en voorgelegd bij gebiedsbijeenkomsten. Wanneer het aandachtspunt vanuit de praktijk wordt herkend, is sprake van een knelpunt dat opgelost dient te worden.

Voor dit peilbesluit is ook een wateroverlasttoetsing uitgevoerd. Aan de hand van deze toetsing kan worden onderzocht of het watersysteem voldoet aan de gestelde normen uit het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW). Voor de toetsing is het stationaire oppervlaktewatermodel uitgebreid tot een dynamisch model. Dit model is doorgerekend met 200 verschillende scenario's met verscheidene neerslagvolumes, buipatronen, initiële grondwaterstanden en andere stochasten die invloed hebben op de piekwaterstanden. Met deze 200 scenario's is gekeken welke piekwaterstanden voorkomen en met welke frequentie. Met de piekwaterstanden die op normfrequenties voorkomen (bijvoorbeeld eens per 10 of 25 jaar) wordt gekeken welke gebieden dan inunderen en of er meer gebieden inunderen dan volgens de normen is toegestaan. Door de NBW-toetsing is ook gekeken naar de effecten van klimaatverandering op het watersysteem.

Aan de hand van de door de NAM gepubliceerde, gemeten en geprognostiseerde bodemdaling zijn er maaiveldhoogtekaarten gemaakt voor de jaren 1972, 2018 en 2080. Voor het maaiveld van het jaar 2018 is de hierboven genoemde toetsing uitgevoerd. Om te kijken naar de effecten van bodemdaling is deze toetsing ook uitgevoerd voor het maaiveld van het jaar 2080. Ook is gekeken naar de effecten van scheefstand. Scheefstand komt voor als er binnen een peilgebied een verschil in bodemdaling is. De toetsing voor scheefstand is uitgevoerd in gebieden die meer dan 5 cm scheefstand hebben in 2018 of krijgen tot zichtjaar 2080.

1.5 Actualiteit peilbesluit

Het peilbesluit geldt voor een langere periode. Hieronder wordt beschreven waaraan het peilbesluit moet voldoen om actueel te zijn. Bij afwijking van deze eisen moet dit peilbesluit worden herzien. De peilindexatie zoals vastgelegd in dit peilbesluit bedraagt circa 2 cm per 10 jaar (beschreven in paragraaf 5.3).

- Als in de praktijk wordt gemeten dat de peilindexatie met meer dan 5 cm afwijkt van de peilindexatie, zoals in het onderliggende peilbesluit is beschreven, is het peilbesluit niet meer actueel.
- Als de scheefstand (paragraaf 2.5) binnen één peilgebied oploopt tot meer dan 5 cm vanaf 2020. Op basis van de huidige prognoses zal dit tot 2080 niet voorkomen. Als de bodemdaling in de praktijk echter anders verloopt dan geprognostiseerd, is het van belang het peilbesluit te actualiseren.
- Als er wijzigingen optreden in het hoofdwatersysteem over de afvoercapaciteit, afvoerrichting en andere grootschalige aanpassingen.
- Als er binnen het gebied sprake is van een wijziging in de provinciale omgevingsvisie en/of de gemeentelijke bestemmingsplannen waardoor de eisen aan het watersysteem en/of de drooglegging veranderen.
- Als er klachten vanuit de omgeving zijn op het waterbeheer, die niet op te lossen zijn door een partiële herziening.



Het waterschap voert een interne tussentijdse evaluatie uit, onder andere door toetsing van het peilbesluit en het gebied aan de bovenstaande punten, en maakt daarna de afweging of het peilbesluit moet worden herzien. Deze evaluatie vindt plaats elke vijf jaar na inwerking treden van het peilbesluit. Deze evaluatie sluit ook aan bij de publicatie van de nieuwste hoogtemetingen van Rijkswaterstaat (zie paragraaf 6.1).

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat beschreven. Hierin wordt de ligging van het gebied toegelicht, welke geschiedenis het heeft en welke ruimtelijke ontwikkelingen er spelen. Daarnaast worden de fysieke eigenschappen beschreven en volgt een toelichting op de bodemdaling door gaswinning. Hoofdstuk 3 beschrijft de huidige situatie van het watersysteem, waaronder de waterkwantiteit, waterpeilen, waterkwaliteit, drooglegging en het beheer en onderhoud. Vervolgens volgt in hoofdstuk 4 een toelichting gegeven op de inzichten, door ingelanden, beheerders en toetsingen, in het watersysteem van de huidige situatie en worden deze vertaald naar de signalering voor dit peilbesluit. In hoofdstuk 5 worden de streefpeilen afgewogen en de noodzakelijke maatregelen beschreven. Ook wordt beschreven welke effecten deze voorgestelde waterpeilen en maatregelen hebben op de criteria van belang. Tenslotte beschrijft hoofdstuk 6 de monitoring.

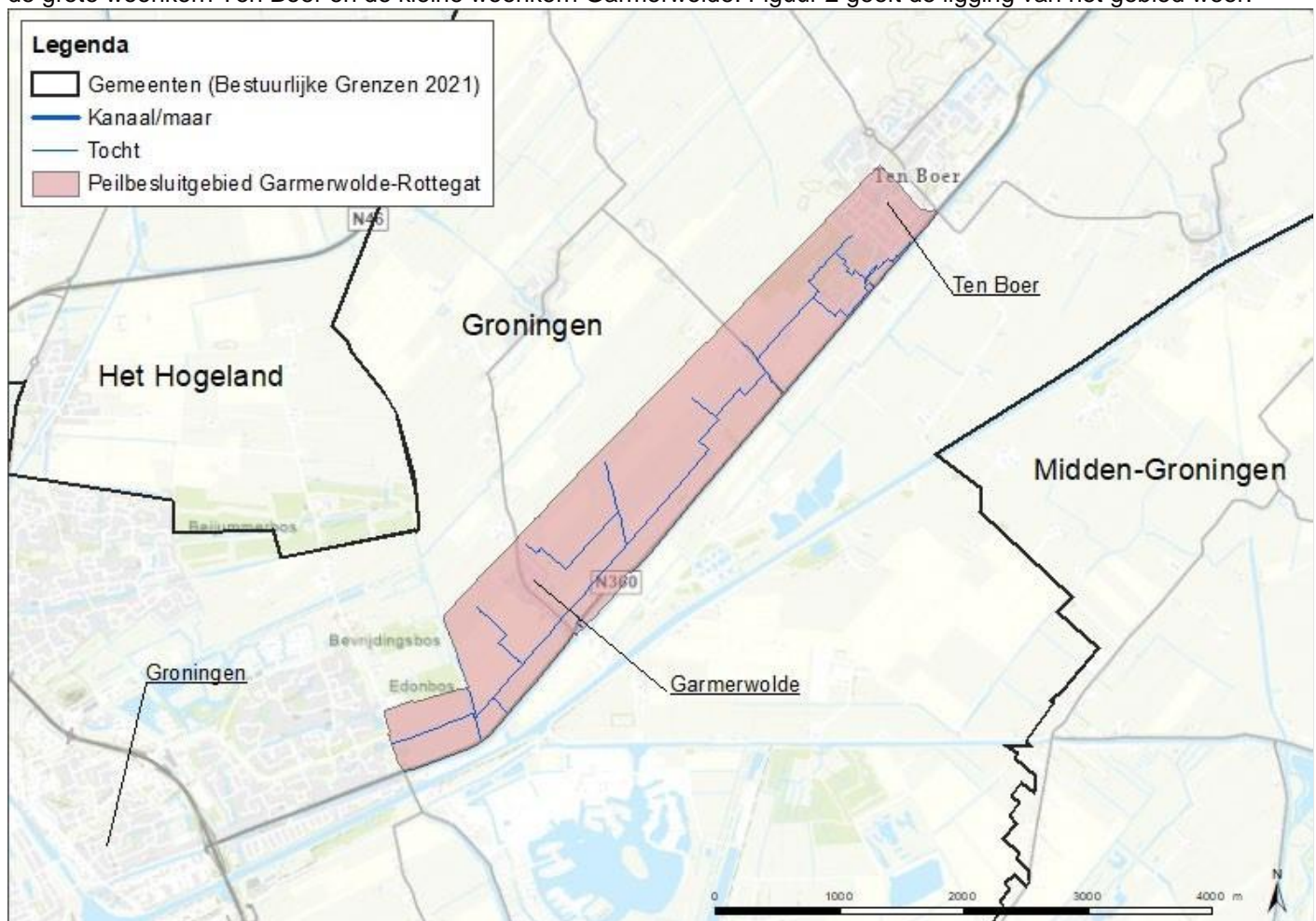


2 Gebiedsbeschrijving

In dit hoofdstuk is het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat beschreven. Na een beschrijving van de ligging is de cultuurhistorie beschreven en de ontwikkelingen in het gebied. Vervolgens zijn de fysieke eigenschappen van het gebied beschreven, waaronder de maaiveldhoogte, bodemopbouw, grondwatertrappen, archeologische waarden grondgebruik. Ook is voor dit gebied de bodemdaling door gaswinning beschreven.

2.1 Ligging

Het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat ligt in de gemeente Groningen. In het peilbeheergebied ligt een deel van de grote woonkern Ten Boer en de kleine woonkern Garmerwolde. Figuur 2 geeft de ligging van het gebied weer.



Figuur 2: De ligging van het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat, de hoofdwatergangen en de gemeentelijke grenzen per 1 januari 2021.

Het gehele peilbesluitgebied wordt door het gemaal Rottegat en het gemaal Garmerwolde afgewaterd op het Damsterdiep.

2.2 Cultuurhistorie

Het peilgebied maakt onderdeel uit van de Centrale Woldstreek. Door eeuwenlange invloed van de zee werd er in het gebied klei afgezet. Deze raakte later bedekt met hoogveen. 'Wold' of 'wolde' geeft aan dat het van oorsprong een moerassige wildernis betrof.



Tegen het einde van de negende eeuw begon de ontginning van de Centrale Woldstreek. Vanaf de randen van het veengebied werden sloten gegraven om het veen te ontwateren. Hierdoor ontstonden bouwlanden die zeer geschikt waren voor graanteelt. Om de akkers vruchtbaarder te maken, werd kalkrijke klei op het land aangebracht. Deze werd plaatselijk gewonnen door diepe sleuven te graven.

Stapsgewijs werd de Centrale Woldstreek steeds verder ontgonnen, waarbij men gebruikmaakte van natuurlijke waterloopjes en stroomruggen die onder het veen verborgen lagen. Daarnaast werden rechte ontwateringskanalen gegraven en binnendijkjes opgeworpen. Hierdoor ontstond de kenmerkende strokenverkaveling.

Door de ontwatering en landbouwactiviteiten droogde de bodem uit en begon het veen te verteren. Hierdoor daalde het maaiveld. De wateroverlast die hierbij ontstond, maakte dat de bestaande nederzettingen werden verplaatst, verder het veengebied in. Op deze wijze ontstonden meerdere bewoningslinten. Ten Boer maakt deel uit van de tweede ontginningslinie. Garmerwolde is het resultaat van de laatste verplaatsing binnen het gebied. Maar ook hier begon door ontginning de bodem te zakken, waardoor men omstreeks de twaalfde eeuw wierden zijn gaan opwerpen. Ten Boer ligt op een van deze wierden. In deze periode stagneerde de natuurlijke afwatering door de aanleg van dijken langs de kust en langs de hoofdwatgangen. Om het gebied tegen wateroverlast te beschermen, werd daarom de Wolddijk aangelegd. Het gebied lag destijds nog ruim boven de zeespiegel. In de daaropvolgende eeuwen nam de wateroverlast echter steeds meer toe, waardoor boerenerven verder werden opgehoogd en de graanteelt moest plaatsmaken voor veeteelt. In 1424 werd het Damsterdiep doorgetrokken, waarmee een groot deel van de waterproblematiek werd opgelost.

Vanaf het einde van de zestiende eeuw werden de eerste kleine poldermolens gebouwd om het gebied te bemalen. Met het stijgen van de graanprijzen in de tweede helft van de achttiende eeuw werd het voor boeren aantrekkelijk het areaal akkerbouw uit te breiden. Hiervoor werd flink geïnvesteerd in de waterhuishouding, wat resulteerde in zo'n 140 poldermolens in de Centrale Woldstreek. Kleine wipmolentjes maakten daarbij plaats voor grote bovenkruiers. Daarnaast werden watgangen verdiept en verbreed. Naast granen werd vooral haver, aardappelen en peulvruchten verbouwd. In het begin van de vorige eeuw breidde de melkveehouderij zich opnieuw uit¹.



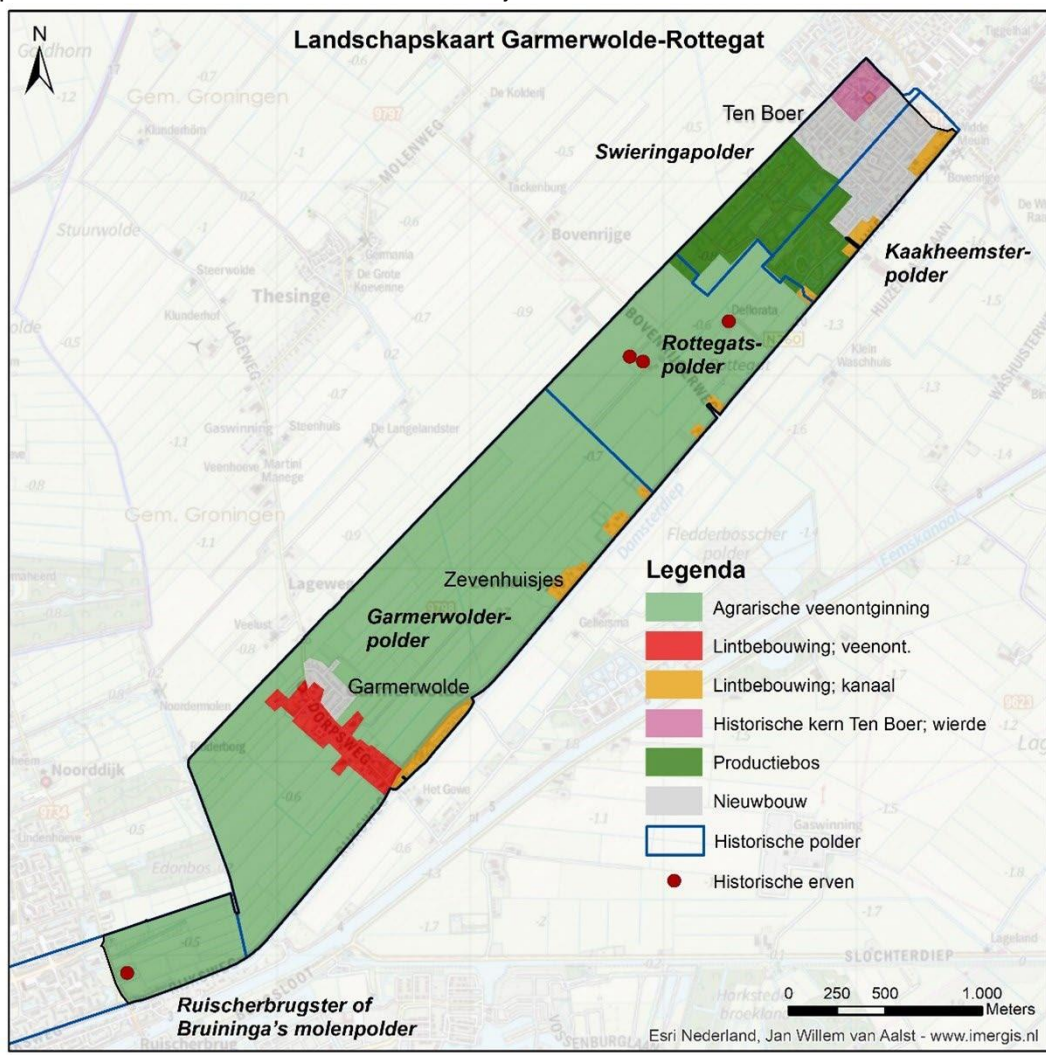
Figuur 3: Garmerwolde langs het Damsterdiep ca. 1930. Links op de foto staat de poldermolen Garmerwolderpolder. Hier staat nu een gemaal. Rechts is de Molen van Leugs te zien. Deze werd gebruikt als koren-, pel-, en zaagmolen².

¹ Knottnerus, O.S. (http://landschapsgeschiedenis.nl/deelgebieden/9-Centrale_Woldgebied.html).

² Groninger Archieven, identificatienummer NL-GnGRA_2138_741.



Al in de middeleeuwen maakte het gebied onderdeel uit van het waterschap Winsumer- en Schaphalsterzijvest. Dit waterschap werd halverwege de negentiende eeuw opgeheven. De vijf inliggende polders Swieringapolder, Kaakheempolder, Rottegapolder, Garmerwolderpolder en Ruischerbrugster of Bruininga's molenpolder zijn in de jaren '60 en '70 van de vorige eeuw opgegaan in waterschap Fivelingo³. Dit waterschap fuseerde op haar beurt met enkele andere waterschappen in 1986 tot waterschap Eemzijvest. In 2000 werd dit waterschap verdeeld onder de waterschappen Hunze en Aa's en Noorderzijvest. Polder Garmerwolde-Rottegat, ontstaan uit de vijf bovengenoemde polders, is onder het beheer van Noorderzijvest komen te vallen⁴.



Figuur 4: De landschapskaart Garmerwolde-Rottegat laat een agrarisch veenontginningslandschap met wierdedorp Ten Boer, losliggende boerderijen en het lintdorp Garmerwolde zien. Ook langs het Damsterdiep ligt verspreid lintbeouwing, zoals Zevenhuisjes. Het productiebos is net als de meeste nieuwbouw in de tweede helft van de vorige eeuw ontstaan.

³ Mr. C.C. Geertsema "De zeeeringen, waterschappen en polders in de provincie Groningen", 2e druk 1910.

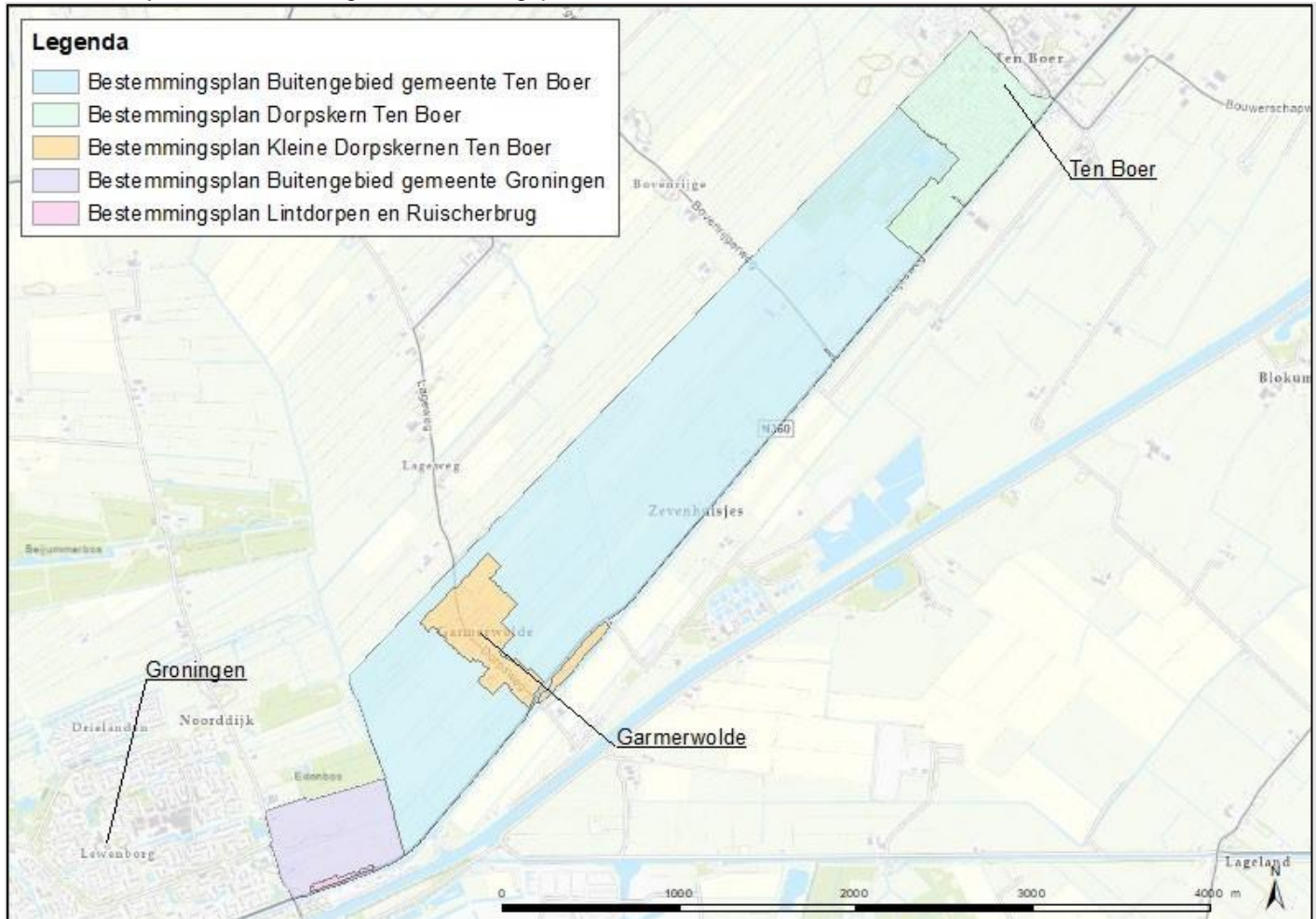
⁴ <https://www.noorderzijvest.nl/watererfgoed>.



2.3 Ruimtelijke ontwikkelingen

2.3.1 Bestemmingsplannen

Er zijn verscheidene bestemmingsplannen in werking in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottogat, zie Figuur 5. Het grootste gedeelte van het gebied is bestemd als agrarisch gebied in de bestemmingsplannen Buitengebied van de desbetreffende gemeente. Daarnaast hebben de gemeentes Ten Boer en Garmerwolde, en de dorpskernen behorende bij Ten Boer, hun eigen bestemmingsplannen.

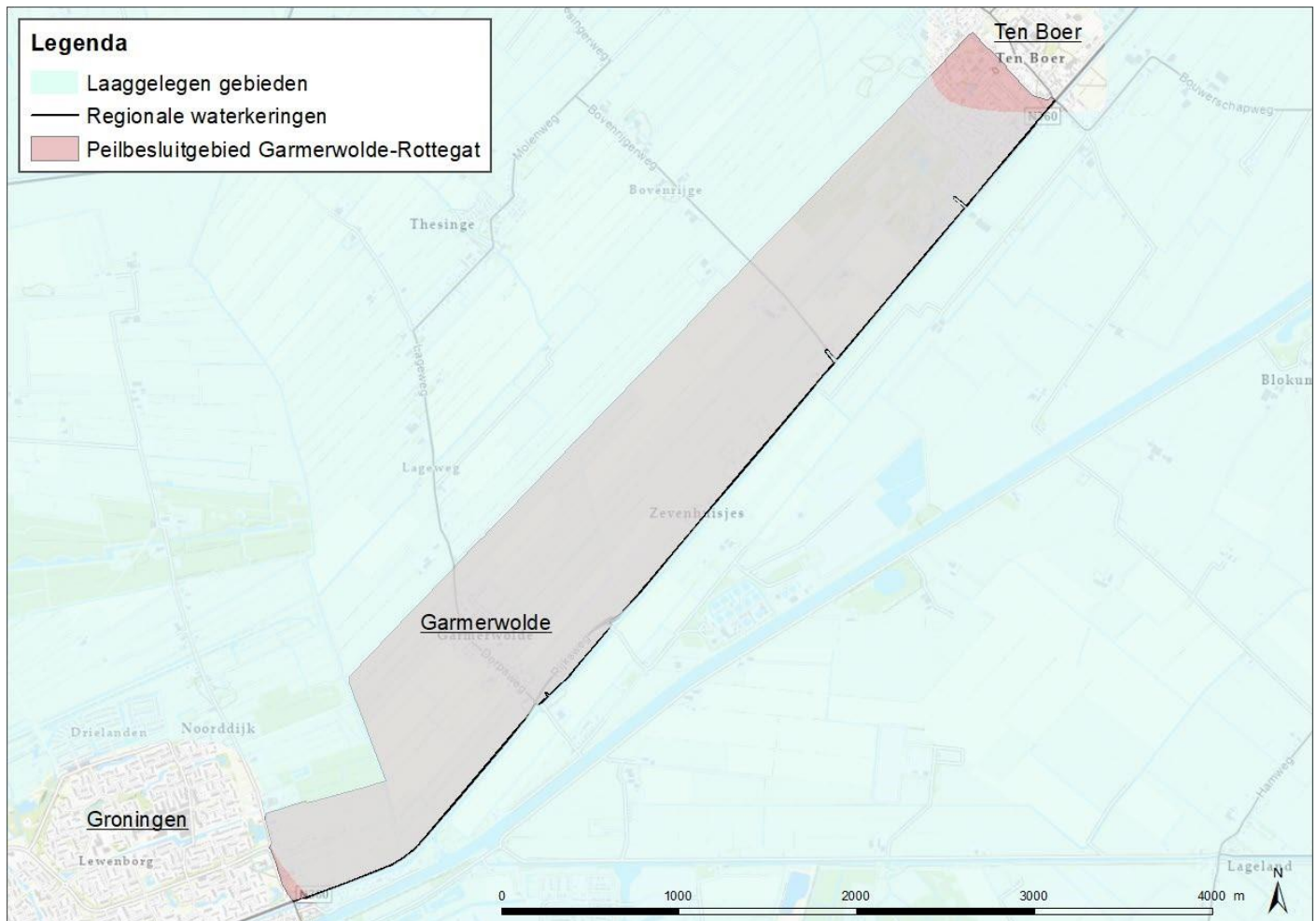


Figuur 5: Bestemmingsplannen in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottogat (bron: Ruimtelijke Plannen, www.ruimtelijkeplannen.nl).

2.3.2 Omgevingsvisie

De Omgevingsvisie 2016-2020 van de provincie Groningen bevat de langetermijnvisie voor het ruimtelijke gebied van de provincie. Via de Actualisatie Omgevingsvisie provincie Groningen 2020 wordt er zorg gedragen om deze omgevingsvisie permanent te actualiseren. Een belangrijk doel van de omgevingsvisie is om op strategisch niveau samenhang aan te brengen in het beleid voor de fysieke leefomgeving. Daarom zijn in de omgevingsvisie zoveel mogelijk de visies op verschillende terreinen zoals ruimtelijke ontwikkeling, landschap en cultureel erfgoed, natuur, verkeer en vervoer, water, milieu en gebruik van natuurlijke hulpbronnen samengevoegd en inhoudelijk met elkaar verbonden.

In Figuur 6 is een uitsnede van de kaart 6 water van de Omgevingsvisie 2016-2020 van de provincie Groningen weergegeven. Het merendeel van het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottogat is geclassificeerd als een laaggelegen gebied. Aan de zuidoostzijde van het peilbesluitgebied, langs het Damsterdiep, ligt een regionale waterkering.



Figuur 6: Uitsnede van kaart 6 water met regionale waterkeringen en laaggelegen gebieden van de Omgevingsvisie 2016 - 2020 van de provincie Groningen.

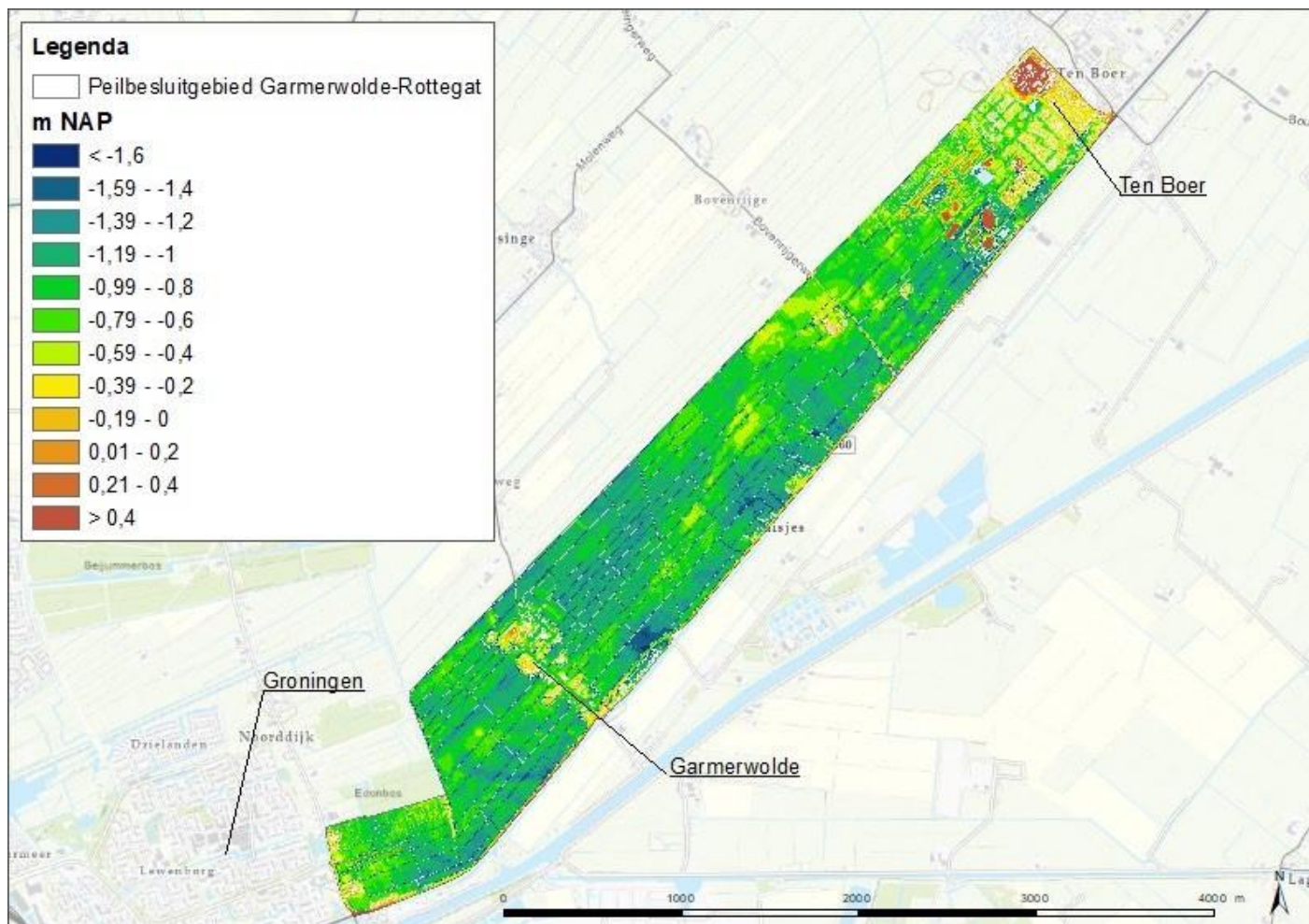
Voor de laaggelegen gebieden heeft de provincie aangegeven dat het watersysteem meer leidend kan zijn bij het toekennen van de functie. Dit houdt in dat het watersysteem (inclusief het waterpeil) niet hoeft te worden aangepast bij verandering van functie. Ter illustratie: als er in deze gebieden op een huidig grasland in de toekomst akkerbouw of bebouwing plaatsvindt, is de initiatiefnemer zelf verantwoordelijk voor de aanvullende bescherming tegen wateroverlast.

Voor de regionale keringen zijn in de omgevingsvisie hoogte en stabiliteitsnormen beschreven. Deze normen zijn hoger gesteld (dan elders landelijk) vanwege de aanwezigheid van de gasinfrastructuur en de provincie acht de maatregelen die hiervoor moeten worden getroffen een nationale verantwoordelijkheid.

2.4 Fysieke eigenschappen

2.4.1 Maaiveldhoogte

In Figuur 7 (en in Bijlage C) wordt de maaiveldhoogte van 2019 voor het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat weergegeven (bron AHN 3; zie ook www.ahn.nl). In deze figuren zijn de laaggelegen gebieden en de dorpskernen duidelijk zichtbaar. De maaiveldhoogte fluctueert in het peilbesluitgebied rond NAP -1,6 m tot NAP +0,4 m. Vele dorpen in noordoost Groningen liggen op een wierde. Het maaiveld is daar plaatselijk aanzienlijk hoger dan de omgeving (tussen NAP 0 m tot +1,0 m NAP). In Figuur 7 zijn voornamelijk Ten Boer, Garmerwolde en delen van de stad Groningen te herkennen. Het gebied dat als laaggelegen geclassificeerd is, ligt gemiddeld op NAP -1,0 m.



Figuur 7: Maaiveldhoogte in 2019 in m NAP (Bron AHN3; zie www.ahn.nl).

2.4.2 Bodem en grondwater

Bodem

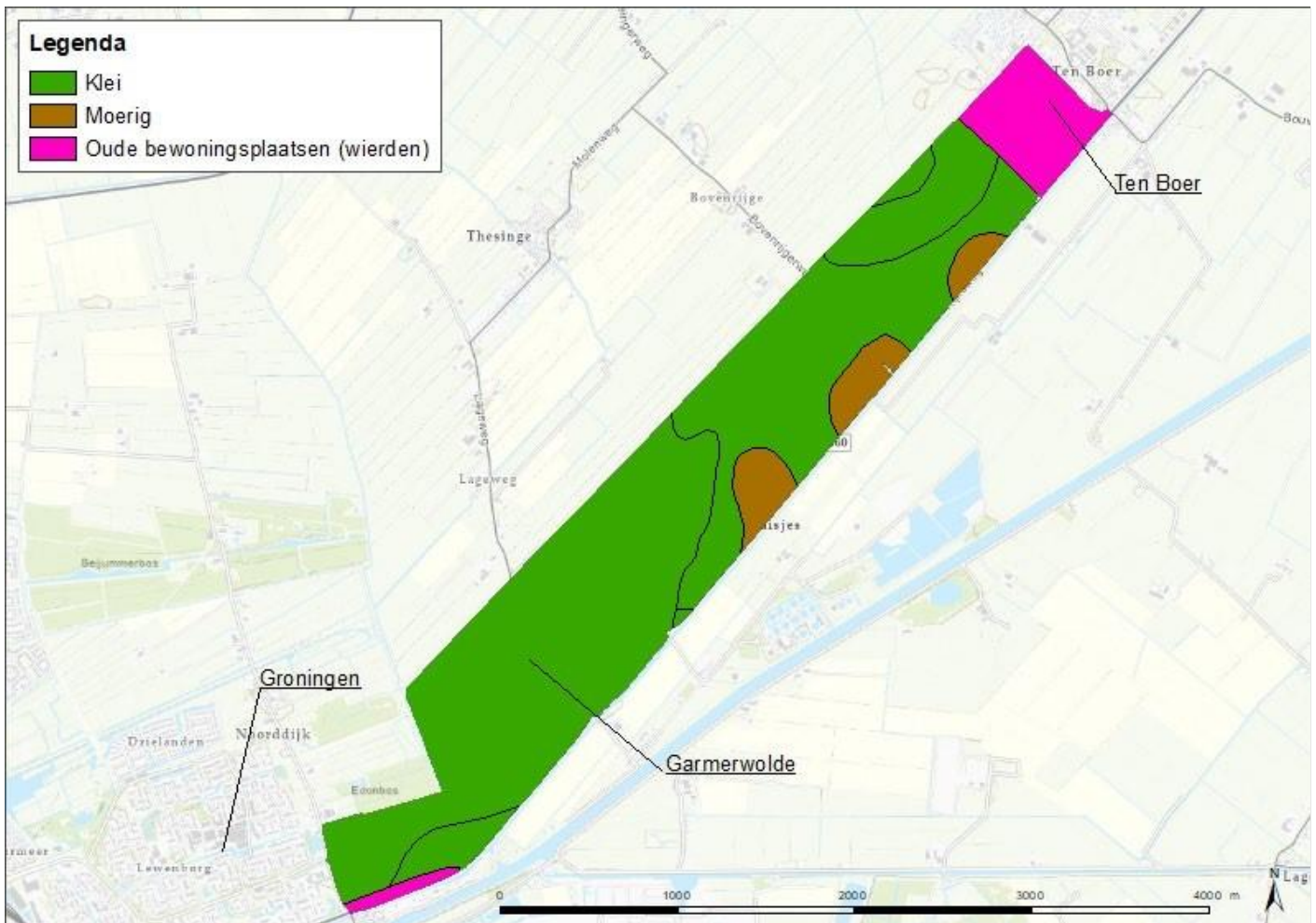
De bodemkaart van Alterra geeft inzicht in de bodemopbouw van de ondiepe ondergrond (tot circa 1,2 m -mv). Een uitsnede ter plaatse van het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat is opgenomen in Figuur 8. De meest voorkomende bodemprofielen in het gebied zijn kleiafzettingen. Vrijwel het gehele gebied wordt getypeerd als leek-/woudeerdgronden met lithoclasse klei en moerige gronden.

Leekeerdgronden bestaan uit een humeuze bovengrond met een dikte van 10 tot 30 cm. Woudeerdgronden hebben een humeuze bovengrondlaag van 30 tot 50 cm dikte.

Moerige grond

Moerige gronden zijn bodems waarvan het bodemprofiel tussen de 0 en 80 cm -mv maximaal uit 40 cm moerig materiaal bestaat. Moerig materiaal is een verzamelnaam voor veen, zandig veen, kleilig veen, venig zand en venige klei.

In Figuur 8 is te zien dat in het hele peilbesluitgebied lithoclasse klei overheerst en dat het vooral kalkarme gronden zijn. Moerige gronden zijn aan de zuidoostzijde van het peilbesluitgebied aanwezig. Enkele wierden zijn nog zichtbaar (roze vlakken in Figuur 8).



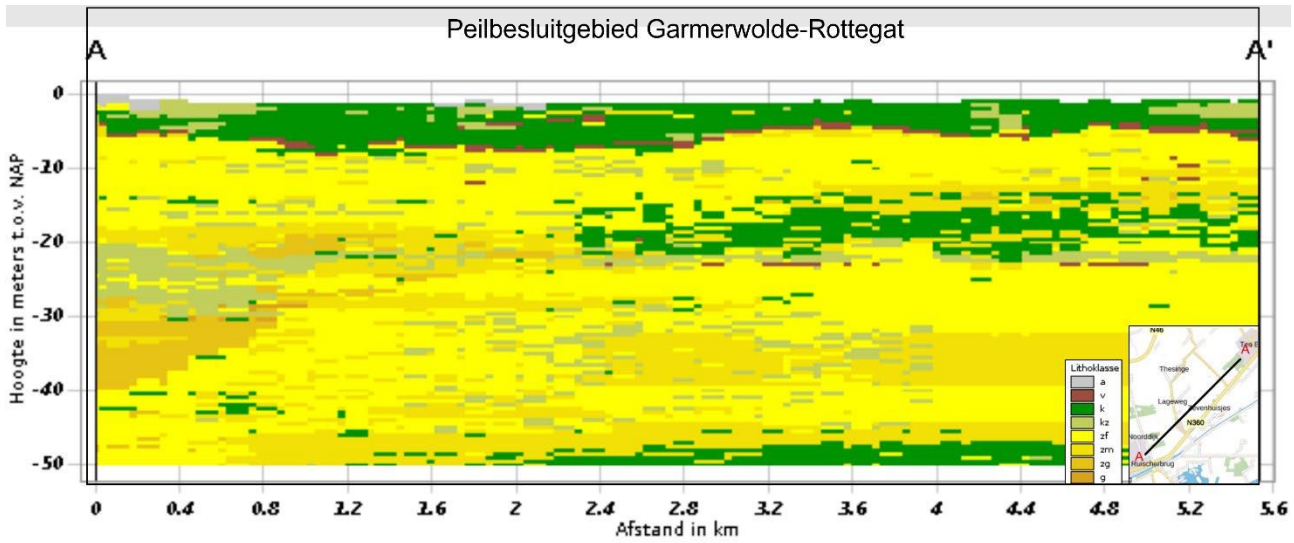
Figuur 8: De opbouw van de bodem (tot circa 1,2 m onder maaiveld). (Bron: De Bodemkaart van Nederland Digitaal, Alterra.)

De wortelzone van gewassen kan, afhankelijk van de hydrologische situatie van het bodemprofiel, vanuit de ondergrond van water worden voorzien. Via deze capillaire opstijging kan het gewas, vanuit het opstijgende grondwater, vocht opnemen. In homogene kleigronden kan het grondwater niet zo hoog opstijgen. De meeste capillaire opstijging is te vinden in gronden waar het kleigehalte geleidelijk afneemt met de diepte⁵.

In dit gebied komen vooral kleigronden voor met een lage potentie voor capillaire nalevering. Aangezien de capillaire werking sterk afhankelijk is van de lokale profielopbouw, een enkel ondoorlatend laagje kan alle transport verhinderen, kunnen hierover vanaf grove bodemkaarten geen nauwkeurige inschattingen worden gemaakt.

In Figuur 9 is een verticale doorsnede van de ondergrond te zien. De doorsnede is genomen ten noordoosten van de stad Groningen tot aan de oostkant van Ten Boer. De locatie is rechtsonder in het figuur te zien. De ondergrond van het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat in het zuidwesten bestaat van NAP -5 m tot circa NAP -50 m voornamelijk uit zand en kleig zand (okergeel tot licht geel en groentinten) en in het noordoosten worden de zandige lagen (okergeel tot lichtgeel) afgewisseld met kleig zand en kleilagen (groen en groentinten) rond de NAP -20 m en NAP -50 m. De bovenste laag over het hele peilbesluitgebied bestaat voornamelijk uit klei (groen) en af en toe is er veen (bruine kleur) aanwezig. De kleiige lagen zijn slecht waterdoorlatend. De zandige lagen zijn goed doorlatend en zorgen voor veel grondwaterstroming.

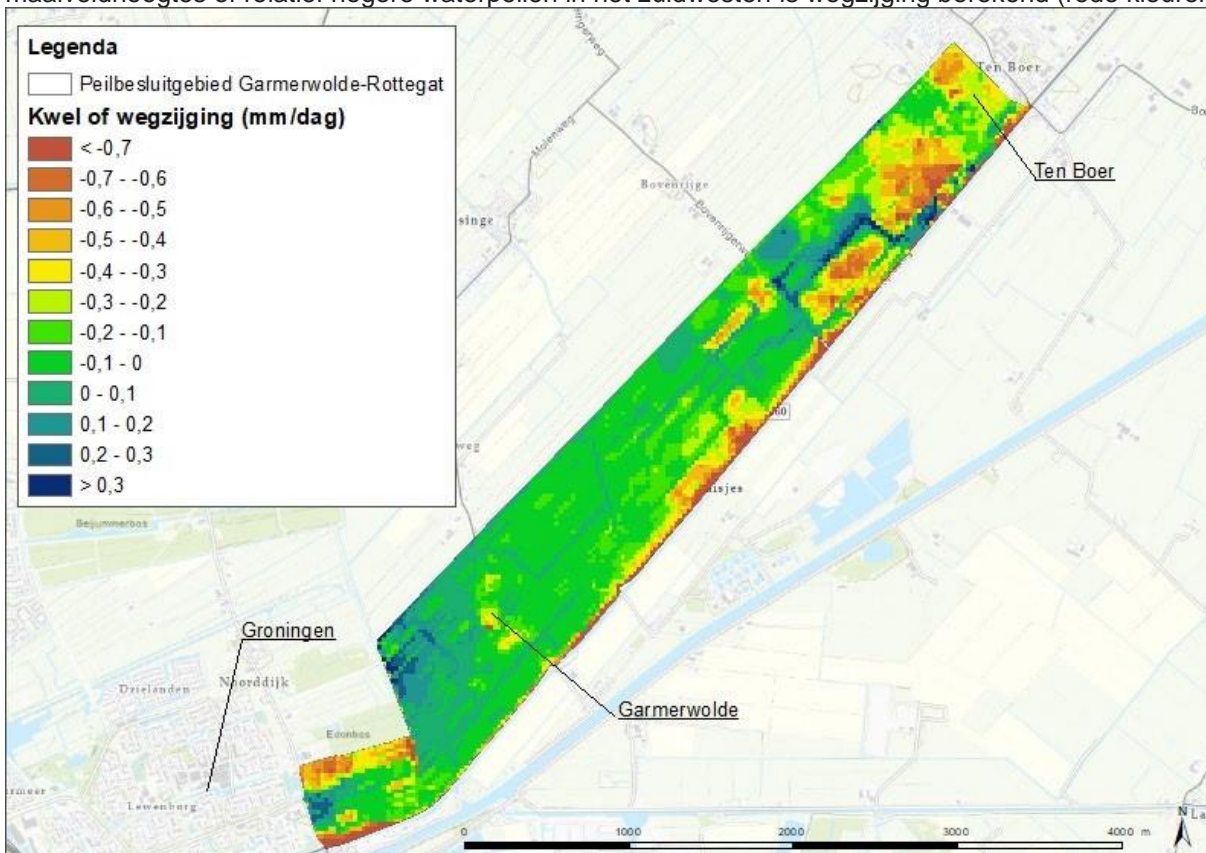
⁵ Ir. B. Vrijhof & ir. Bon. De landbouw-waterhuishouding in de provincie Groningen (1958) TNO.



Figuur 9: Dwarsdoorsnede van de diepe bodem in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat van zuidwest naar noordoost.

Kwel

Met het grondwatermodel MIPWA is de hoeveelheid kwel en wegzijging berekend. De resultaten hiervan zijn zichtbaar in Figuur 10. In het midden en zuidwesten van het gebied vindt vooral kwel plaats (blauwe kleuren). Op de locaties met veel kwel (meer dan 0,3 mm/dag) is de ondergrond zandig of zavelig en is de ligging net iets lager dan de omliggende gebieden (zie Figuur 10). Ook in enkele peilgebieden met relatief lagere maaiveldhoogtes of relatief lagere waterpeilen is kwel berekend. Op verhoogde locaties in het noordoosten en in enkele peilgebieden met relatief hogere maaiveldhoogtes of relatief hogere waterpeilen in het zuidwesten is wegzijging berekend (rode kleuren).



Figuur 10: Kwel en wegzijging in peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat. Kwel is aangegeven met de blauwe kleuren en wegzijging met de rode kleuren, beiden in mm per dag.



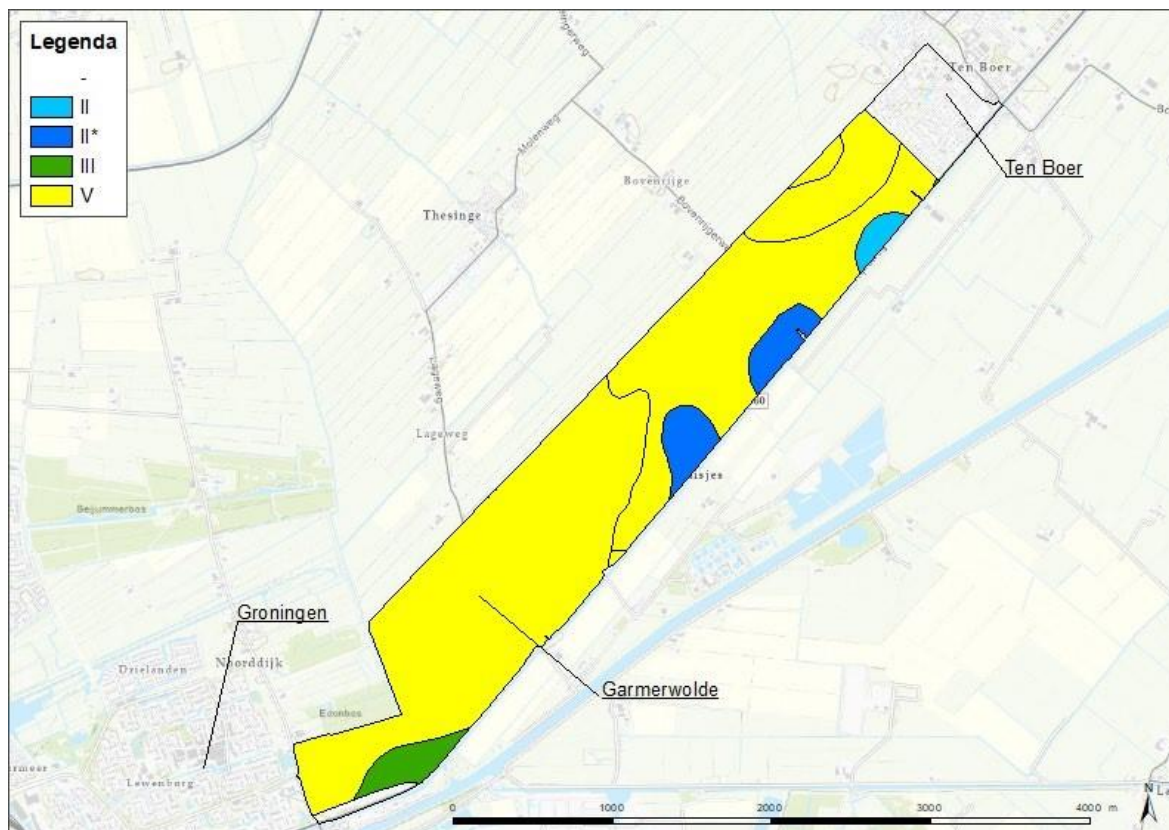
Grondwater

In Figuur 11 zijn de grondwatertrappen weergegeven die in peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat voorkomen. Een grondwatertrap geeft de diepte en de fluctuatie van het grondwater weer. In Tabel 1 wordt per grondwatertrap de bijbehorende Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) weergegeven in centimeters onder maaiveld.

In peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat is op de kalkarme klei grondwatertrap V aanwezig en op de moerige gronden grondwatertrap II en II*. Voor grondwatertrap V geldt dat de GHG tot maximaal 40 cm onder maaiveld komt. De GLG is meer dan 120 cm onder maaiveld. Op de moerige gronden zijn grondwatertrap II en II* aanwezig. Voor grondwatertrap II en II* geldt dat de GHG respectievelijk tot 25 tot 40 cm onder maaiveld komt en de GLG tussen de 50 tot 80 cm onder maaiveld komt.

Tabel 1: De grondwatertrappen en de bijbehorende Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) in cm onder maaiveld.

Grondwatertrap	GHG [cm -mv]	GLG [cm -mv]
I	-	< 50
II	-	50 – 80
II*	25 – 40	50 – 80
III	< 40	80 – 120
IV	> 40	80 – 120
V	< 40	> 120
V*	25 – 40	> 120
VI	40 – 80	> 120
VII	80 – 140	> 120



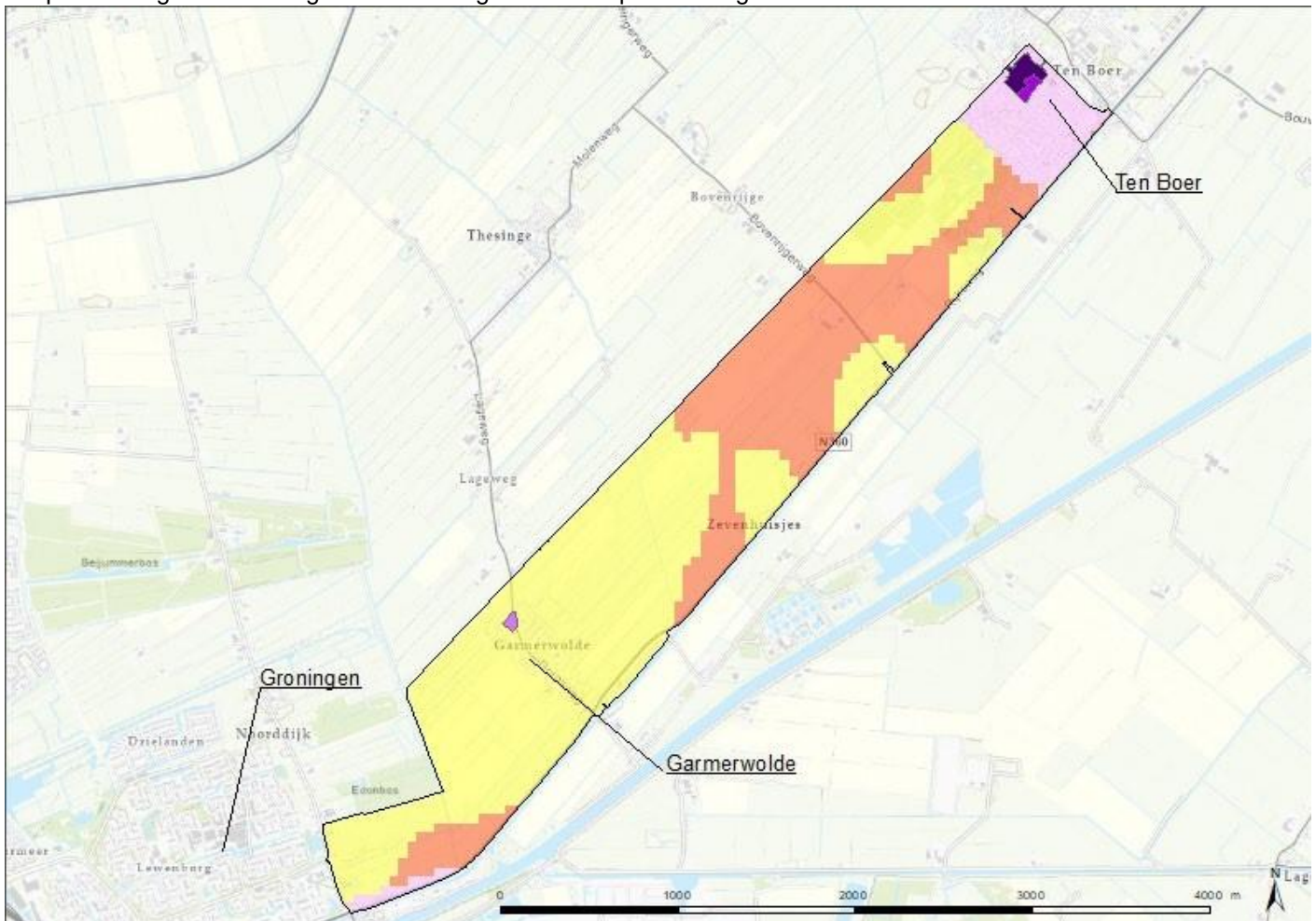
Figuur 11: Grondwatertrappen in peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat (Bron: De Bodemkaart van Nederland Digitaal, Alterra).



2.4.3 Archeologie

Veranderingen in het peilbeheer kunnen van invloed zijn op de archeologische waarden in een gebied. Daarom is het van belang om inzicht te verkrijgen in de aanwezigheid van deze waarden. Het Nederlandse archeologiebeleid is erop gericht om archeologische waarden in situ (op de oorspronkelijke locatie) te bewaren en zo nodig te conserveren. Bij een aanpassing van het waterpeil kunnen als gevolg van een eventuele verlaging of verhoging van de grondwaterstand archeologische waarden worden aangetast. Als er in een gebied met een hoge archeologische waarde maatregelen worden voorgesteld dan zal er een bureaustudie worden verricht naar de specifieke archeologische waarde en de gevoeligheid daarvan op aanpassingen in het watersysteem.

In Figuur 12 (en in Bijlage D op A0-formaat) is de archeologische verwachtingswaarde in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat weergegeven. Hierin is te zien dat er verscheidene locaties zijn van (zeer) hoge archeologische waarde, waarbij sommige locaties ook beschermd zijn. Deze locaties zijn grotendeels aangewezen bij de wierdedorpen. Bij peilwijziging in deze gebieden moeten de archeologische belangen worden meegewogen en bij grote veranderingen moet een vergunning worden aangevraagd bij de desbetreffende gemeente. Algemeen wordt in het peilbesluitgebied een lage tot middelhoge trefkans op archeologische waarden verwacht.



Legenda

Archeologische Monumenten	Indicatieve Verwachtingswaarden
Terrein van archeologische waarde	Hoge trefkans
Terrein van hoge archeologische waarde	Middelhoge trefkans
Terrein van zeer hoge archeologische waarde	Lage trefkans
Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd	Zeer lage trefkans

Figuur 12: Archeologische verwachtingswaarde in de Garmerwolde-Rottegat (Archeologische waardenkaart, provincie Groningen).



2.4.4 Grondgebruik en functies

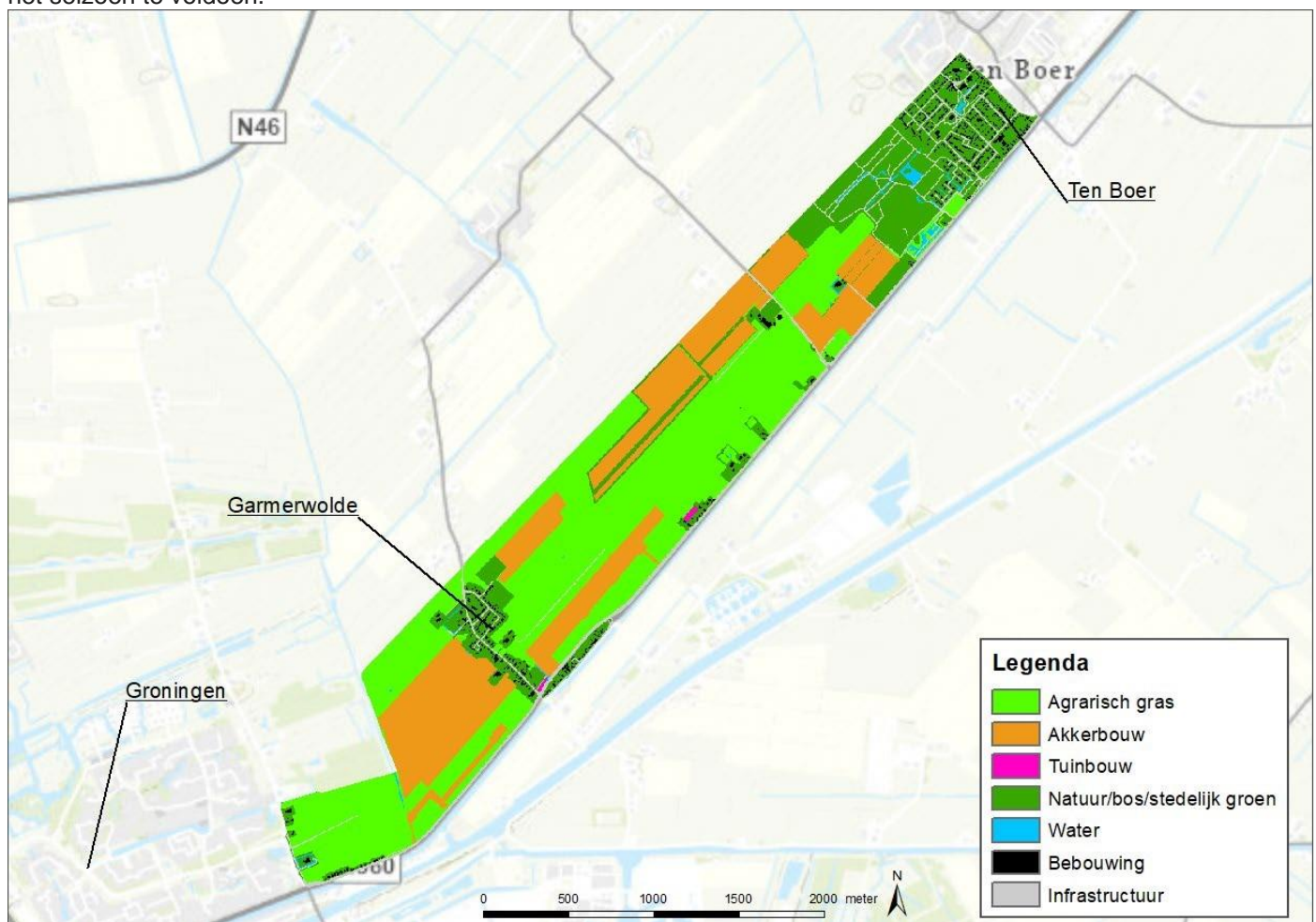
In Figuur 13 is het landgebruik in Garmerwolde-Rottegat weergegeven. Het peilbesluitgebied wordt voornamelijk gebruikt voor agrarische en woondoeleinden. Het merendeel van het landgebruik is agrarisch grasland en in het midden en zuiden van het gebied, voornamelijk akkerbouw (mais, granen en overige gewassen).

De dorpen Ten Boer, Garmerwolde en een deel van de stad Groningen binnen het gebied zijn zichtbaar. De watergangen zijn slechts in beperkte mate zichtbaar.

Agrarisch landgebruik

Voor agrarisch landgebruik in dit gebied is het van belang dat er niet te veel (grond)water aanwezig is, echter zijn ernstige tekorten ook niet wenselijk. Te veel water kan zorgen dat gewassen natschade ondervinden doordat de gewassen onvoldoende zuurstof krijgen. Te veel water kan ook zorgen voor een natte en instabiele bodem. In de perioden dat de agrariër met landbouwmachines het land op wil, voor het zaaien, maaien en oogsten, is het noodzakelijk dat de bodem stevig genoeg is voor deze machines. In droge perioden zijn er agrariërs in dit gebied die een vergunning hebben voor het beregenen van hun percelen. Onvoldoende water van voldoende kwaliteit zorgt dan voor een groeiachterstand met droogteschade als gevolg.

Om te zorgen dat er niet te veel en niet te weinig water voor het agrarisch landgebruik aanwezig is, wordt een passend streefpeil afgewogen. Dit streefpeil kan verschillen tussen de winter en de zomer om beter aan de waterbehoefte van het seizoen te voldoen.



Figuur 13: Landgebruik in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat (Bron: Landgebruik Nederland 2020).



Natuur

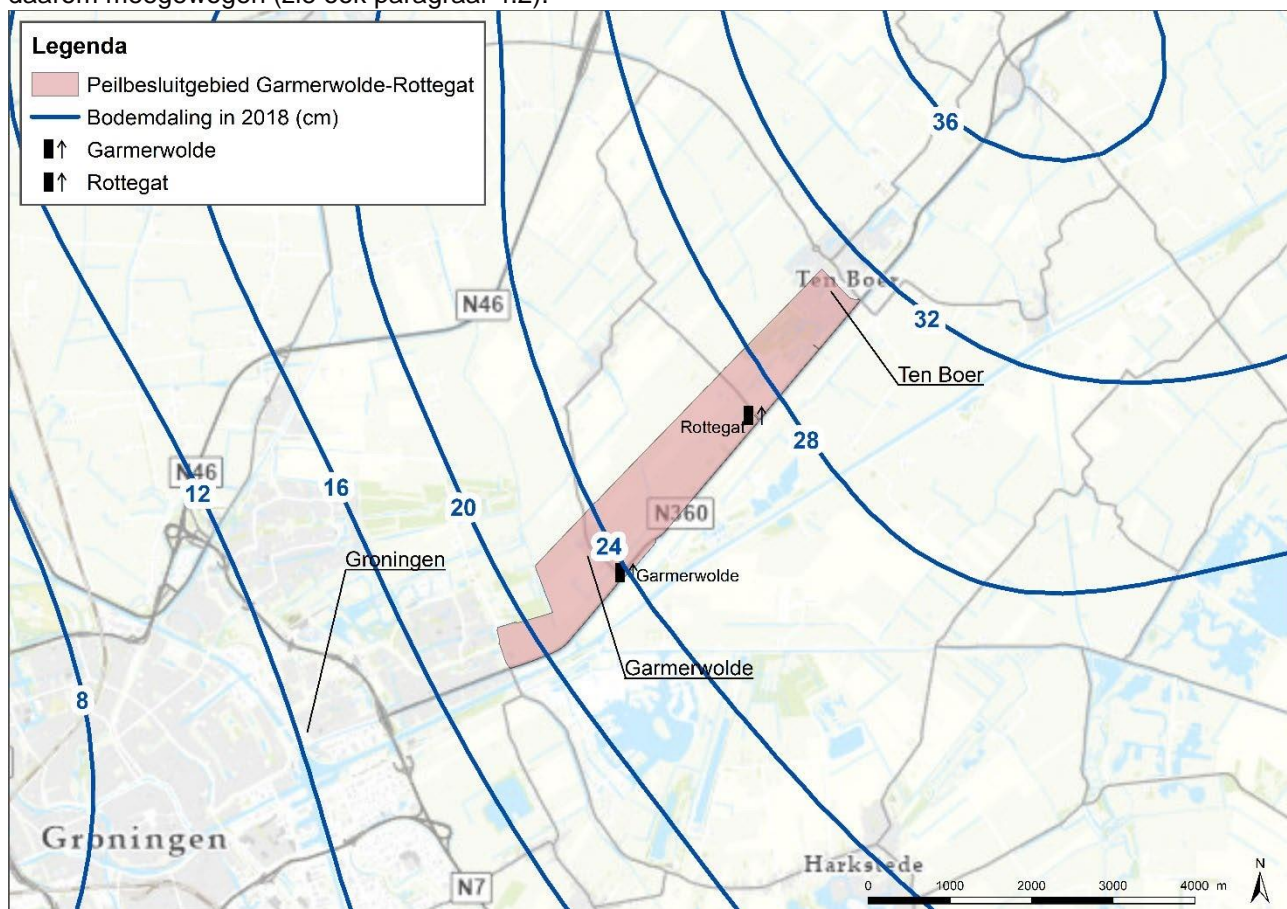
Voor de natuur en het behoud daarvan is het van belang dat de (grond)waterstanden geen nadelige verandering ondergaan. In het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat is geen Natuurnetwerk Nederland (NNN-)gebied aanwezig.

In het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat is natuur aanwezig, zoals de bosgebieden ten zuidwesten van Ten Boer en in de zuidelijke punt van het gebied (zie Figuur 13). In peilgebied 2 (Figuur 17) wordt het streefpeil afgestemd op de functie natuur. Bij de overige peilgebieden wordt het peilbeheer toegespitst op de functie agrarische landgebruik, rekening houdend met de aanwezige natuur en de door de provincie vastgestelde natuurdoelen.

2.5 Bodemdaling door gaswinning

Als gevolg van de aardgaswinning daalt de bodem in een groot deel van de provincie Groningen. De bodemdaling wordt veroorzaakt door de samendrukking van de poreuze gesteentelaag waarin zich aardgas bevindt, op circa 3 km diepte. Sinds het begin van de aardgaswinning is de NAM verplicht regelmatig metingen te verrichten aan de daling van het maaiveld.

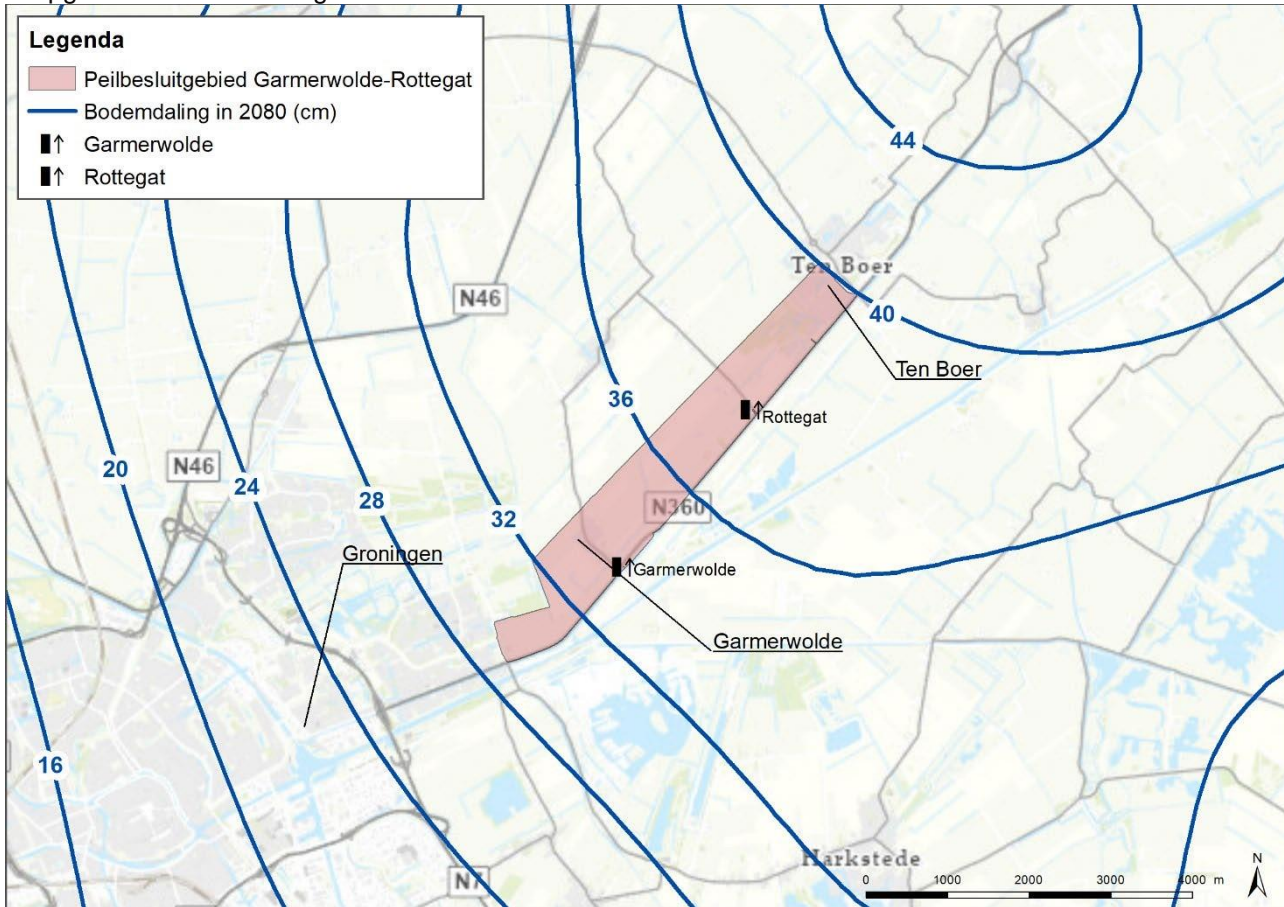
In Figuur 14 (en op A0-formaat in Bijlage E) worden de contourlijnen van de gemeten bodemdaling tussen 1972-2018 getoond (opgesteld in oktober 2020). Uit dit figuur is op te maken dat het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat is gelegen in het gebied nabij de meeste bodemdaling door aardgaswinning. De contourlijn van 32 cm bodemdaling van 1972 tot 2018 loopt net ten noordoosten van het peilbesluitgebied bij Ten Boer in het oosten en een contourlijn van 19 cm bodemdaling van 1972 tot 2018 loopt ter hoogte van de stad Groningen in het zuidwesten. Ten noordoosten van Ten Boer is het centrum van bodemdaling zichtbaar, hier is de bodemdaling bij Loppersum 36 cm van 1972 tot 2018. Het verschil in bodemdaling binnen het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat is relatief groot – 12 cm scheefstand. De invloed van scheefstand, het ongelijk dalen van de bodem, op het watersysteem wordt in Garmerwolde-Rottegat daarom meegewogen (zie ook paragraaf 4.2).



Figuur 14: Contourlijnen van de gemeten bodemdaling tussen 1972 - 2018 (Bron: Commissie Bodemdaling d.d. oktober 2020).



De prognose voor de bodemdaling van 1972 tot 2080 (opgesteld in oktober 2020) is getoond in Figuur 15 (en op A0-formaat in Bijlage F). De verwachte bodemdaling in 2080 in Garmerwolde-Rottegat bedraagt 29 tot 40 cm. De verwachte bodemdaling tussen 2018 en 2080 is circa 9-10 cm. Deze daling gebeurt vrij gelijkmatig ten opzichte van de al opgetreden bodemdaling in 2018.



Figuur 15: Contourlijnen van de prognose van de bodemdaling tussen 1972-2080 (Bron: Commissie Bodemdaling d.d. oktober 2020).



3 Beschrijving watersysteem

Dit hoofdstuk beschrijft het huidige functioneren van het watersysteem van het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat, hoe groot de drooglegging is, en of de waterkwaliteit voldoende is voor de functies van het gebied. Dit hoofdstuk beschrijft daarmee het huidige watersysteem als referentie voor de te toetsen waterpeilen en de eventueel te nemen maatregelen.

3.1 Huidige situatie

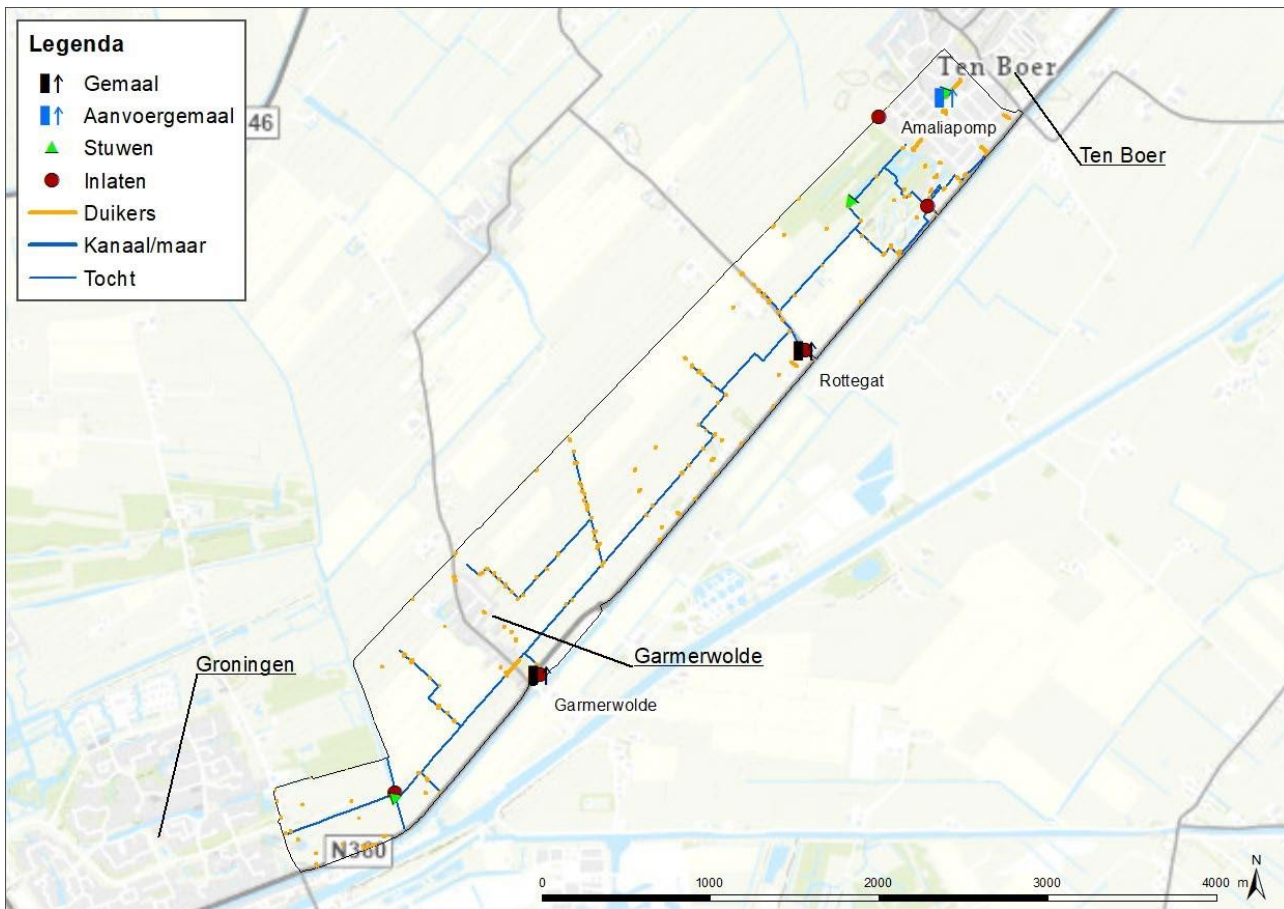
In dit peilbesluit wordt uitgegaan van de situatie in 2018 als de huidige situatie. In 2018 waren gemalen Garmerwolde en Rottegat functioneel. Dit is het startpunt en uitgangspunt geweest van dit peilbesluit. In de realiteit is gemaal Rottegat vergroot qua capaciteit. Dit is gedaan in de aanloop naar verwijderen van gemaal Garmerwolde.

Het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat

In Figuur 16 (en op A0-kaart in Bijlage G) is het hoofdwatersysteem van het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat weergegeven. Aan de oostzijde van het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat liggen het gemaal Rottegat en gemaal Garmerwolde die het water uit de polder afvoeren naar het Damsterdiep. In het zuidoosten begrenst het Damsterdiep het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat. Het gemaal Rottegat (KGM297) en het gemaal Garmerwolde (KGM091) voeren het waterpeil van het peilgebied GPGKGM297 (Garmerwolde-Rottegat) met een capaciteit van respectievelijk 25 m³/min en 20 m³/min af.

In het noorden van het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat staat aanvoergemaal Amaliapomp om op de hoger gelegen peilgebieden water te kunnen aanvoeren in drogere perioden.

In het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat kan water worden ingelaten via verschillende inlaten. Inlaten voeren water aan vanuit een watergang waar het peil hoger staat. Vanuit de Abbemaar wordt water het peilbesluitgebied ingelaten (Figuur 16, meest zuidwestelijke inlaat). Vanuit het Damsterdiep kan water worden ingelaten richting de polder Garmerwolde-Rottegat door drie inlaten langs de zuidoostgrens van het peilbesluitgebied. Binnen de polder kan ook water worden verdeeld, door de inlaat aan de noordoostzijde van het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat.



Figuur 16: De gemalen en stuwen en overige kunstwerken van peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat. De hoofdwatergangen zijn zichtbaar in blauw.

De peilgebieden

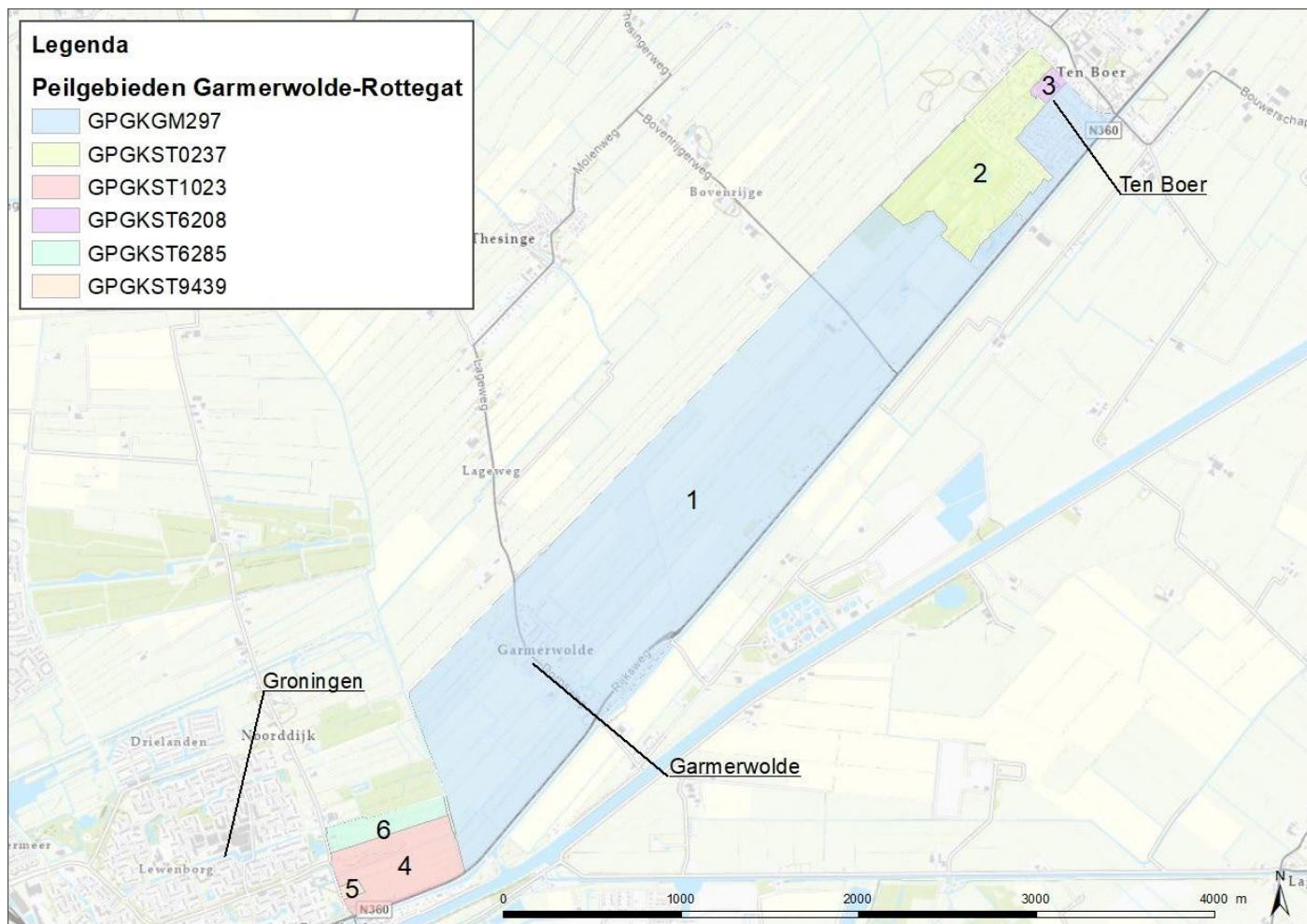
Figuur 17 geeft de peilgebieden binnen het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat weer. Het poldergebied *GPGKGM297* (nr. 1 in Figuur 17) is het grootste peilgebied, 364,3 ha. Daarmee beslaat het 82,5% van het totale oppervlak van het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat (441,7 ha). In het peilgebied *GPGKGM297* GarmerwoldeRottegat stroomt een aantal tochten vanuit het (zuid)westen en noordoosten tot het gemaal Rottegat, dat het water afvoert naar het Damsterdiep.

In en rond Ten Boer, in het noordoosten van het peilbesluitgebied, liggen twee gestuwde peilgebieden:

- Het peilgebied *GPGKST0237* (nr. 2 in Figuur 17) watert via een regelbare niet-automatische stuw aan de zuidwestkant van het peilgebied af op het hoofdpeilgebied *GPGKGM297* (nr. 1 in Figuur 17).
- Het peilgebied *GPGKST6208* (nr. 3 in Figuur 17) watert via een stuw aan de zuidwestkant van het peilgebied af op het hoofdpeilgebied *GPGKST0237* (nr. 2 in Figuur 17). In tijden van droogte pompt de Amaliapomp water terug van nr. 2 naar nr. 3.

Nabij de stad Groningen, in het zuidwesten van het peilbesluitgebied, liggen drie gestuwde peilgebieden:

- Het peilgebied *GPGKST1023* (nr. 4 in Figuur 17) watert via een handmatige stuw aan de oostkant van het peilgebied af op het hoofdpeilgebied *GPGKGM297* (nr. 1 in Figuur 17).
- Het peilgebied *GPGKST9439* (nr. 5 in Figuur 17) watert via een stuwende duiker aan de noordkant van het peilgebied af op het peilgebied *GPGKST1023* (nr. 4 in Figuur 17).
- Het peilgebied *GPGKST6286* (nr. 6 in Figuur 17) watert via een handmatig verstelbare stuw aan de zuidkant van het peilgebied af op het peilgebied *GPGKST1023* (nr. 4 in Figuur 17).



Figuur 17: De peilgebieden in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottogat.

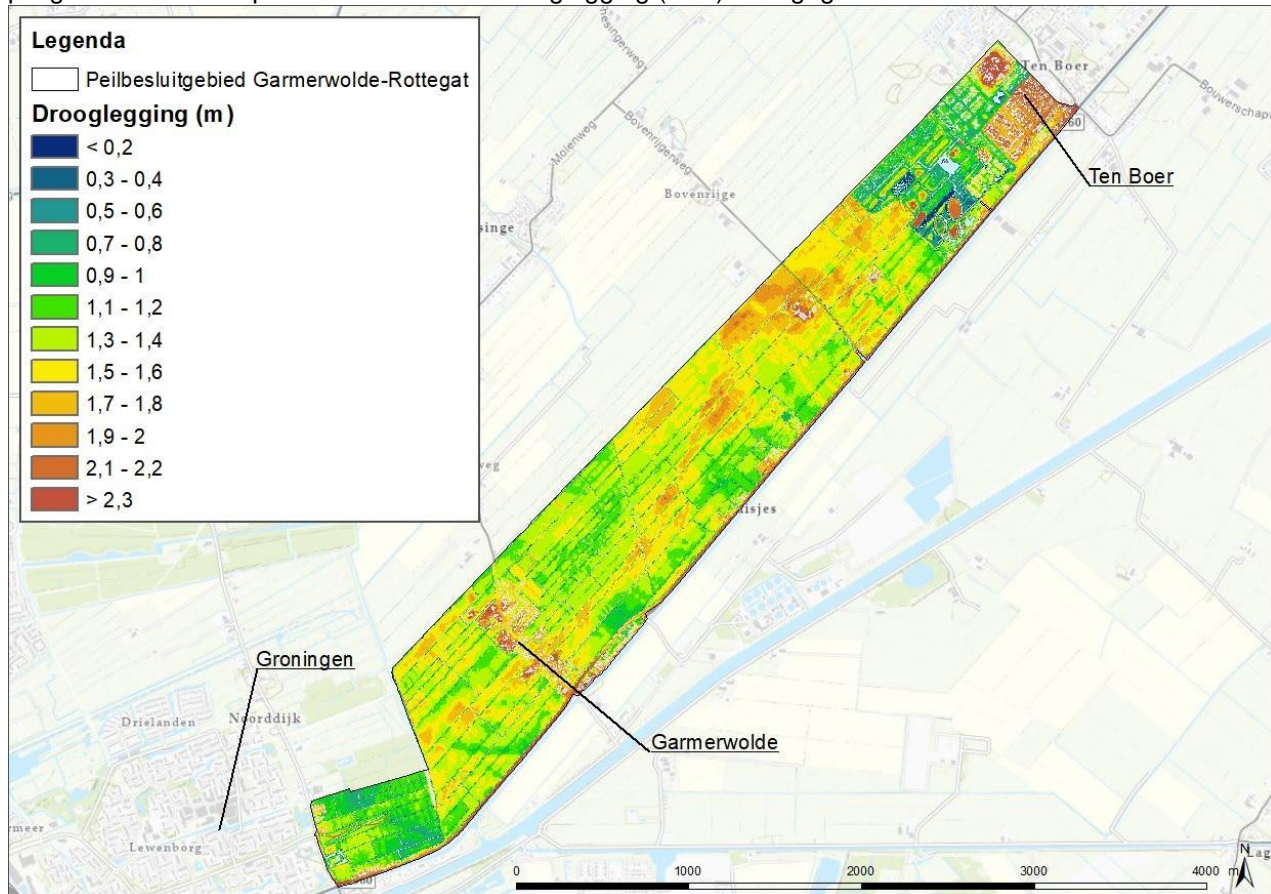
Tabel 2: De peilgebieden in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottogat en de streefpeilen voor de zomer en winter. De nummers in kolom 2 refereren naar de nummers in Figuur 17.

Peilgebied	Nr.	Zomerpeil* [m NAP]	Winterpeil* [m NAP]	Oppervlak [ha]	Drooglegging [m]
Gemalen gebied	Nr.	Zomerpeil [m NAP]	Winterpeil [m NAP]	Oppervlak [ha]	Gemiddelde drooglegging (m)
GPGKGM297	1	-2,05	-2,37	364,3	1,41
Gestuwd gebied	Nr.	Zomerpeil [m NAP]	Winterpeil [m NAP]	Oppervlak [ha]	Gemiddelde drooglegging (m)
GPGKST0237	2	-1,57	-1,57	49,3	1,15
GPGKST6208	3	-0,93	-0,93	2,1	1,00
GPGKST1023	4	-1,98	-1,88	25,0	1,15
GPGKST9439	5	-1,32	-1,32	1,0	1,00
GPGKST6285	6	-1,5	-1,7	8,7	0,93



3.2 Drooglegging

De drooglegging is het verschil tussen de maaiveldhoogte en het winterpeil. In Figuur 18 is de huidige drooglegging van het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat weergegeven. De gemiddelde drooglegging in het gehele gebied is 1,4 m. Aan de noordzijde van het gebied is de drooglegging bovengemiddeld, circa 1,7 tot 2,2 m. In de noordoostzijde en zuidwestzijde van het gebied kan de drooglegging kleiner zijn dan 1,0 m. Ter plaatse van de wierden Garmerwolde en Ten Boer is de drooglegging gemiddeld hoger, groter dan 2,1 m, dan in de omgeving. In Tabel 2 is voor elk peilgebied het winterpeil in m NAP en de drooglegging (in m) weergegeven.

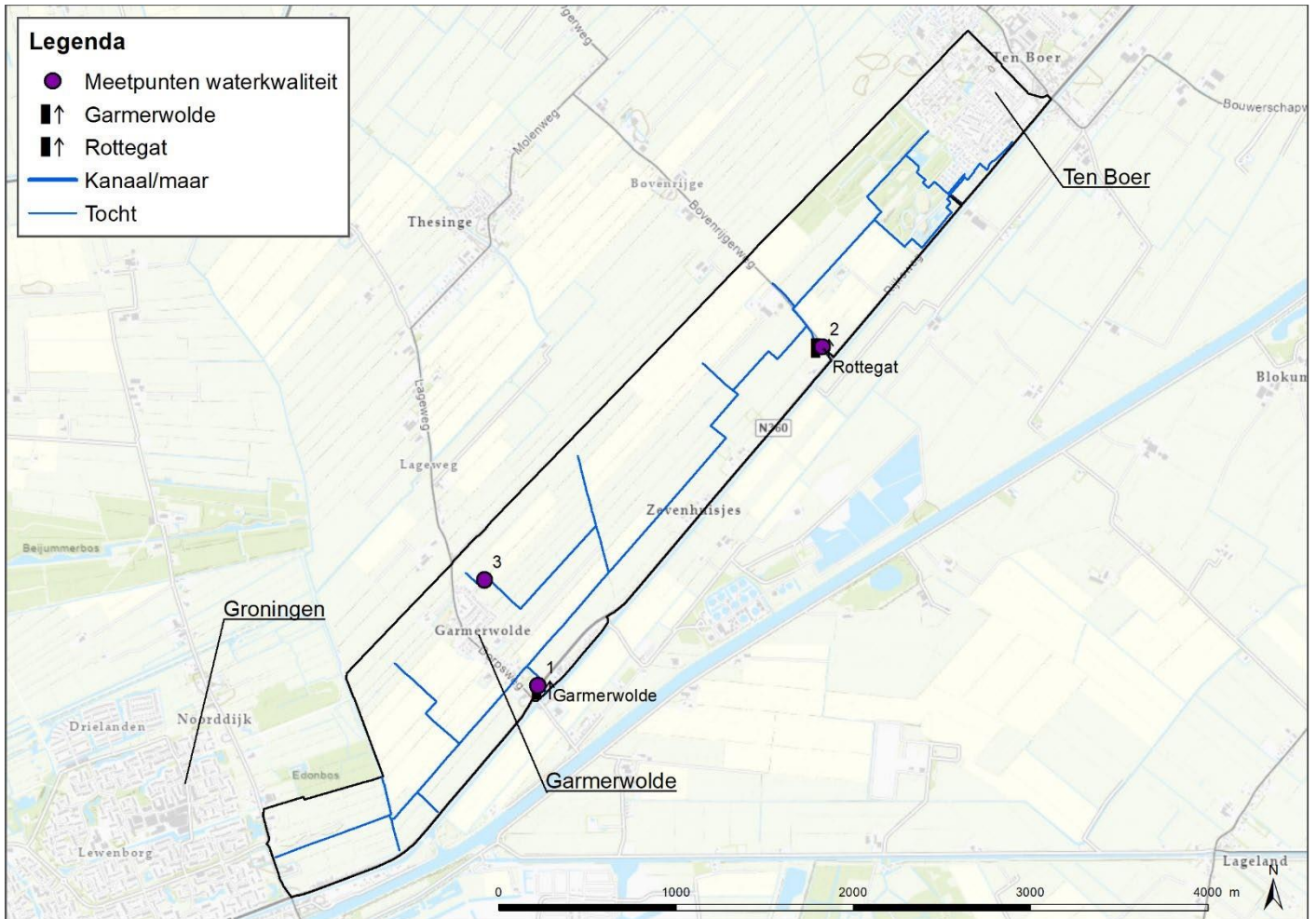


Figuur 18: Drooglegging (maaiveld t.o.v. winterpeil) in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat.

3.3 Waterkwaliteit en ecologie

Vanuit de Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn geen ecologische doelen opgezet voor de watergangen in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat. Geen KRW-lichamen zijn aanwezig in het peilbesluitgebied. Het KRW-lichaam Damsterdiep grenst aan het peilbesluitgebied, maar valt erbuiten. Het water uit het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat watert af op het Damsterdiep en dit water dient voor het zoutgehalte, fosfor en stikstof aan de doelen van de KRW te voldoen (zie Tabel 3 de KRW-eisen).

In het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat zijn drie waterkwaliteit meetpunten aanwezig; één meetpunt ligt in het Zevenhuistermaar bij het gemaal Garmerwolde, één meetpunt ligt in het Rottegat bij het gemaal Rottegat en één in de Garmerwoldertocht aan de westkant van het peilbesluitgebied. Figuur 19 geeft de locaties van de meetpunten weer. Bij deze drie punten is in 2020 en 2022 maandelijks gemeten.

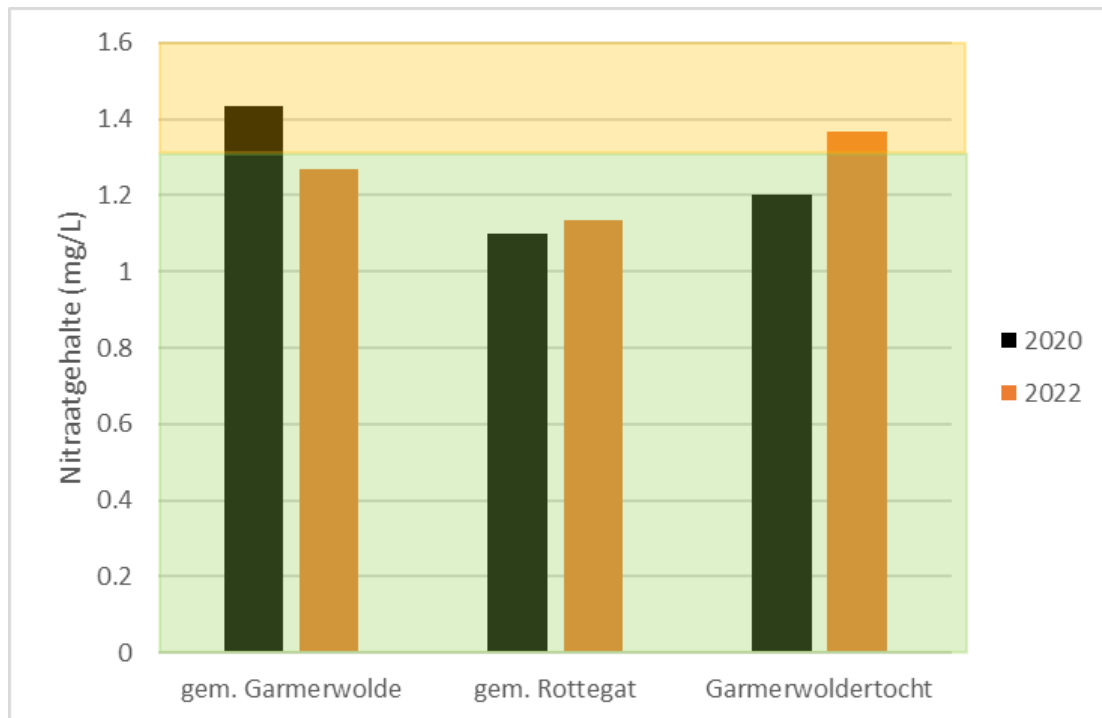


Figuur 19: Locaties van waterkwaliteitsmeetpunten. Schaal 1 op 35.000. 1. Zevenhuistermaar, gemaal Garmerwolde, 2. Rottegat, gemaal Rottegat, 3. Garmerwoldertocht.

Tabel 3: De ecologische kwaliteitsratio voor nitraat, fosfor en chloride, geven de KRW-normen in mg/L. Alle gemiddelden zijn een zomergemiddelde over de maanden juni, juli en augustus. Bron: STOWA, 2018.

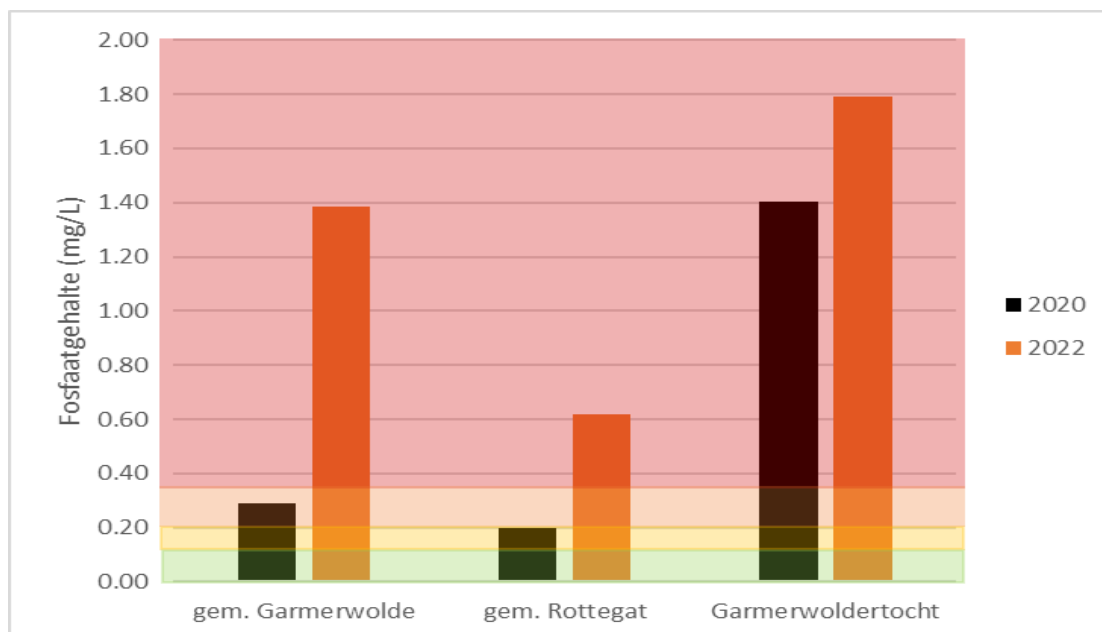
Kwaliteitselement	Indicator	Eenheid	Zeer goed	Goed	Matig	Ontoereikend	Slecht
Zoutgehalte	Chloriniteit	mg Cl/l	≤ 200	≤ 200	200 – 250	250 – 300	> 300
Nutriënten	Fosforgehalte	mg P/l	≤ 0,04	≤ 0,09	0,09 – 0,18	0,18 – 0,36	> 0,36
	Stikstofgehalte	mg N/l	≤ 1,0	≤ 1,3	1,3 – 1,9	1,9 – 2,6	> 2,6

Figuur 20 geeft het stikstofgehalte van het zomergemiddelde van de drie meetpunten in 2020 en 2022. Daarnaast is de zone waarin deze metingen een matige ecologische toestand (1,3 tot 1,9 mg/L) hebben aangegeven. Te zien is dat het stikstofgehalte bij de meetpunten dicht bij de grens tussen goede en matige Ecologische Kwaliteitsratio (EKRscore) ligt.



Figuur 20: Gemiddelde stikstofgehalten (mg/L) in de zomer van 2020 voor de drie meetpunten. Groene vlak is een goede ecologische toestand, geel is matig en rood is ontoereikend.

Figuur 21 geeft het fosforgehalte van het zomergemiddelde van de drie meetpunten in 2020 en 2022 weer. Daarnaast is de zone waarin deze metingen een matige (0,09 tot 0,18 mg/L) ontoereikend (0,18 -0,36 mg/L) en een ontoereikende (>0,36 mg/l) ecologische toestand hebben aangegeven. Het zomergemiddelde van het fosforgehalte is in de zomer van 2020 bij het meetpunt bij het gemaal Rottegat matig en de meetpunten bij het gemaal Garmerwolde en de Garmerwoldertocht hoger dan de waarde bij een ontoereikende ecologische toestand (0,36> mg/L). In de zomer van 2022 is de toestand bij alle meetpunten ontoereikend. Er is geen duidelijke aanleiding voor de toename van het fosfaatgehalte.

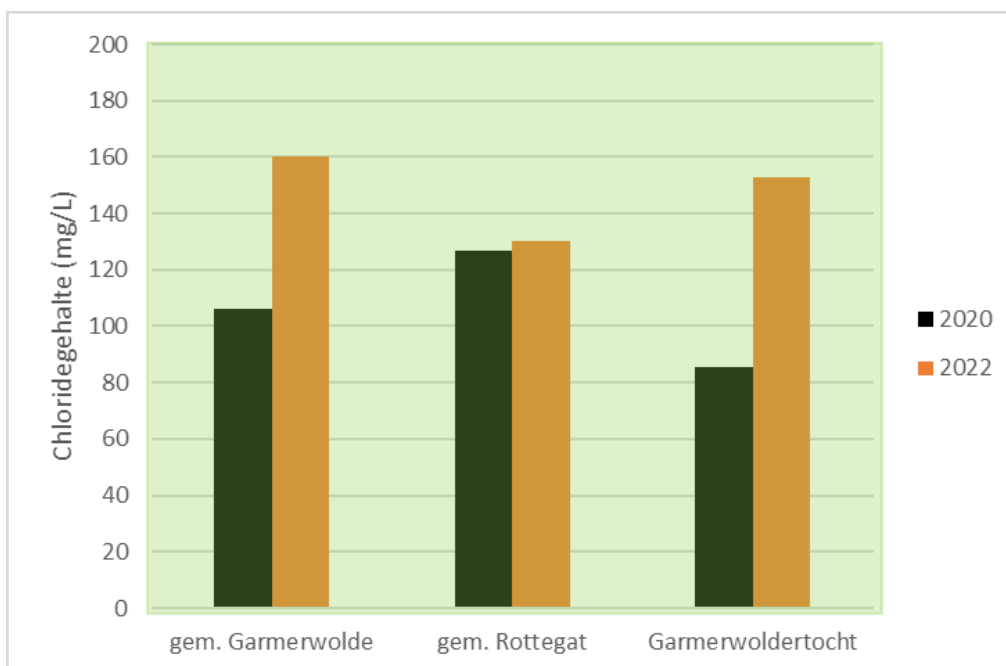


Figuur 21: Gemiddelde fosforgehalten (mg/L) in de zomer van 2020 voor de drie meetpunten. Groene vlak is een goede ecologische toestand, geel is matig en rood is ontoereikend.



3.3.1 Verzilting

Verzilting is de toename van het zoutgehalte in de bodem, het grondwater en het oppervlaktewater. Figuur 22 geeft het zomergemiddelde van de gemeten chloride-concentraties van de drie meetpunten in 2020 en 2022 weer. De zone waarin deze metingen een matige ecologische toestand (200 tot 250 mg/L) hebben, is niet zichtbaar in het figuur. Boven deze zone is de ecologische toestand ontoereikend en onder deze matige zone is de ecologische toestand geclassificeerd als goed. Daarnaast streeft het waterschap ernaar om de chlorideconcentraties in de oppervlaktewateren van het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat, die voor berekening gebruikt worden, onder de 1000 mg/l te houden. Boven die concentraties kan namelijk gewasschade optreden. Wanneer er veel ziltig (zout) grondwater ondiep in de ondergrond zit, kan een toename aan kwel leiden tot verzilting. Wanneer een peilbesluit leidt tot verlaging van het waterpeil kan de kwel in het betreffende peilgebied toenemen. Deze grens ligt ver boven de waarden gevisualiseerd in Figuur 22.



Figuur 22: Gemiddelde chloridegehalte (mg/L) in de zomer van 2020 en 2022 voor de drie meetpunten. Groene vlak is een goede ecologische toestand, oranje is matig en rood is slecht. Boven de 1.000 mg/L (niet zichtbaar in grafiek) is water niet geschikt voor de landbouw en veeteelt.

De metingen van het chloridegehalte van het water in alle drie de meetpunten, bij het gemaal Garmerwolde, bij het gemaal Rottegat en in de Garmerwoldertocht, hebben een goede EKR-score. De norm voor het beregenen van de gras- en akkerlanden wordt niet overschreden.

3.4 Beheer en onderhoud

Het onderhoud van het waterschap Noorderzijlvest is gebaseerd op primaire doelstellingen. Dit zijn:

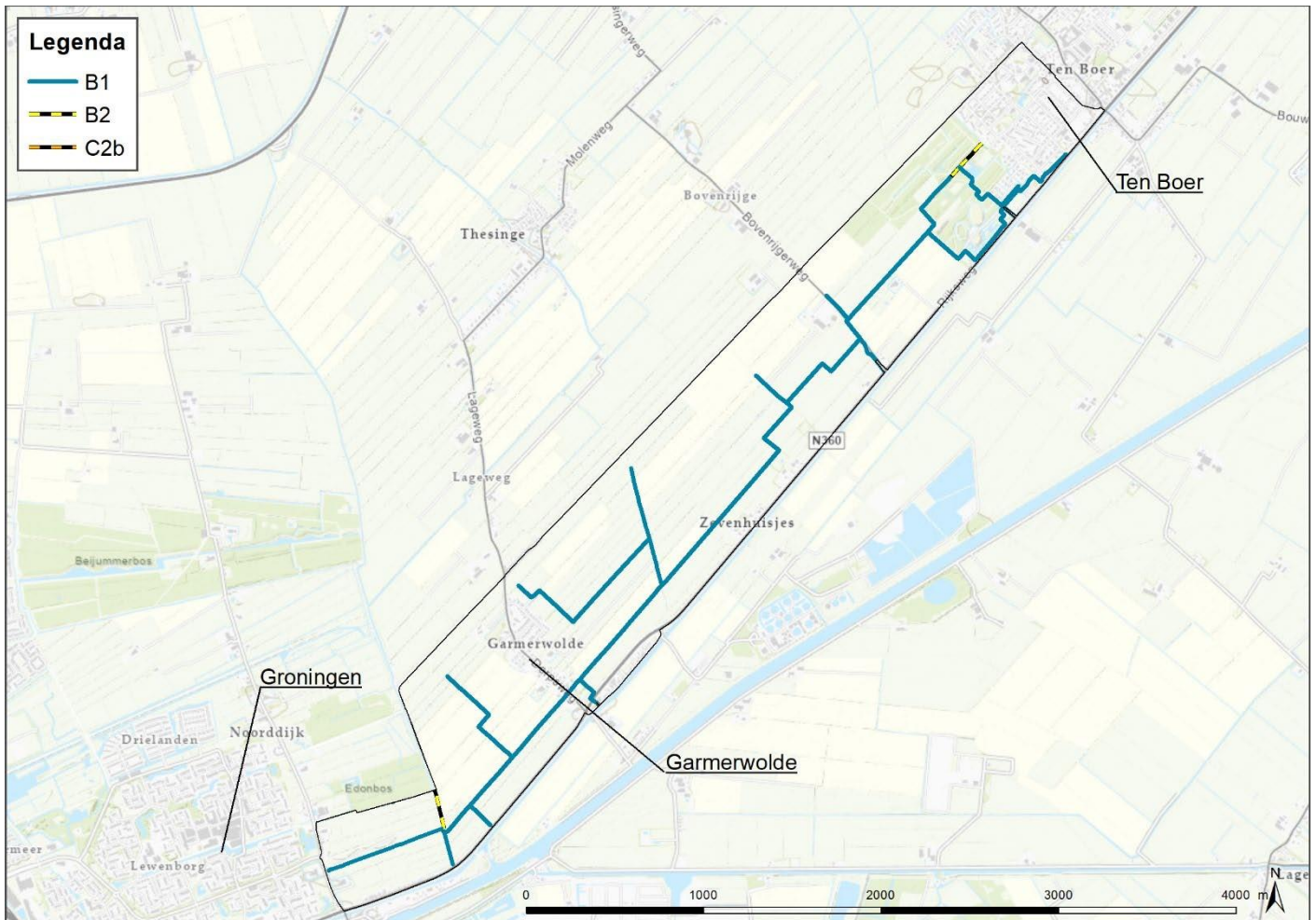
- het handhaven van de waterpeilen;
- het garanderen van de veiligheid voor mens en object;
- het voorkomen van overstromingen.

Naast de primaire doelstellingen van het waterschap is een aantal secundaire doelstellingen opgesteld, te weten 'kosten en duurzaamheid', en zijn er randvoorwaarden die van invloed zijn op de uitvoering van het onderhoud. Dit zijn bijvoorbeeld de flora en fauna, agrarische belangen, het weer, recreatief medegebruik, gebiedsontwikkelingsplannen, enzovoort. Het waterschap haalt deze doelstellingen door het schoonhouden van het natte profiel, waarbij drie taken te onderscheiden zijn: maaien, baggeren en het onderhoud aan dammen en duikers.



Het waterschap heeft het beheerregime voor maai- en baggeronderhoud en het onderhoud aan dammen en duikers op kaarten geprojecteerd. Figuur 23 geeft het beheerregime van de hoofdwatergangen in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat weer. Het reguliere onderhoud aan hoofdwatergangen is als volgt samen te vatten:

- Bij de watergangen met beheercode B1 worden alleen in september of oktober beide taluds, beide oevers en de waterbodem gemaaid.
- Bij de watergangen met beheercode B2 worden alleen in september of oktober de waterbodems gemaaid en aan één zijde van de watergang het talud en de oever. Het jaar daarop wordt de andere zijde gemaaid.

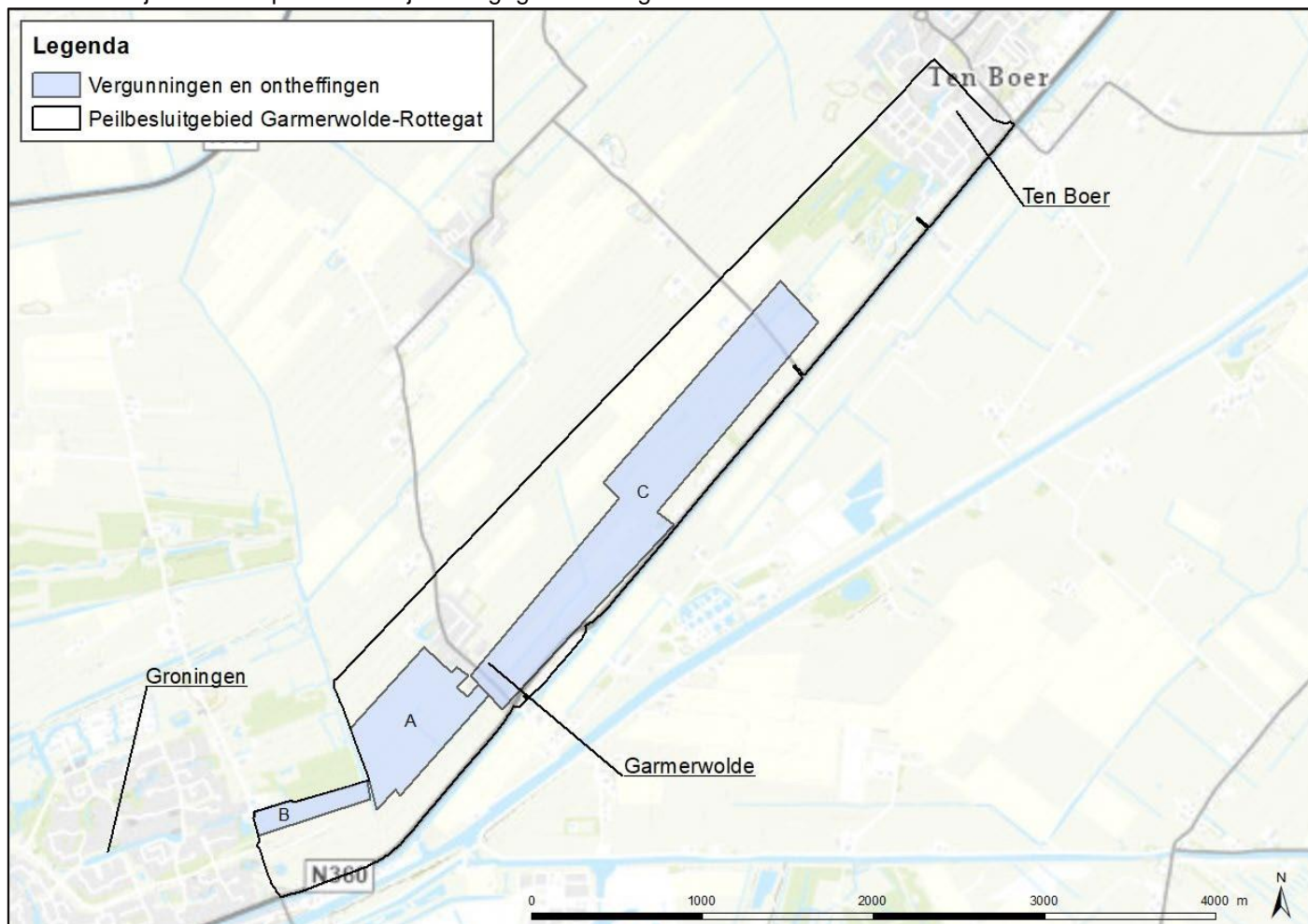


Figuur 23: De beheertype voor de hoofdwatergangen in de Garmerwolde-Rottegat.



3.5 Vergunningen

In het peilbesluitgebied zijn er drie gebieden met vergunde wijzigingen in het watersysteem. Eén vergunning betreft ook een afwijkend waterpeil. Deze zijn weergegeven in Figuur 24 en Tabel 4.



Figuur 24: De locaties waarvoor er een vergunning of ontheffing is toegekend in peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat.

Tabel 4: De vergunningen en ontheffingen voor peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat.

Peilgebied	Peilgebied nr.	Label in figuur	Zomerpeil [m NAP]	Winterpeil [m NAP]	Ontheffing of vergunning identificatienummer
GPGKGM297	1	A	-2,05	-2,37	Z/21/047160
GPGKST6285	6	B	-1,5	-1,7	Z/18/014554
GPGKGM297	1	C	-2,05	-2,37	202271390

Vergunning Z/21/047160

De vergunning heeft betrekking op het verrichten van activiteiten in een watersysteem, te weten het graven, verbreden en dempen van diverse watergangen nabij Dorpsweg 31 te Garmerwolde.

Vergunning Z/18014554

Deze vergunning is onderdeel van het project Raangs en heeft betrekking op het regelen van het peil waarbij een aantal vaste dammen, duikers in een aantal vaste dammen, en een damwand met een inlaat en een stuw dienen te worden geplaatst. Deze werkzaamheden zijn in 2018-2019 uitgevoerd.

**Vergunning 202271390**

De vergunning heeft betrekking op de verbreding van de hoofdwatgangen Zevenhuistermaar en Langelandstermaar en bijbehoren duikers richting gemaal Rottegat.

Dit is onderdeel van projectplan Waterwet Vervanging poldergemaal Rottegat⁶, waarin het poldergemaal Rottegat wordt vervangen en poldergemaal Garmerwolde wordt verwijderd, alsmede vier duikers in de hoofdwatgang worden verruimd.

⁶ Bron: <https://repository.officiële-overheidspublicaties.nl/externebijlagen/exb-2020-6868/1/bijlage/exb-2020-6868.pdf>



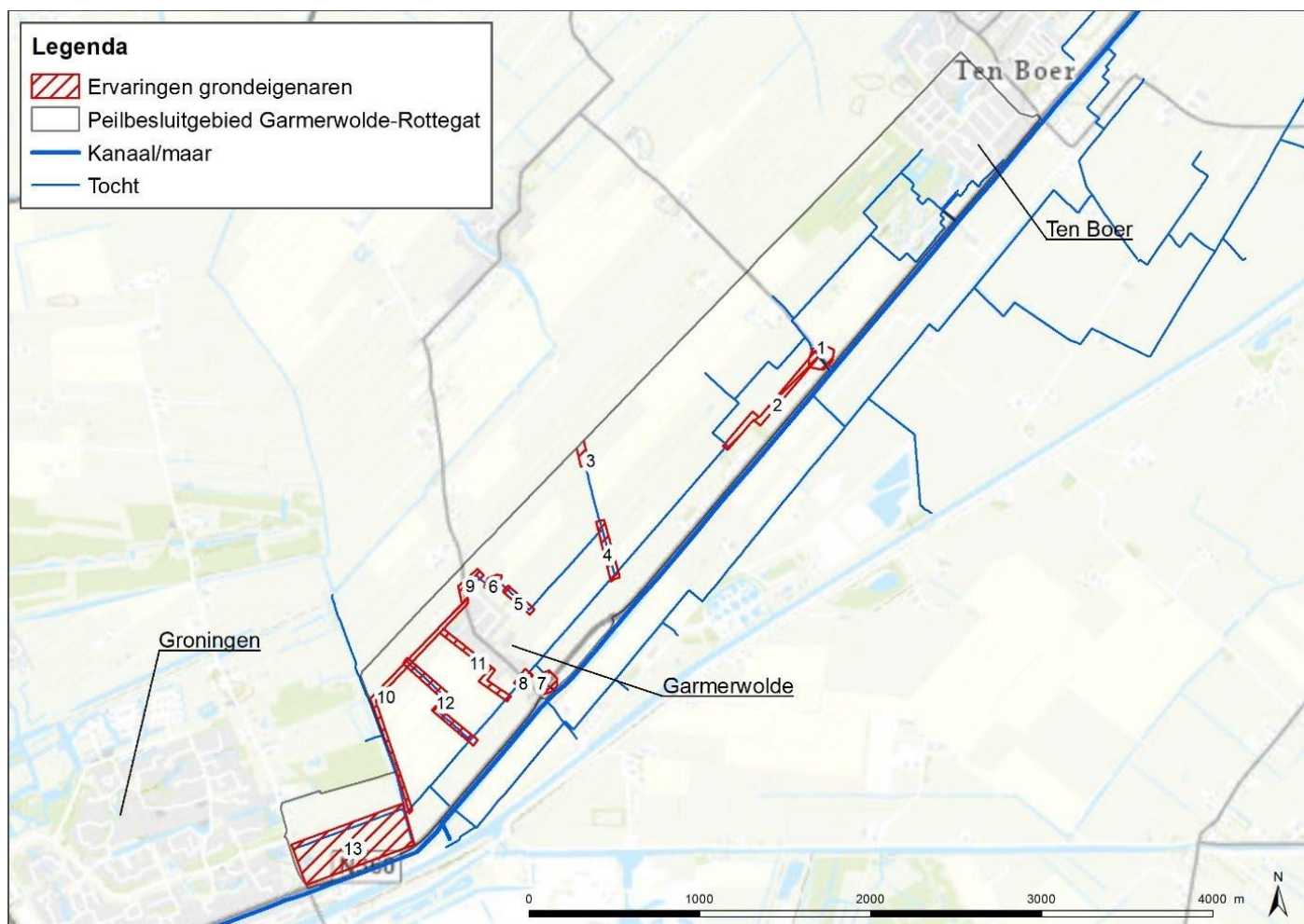
4 Toetsing van de huidige situatie

In dit hoofdstuk leest u de inzichten van beheerders, ingelanden en vanuit toetsingen van het watersysteem. Enkele inzichten leiden tot de behoefte of noodzaak om het watersysteem te optimaliseren. Deze inzichten, die met dit peilbesluit worden aangepakt, vormen de signalering voor dit peilbesluit. De signaleringen staan aan het einde van dit hoofdstuk vermeld.

4.1 Inzichten huidige situatie

4.1.1 Ervaringen vanuit grondeigenaren en bewoners in de omgeving

Partijen in de omgeving leveren vaak waardevolle informatie aan over het watersysteem. Ingelanden kunnen altijd bij het waterschap terecht voor vragen, meldingen en/of klachten. De meldingen en/of klachten voor het watersysteem van het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat zijn verzameld.



Figuur 25: Ervaringen van grondeigenaren binnen peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat.

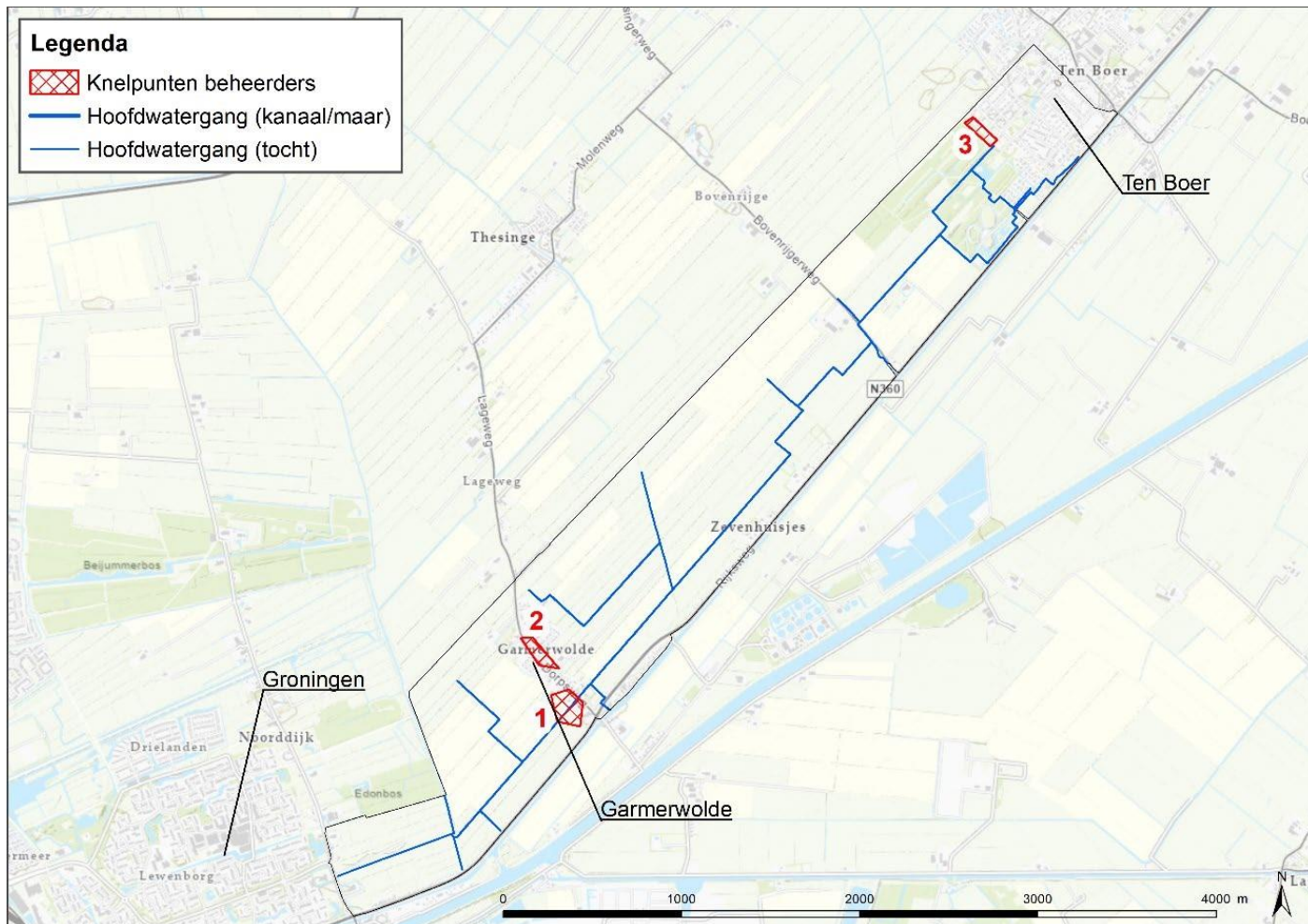


Tabel 5: Beschrijving van de ervaringen door grondeigenaren van peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat.

Nr.	Omschrijving
1	Peil bij gemaal Rottegat nu te laag.
2	Watergang dient opgewaardeerd te worden om de afwatering richting gemaal Rottegat te verbeteren.
3	Een mogelijke verbetering is het doortrekken van de Schuinetocht.
4	Taluds zakken hier in.
5	Taluds zakken hier in.
6	Duikers dienen aangepast te worden.
7	Inlaat gemaal Garmerwolde dient behouden te worden.
8	De 'lange duiker' bij Garmerwolde zorgt voor problemen m.b.t. waterafvoer.
9	Vanuit de omgeving is de wens om water via deze route af te voeren. Hierdoor krijgt het water ten zuiden van Garmerwolde een tweede route richting het gemaal Rottegat en worden de 'lange duikers' deels ontzien.
10	De mogelijk op te waarden watergang t.b.v. 'plan Van Zanten'.
11	Mogelijk op te waarden watergang t.b.v. 'plan Van Zanten'.
12	Te dempen watergang t.b.v. 'plan Van Zanten'.
13	Dit gebied ervaart een slechte doorspoeling van water.

4.1.2 Ervaringen van de beheerders

De peilbeheerders van het waterschap Noorderzijlvest zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van het peilbeheer in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat. Zij beschikken over een grote hoeveelheid kennis en ervaring van het functioneren van het watersysteem in de praktijk. Zodoende is met hen geïnterviewd wat zij ervaren in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat. Resultaat van deze inventarisatie zijn meerdere knelpunten waarvan de locatie is weergegeven in Figuur 26 en Tabel 6.



Figuur 26: Knelpunten aangegeven door de beheerders in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat.

Tabel 6: Beschrijving van de knelpunten door beheerders van peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat.

Nr.	Omschrijving
1	De omgeving heeft aan de beheerders aangegeven dat deze lange duiker voor opstuwung zorgt. Daardoor is, volgens de omgeving, gemaal Garmerwolde nu nog hard nodig om water weg te krijgen. <i>Sinds eind 2018 worden de waterstanden voor en na de duiker gemeten. Uit de metingen van de afgelopen vier jaar blijkt dat er slechts vier keer een opstuwung is gemeten van meer dan 2 cm. Daarmee voldoet de duiker aan de normen van het waterschap en is dit geen knelpunt.</i>
2	Slechte waterkwaliteit door overstorten. <i>De problemen door overstorten zijn door de beheerders opgelost. De waterkwaliteit wordt op deze locatie gemeten. Aan de hand van deze metingen kan de waterkwaliteit in het vervolg getoetst worden.</i>
3	Er zijn klachten over stilstaand/stinkend water. Hier ligt een inlaat die kan worden gebruikt om het water door te spoelen. Ook is hier een riooloverstort aangesloten, mogelijk zou die kunnen bijdragen aan de geur van het water. <i>De afdeling Beheer van het waterschap gaat hierover.</i>



4.1.3 Rekenkundige toetsingen

Het watersysteem en de waterpeilen worden door middel van berekeningen getoetst om te kijken of zij aan de normen, die daarvoor staan, voldoen. Deze knelpunten zijn, in tegenstelling tot de hierboven genoemde praktijkknelpunten, theoretisch van aard.

In dit peilbesluit wordt uitgegaan van de situatie in 2018 als de huidige situatie. In 2018 waren gemalen Garmerwolde en Rottegat functioneel. Dit is het startpunt en uitgangspunt geweest van dit peilbesluit. In de realiteit is gemaal Rottegat vergroot qua capaciteit. Dit is gedaan in de aanloop naar verwijderen van gemaal Garmerwolde.

De hieronder uitgevoerde toetsingen zijn uitgevoerd met de huidige situatie (2018) doorgerekend. Onderdeel van het peilbesluit is aantonen dat de nieuwe situatie (gemaal Rottegat met capaciteit 50 m³/min, gemaal Garmerwolde verwijderd en de tussenliggende watergang en duikers vergroot).

4.1.3.1 Droogleggingstoetsing

In paragraaf 0 staat beschreven wat de drooglegging is. In Figuur 18 is de drooglegging weergegeven. De drooglegging is getoetst aan de normen uit het Beleid Peilbeheer en Peilbesluiten. Voor het gehele gebied is gekeken naar het gebruik (agrarisch grasland, akkerbouw, bebouwd, natuur, enz.), de bodemopbouw (lichte klei, zware klei, zavel, veen, enz.), de maaiveldhoogte en het winterpeil.

Deze normen zijn opgenomen in Tabel 7 voor de meest voorkomende gronden. Alle droogleggingsnormen zijn verder in Bijlage B opgenomen. De marge houdt in dat er een speling is, in dit geval altijd 0,2 m. Zo voldoet de drooglegging voor grasland met kleiige ondergrond aan de norm als de drooglegging tussen de 0,7 en 1,1 m is.

Tabel 7: Droogleggingsnormen van de meest voorkomende gronden voor bouwland en grasland (Bijlage B).

Grondsoort bovengrond	Grondsoort ondergrond	Drooglegging Bouwland [m]	Drooglegging Grasland [m]	Marge [m]
Klei	Klei	1,3	0,9	± 0,20
Zware zavel	Lichte zavel	1,2	0,9	± 0,20
Lichte zavel	Lichte zavel	1,3	0,9	± 0,20

Voor alle combinaties van gegevens is gekeken of de drooglegging voldoet aan de normen of dat deze natter of droger zijn dan de normen. In Tabel 8 is weergegeven wat de gemiddelde drooglegging per peilgebied is. Ook is aangegeven welk percentage van het gebied aan het oppervlak natter dan de norm is en welk percentage droger dan de norm is. Het waterschap streeft naar peilgebieden waarvan minder dan 5% van het oppervlak natter dan de norm is en minder dan 20% van het oppervlak droger dan de norm is. De droogleggingstoetsing is op basis van het landgebruik gedaan, zoals vastgelegd in het LGN7. Gebieden waar akkerbouw of grasland aanwezig is, maar de ondergrond onbekend is, zijn niet meegenomen in de analyse.

Uit de toetsing volgt dat alle gebieden samen gemiddeld 49,1% van het totale oppervlak van het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat droger dan de norm zijn. Dit is meer dan de norm, die zegt dat maximaal 20% van een peilgebied droger dan de norm mag zijn. Uit de gesprekken met agrariërs en vanuit ervaring van het waterschap is bekend dat 'te droog' in de praktijk niet ondervonden wordt. Echter is het wel van belang deze informatie mee te nemen als een voorstel voor peilverlaging wordt onderzocht.

Daarnaast volgt uit deze toetsing ook dat er vijf peilgebieden zijn waar 5% of meer van het gebied natter dan de norm is en daarmee voldoen deze dus niet aan de droogleggingsnorm (zie Tabel 8). Het is van belang deze informatie mee te nemen als er een voorstel voor peilverhoging wordt onderzocht.

In de BOVi wordt onder andere gefocust op een klimaatklaar en meer natuurlijk watersysteem. Dit heeft voor de drooglegging implicaties. Het watersysteem moet robuust zijn en blijven wat inhoudt dat bij neerslag voldoende peilstijging in het watersysteem mogelijk is, dus voldoende grote drooglegging. In droge tijden moet er echter ook water worden vastgehouden, oftewel een niet te grote drooglegging. Voor een meer natuurlijk watersysteem is het van belang dat streefpeilen het natuurlijke jaarlijkse ritme volgen, hoge waterstanden in de winter en lage waterstanden in de zomer. Dit is niet volledig te verenigen, dus moet goed afgewogen welk belang of functie bediend moet worden.



Voor enkele peilgebieden is er een onderbouwing voor de afwijkende drooglegging ten opzichte van de normen:

- Peilgebied GPGKST0237 (nr. 2) bestaat grotendeels uit het Ten Boersterbos en gedeeltelijk bestaat het peilgebied uit bebouwd gebied. De beperkte drooglegging is een bewuste keuze voor de natuur, het bos, en daarmee geen knelpunt. Het bebouwde gebied heeft een hoger maaiveld waarmee ook een grotere drooglegging wordt bereikt, die voldoet aan de eisen van het waterschap.
- Peilgebied GPGKST6208 (nr. 3) is een gestuwd gebied ten behoeve van openbaar groen in Ten Boer en daarmee is de beperkte drooglegging een keuze en geen knelpunt.
- Peilgebied GPGKST1023 (nr. 4) is een gestuwd gebied en bestaat voornamelijk uit agrarisch grasland. De beperkte drooglegging is ten behoeve van het agrarisch grasland.
- Peilgebied GPGKST9439 (nr. 5) is een gestuwd gebied ten behoeve van een boerderij met oude funderingen. De beperkte drooglegging is een bewuste keuze en daarmee geen knelpunt.
- Peilgebied GPGKST6285 (nr. 6) is een gestuwd gebied en bestaat voornamelijk uit agrarisch grasland en een boerderij met oude funderingen. De beperkte drooglegging is een bewuste keuze en daarmee geen knelpunt.

Tabel 8: Droogleggingsanalyse per peilgebied voor de huidige situatie.

Peilgebieden	Gemiddelde		Percentage van het gebied ten opzichte van de norm		
	Nr.	Drooglegging [m]	Voldoet	Droger	Natter
GPGKGM297	1	1,41	39,6	56,7	3,7
Gestuwd gebied	Nr.	Drooglegging [m]	Voldoet	Droger	Natter
GPGKST0237	2	1,13	70,8	0	29,2
GPGKST6208	3	1,01	81,1	0	15,9
GPGKST1023	4	1,13	51,3	41,1	7,5
GPGKST9439	5	0,98	78,3	0	21,7
GPGKST6285	6	0,93	78	10,6	11,5

4.1.3.2 Hydraulische toetsing

De hydraulische toetsing is uitgevoerd om door middel van een model het functioneren van de huidige staat van het watersysteem inzichtelijk te krijgen. Deze inzichten worden dan vergeleken met de ontwerpnormen van het watersysteem. Hiermee kunnen ervaringen uit de praktijk worden verklaard of bekrachtigd als er uit deze toetsing ook komt dat iets niet goed functioneert. Anderzijds kan een niet goed functionerend onderdeel van het watersysteem een tot dan toe onbekend knelpunt aan het licht brengen. Indien er op plekken waar de hydraulische toetsing normoverschrijdingen berekent in de praktijk geen knelpunten worden ervaren, wordt dit niet meegenomen als knelpunt.

De hydraulische toetsing is uitgevoerd met een stationair oppervlaktewatermodel (met SOBEK-versie 2012). In dit model is het huidige watersysteem gemodelleerd bij maatgevende en halve maatgevende afvoer in zowel een zomer- als een wintersituatie. Maatgevende afvoeren zijn de hoogste afvoeren die in een gemiddeld jaar kunnen worden verwacht. Deze afvoeren komen daarom gemiddeld veel vaker voor dan de extremere afvoeren die bij de wateroverlasttoetsing (paragraaf 4.1.3.3) gebruikt moeten worden. De maatgevende afvoer is in dit deel van het beheergebied van waterschap Noorderzijvest gelijk aan 1,33 l/s/ha en de halve maatgevende afvoer de helft daarvan (0,67 l/s/ha). In Tabel 9 is weergegeven aan welke normen het watersysteem is getoetst. In Figuur 27 zijn de resultaten van de hydraulische toetsing (alleen de wintersituatie) weergegeven voor de duikers in het watersysteem en in Figuur 28 voor de stuwen en stroomsnelheden in het watersysteem.

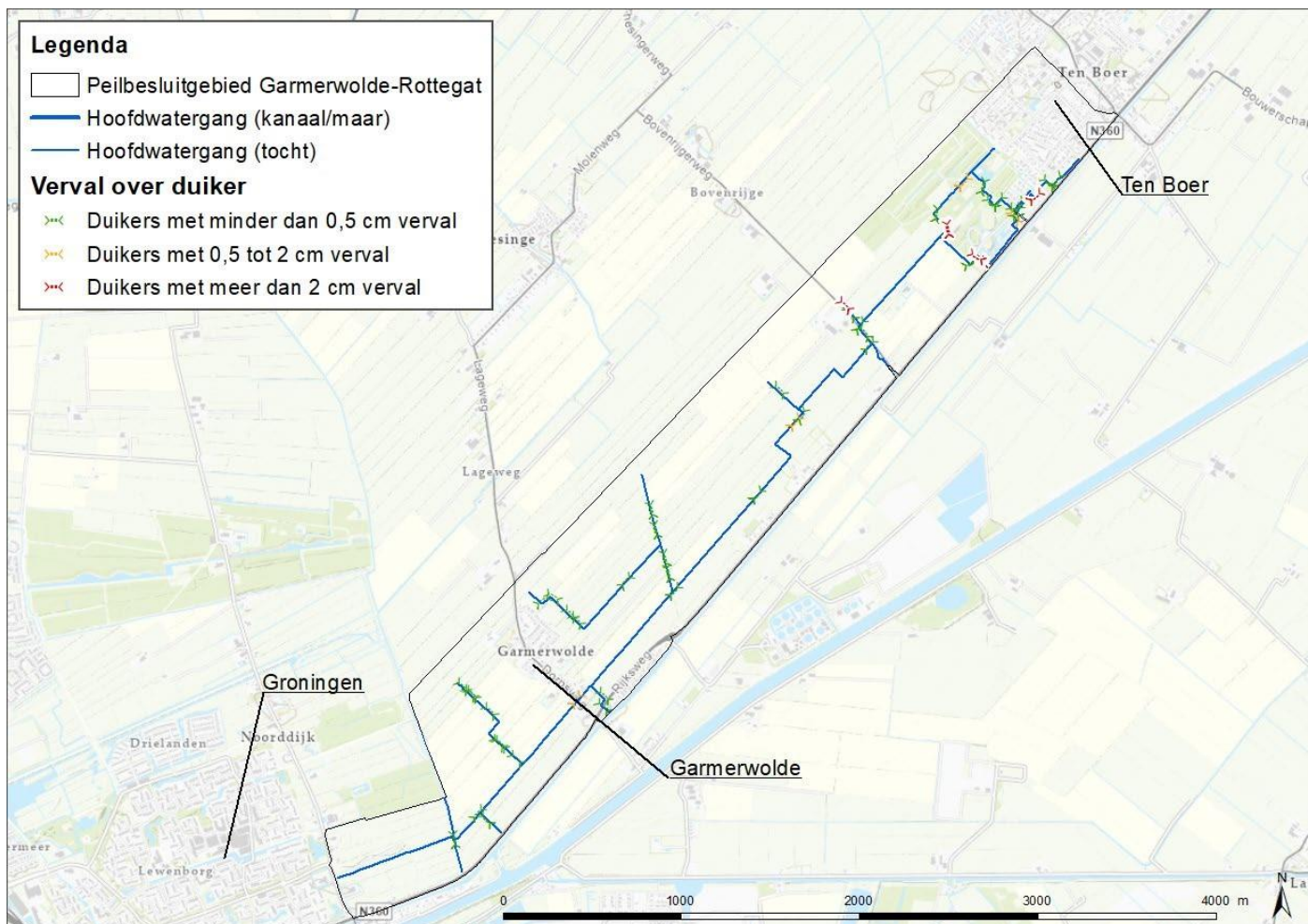


Tabel 9: Hydraulische toetsingsnormen voor kunstwerken en watergangen.

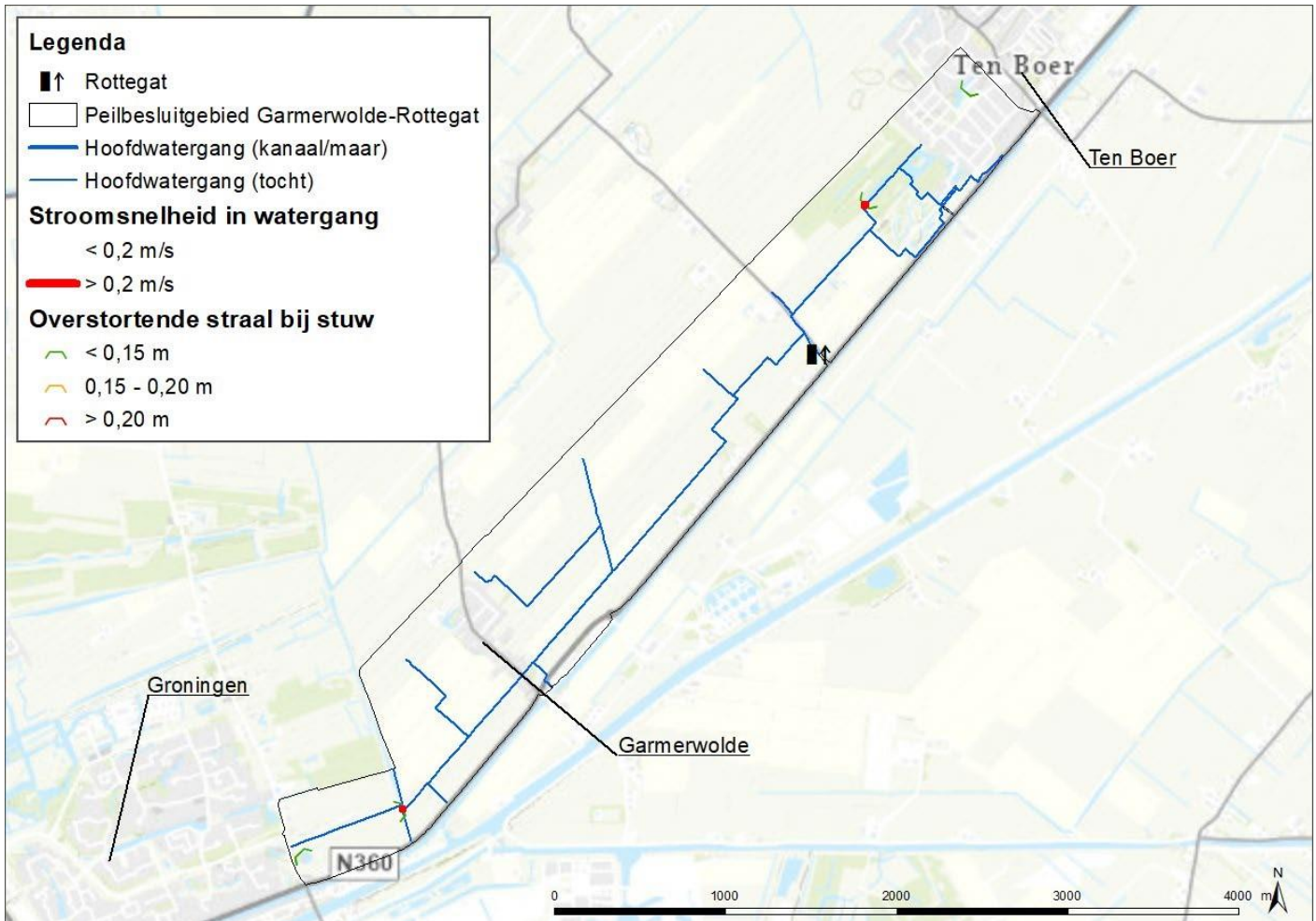
	Afvoernorm	Grenswaarde
Maximale overstortende straal vaste stuw	Half maatgevend	7 cm
	Maatgevend	15 cm
Maximale overstortende straal automatische stuw	Maatgevend	20 cm
Maximaal verval over duiker	Maatgevend	2 cm
Maximale stroomsnelheid watergang	Half maatgevend	0,20 m/s
Maximaal verhang in de watergang	Half maatgevend	5 cm/km
Maximale opstuwing peilgebied	Half maatgevend	25 cm (inclusief kunstwerken)

Uit de toetsing van de huidige wintersituatie komen de volgende normoverschrijdende kunstwerken naar voren:

- Op alle locaties voldoen de stuwen aan de norm voor de overstortende straal.
- Bij zeven (van de 51) duikers is er meer dan 2 cm verval bij maatgevende afvoer. Bij vijf duikers is er tussen de 0,5 en 2 cm verval bij maatgevende afvoer. Als er overlast wordt ondervonden van hoge waterstanden kan een oorzaak liggen in de opstuwing van één of meerdere van deze duikers.
- Alle locaties in het watersysteem voldoen zowel aan de norm voor verhang van maximaal 5 cm/km als aan de norm voor stroomsnelheid van maximaal 0,2 m/s.



Figuur 27: Hydraulische toetsing van de duikers in het watersysteem in de huidige situatie.



Figuur 28: Hydraulische toetsing van de stuwen en stroomsnelheden in het watersysteem in de huidige situatie.

4.1.3.3 Wateroverlast knelpunten

Voor dit peilbesluit is een NBW-analyse uitgevoerd. Dit houdt in dat er met een rekenkundig oppervlaktewatermodel, SOBEK, berekeningen zijn uitgevoerd om te analyseren welke wateroverlast er ontstaat bij verschillende extreme neerslagsituaties. Afhankelijk van het grondgebruik worden gebieden beschermd voor een wateroverlast met een bepaalde herhalingstijd. Voor watergangen en taluds zijn geen herhalingstijden als norm vastgesteld (zie verder in Tabel 10). Omdat de gebieden niet vlak zijn, maar lokale verhogingen en verlagingen bevatten, zijn er lagere plekken die vatbaarder zijn voor inundatie. Beschermen van gebieden die laag liggen, is niet altijd mogelijk of komt met hele hoge kosten. Daarom is wettelijk vastgelegd dat een klein percentage van het gebied mag inunderen bij de desbetreffende herhalingstijd. Het percentage van het oppervlak dat hieronder valt, heet het maaiveldcriterium en is opgenomen in Tabel 10.

Graslanden worden beschermd voor inundatie voor piekwaterstanden die gemiddeld één keer in de 10 jaar voorkomen met een criterium van 5%. Dit betekent dat bij gebeurtenissen met een herhalingstijd t/m 10 jaar maximaal 5% van het grasland mag inunderen. Voor extreme gebeurtenissen geldt voor grasland geen norm. Voor akkerbouw geldt een norm van één keer per 25 jaar of jaarlijks een 4% kans op inundatie.



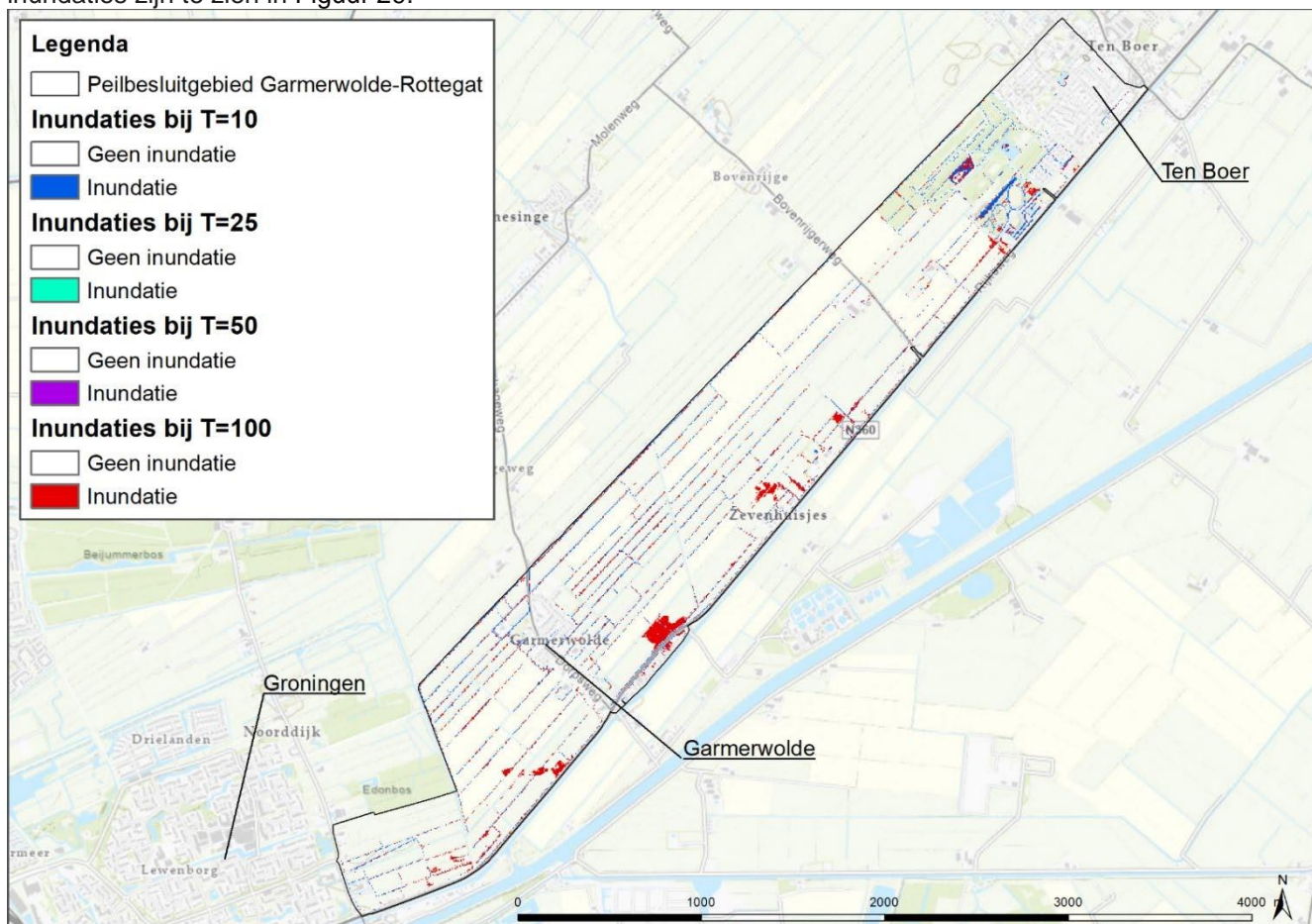
Tabel 10: Referentienormen voor wateroverlast uit de Provinciale Omgevingsverordening. Per type landgebruik is een herhalingstijd als toetsingsreferentie bepaald. Maaiveldcriterium is het toegestane percentage van het land dat mag inunderen zonder dat het als knelpunt wordt beschouwd.

Landgebruik	Herhalingstijd [jaren]	Maaiveldcriterium
Watergangen, taluds	Geen	-
Grasland	T=10	5%
Akkerbouw	T=25	1%
Hoogwaardige land- en tuinbouw, glastuinbouw	T=50	1%
Bebouwd gebied	T=100	0%

De provincie Groningen heeft in de omgevingsvisie vastgelegd dat het gehele peilbesluitgebied GarmerwoldeRottegat, met uitzondering van het bebouwde gebied Ten Boer en Groningen, een laaggelegen gebied is. Dit houdt in dat in deze gebieden niet altijd kan worden gestreefd naar voorkomen van wateroverlast, zoals hierboven is beschreven. In de BOVi streeft het waterschap naar een klimaatklaar en robuust watersysteem, maar onderkent het waterschap dat het voorkomen van wateroverlast niet kan worden gegarandeerd. Acceptatie van hinder en tijdelijke wateroverlast wordt meer gewoon. Het waterschap zal met het gebied in gesprek gaan over bewustwording. Dit houdt in dat niet alle knelpunten, die in deze toetsing zijn berekend, kunnen en/of worden opgelost.

Resultaten

Uit de NBW-toetsing komt naar voren dat er op enkele plekken inundaties kunnen ontstaan. De locaties van de inundaties zijn te zien in Figuur 29.



Figuur 29: Inunderend gebied bij de T=10, T=25, T=50 en T=100 situatie.



De inundaties bij T=10, T=25, T=50 en T=100 situaties zijn weergegeven in Figuur 29 en in Bijlage I (op een A3-kaart). De blauwe vlekken zijn plekken waar het water bij T=10 waterstanden boven maaiveld komt op die locatie en daarmee voor inundatie zorgen. De meeste blauwe pixels bevinden zich heel dicht rond de watergangen. Hoewel de watergangen en taluds zo veel mogelijk niet zijn meegenomen in deze analyse zijn ze niet volledig uit de resultaten te verwijderen. In het noordoosten van het gebied zijn er verschillende plekken waar bij een T=10 situatie inundaties zijn.

In Tabel 11 zijn de resultaten bij T=10 waterstanden per peilgebied weergegeven voor de peilgebieden met meer dan 1,0% inundatie in het gebied. In de derde kolom staat het oppervlak aan grasland in het betreffende peilgebied weergegeven en in kolom 4 het oppervlak aan grasland dat bij T=10 inundeert. Kolom 5 geeft voor elk peilgebied aan welk percentage van het grasland inundeert. Het maaiveldcriterium wordt niet overschreden en zodoende zijn er geen knelpunten bij T=10 waterstanden.

Tabel 11: Inunderend oppervlakte van grasland bij een T=10 situatie voor peilgebieden met meer dan 1,0% inundatie bij T=10.

Peilgebied	Nr.	Oppervlak grasland (ha)	Inunderend oppervlak grasland (ha)	Inundatie grasland (%)	Knelpunt bij T=10*
GPGKGM297	1	188,4	4,9	2,6	Nee
GPGKST0237	2	7,29	0,2	2,8	Nee
GPGKST6208	3	0,24	0	0	Nee
GPGKST1023	4	22,08	0,5	2,3	Nee
GPGKST9439	5	0,42	0	0	Nee

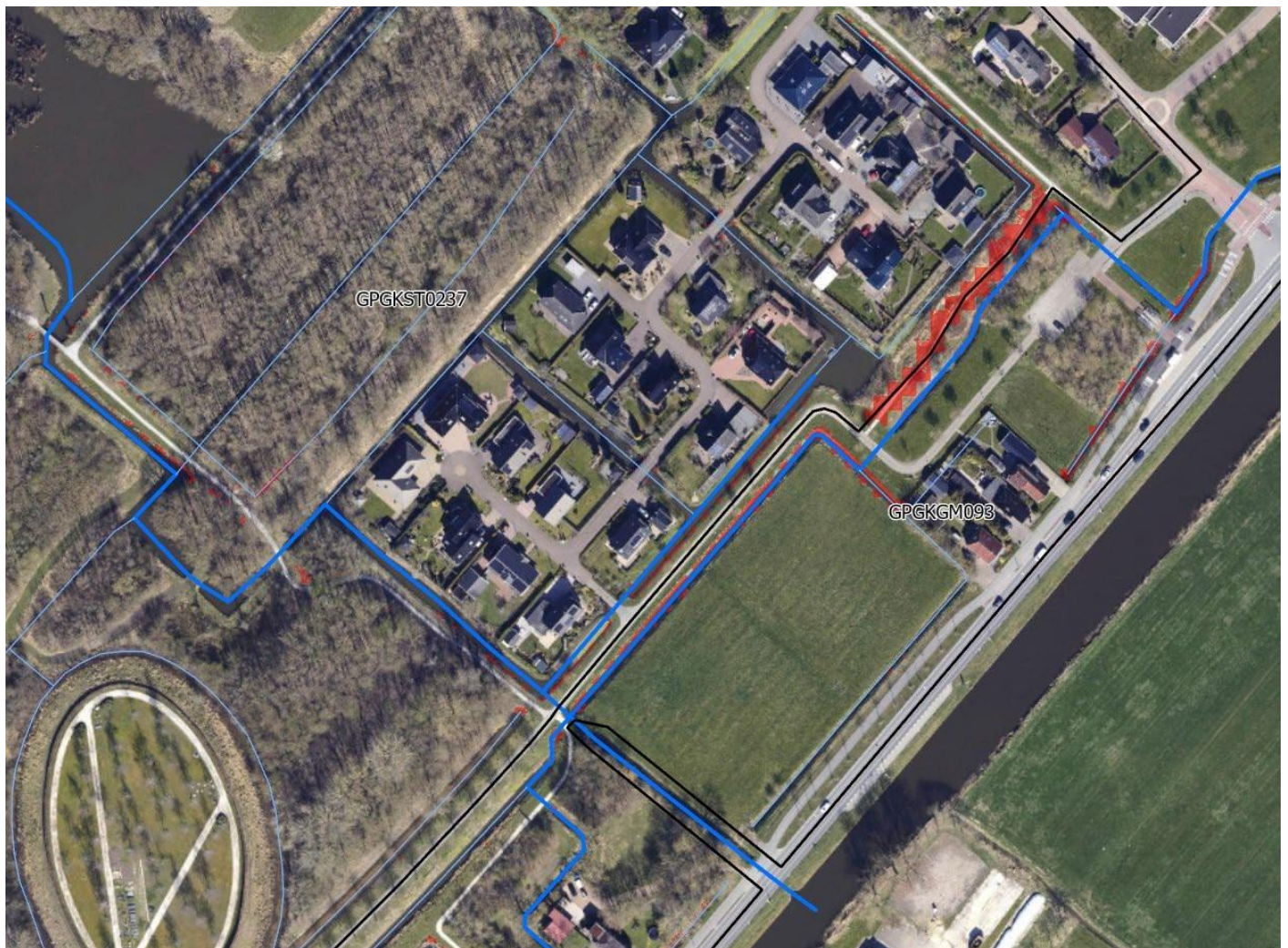
* Knelpunten ontstaan als het maaiveldcriterium wordt overschreden. Het maaiveldcriterium bij T=10 is 5%.

Bij T=25 waterstanden is eenzelfde analyse uitgevoerd voor de percelen met akkerbouw. Voor de peilgebieden met akkerbouw wordt het maaiveldcriterium van 1% niet overschreden. De locaties met inundatie voor T=25 (en T=50 en T=100) zijn te zien in Bijlage I.

De gebruikte definitie van hoogwaardige land- of tuinbouwpercelen beslaat boomgaarden, bollenvelden en glastuinbouw. Voor de peilgebieden met hoogwaardige akkerbouw wordt het maaiveldcriterium niet overschreden, waardoor de analyse bij T=50 waterstanden geen knelpunten oplevert.

In bebouwd gebied mag het maaiveld bij een T=100 situatie niet inunderen. Op de volgende pagina worden de berekende knelpunten beschreven en wordt er een duiding gegeven waarom dit geen werkelijke knelpunten zijn.

In peilgebied *GPGKST0237* is er bij een T=100 situatie inundatie berekend op bebouwd gebied. In Figuur 30 zijn deze inundaties weergegeven, zoals te zien is de inundatie voornamelijk op wegen en in de tuinen maar niet op de bebouwing zelf.



Figuur 30: Berekende normoverschrijdende inundaties bij T=100 in peilgebied GPGKST0237. Dit is op basis van het LGN2020 en een inundatiegrid van 0,5 x 0,5 m.

Naast de berekende T100 knelpunten in peilgebied GPGKST0237 zijn er ook inundaties bij T=100 in peilgebied GPGKGM297. In Figuur 31 is er een detailkaart gemaakt van dit gebied, om beter te kunnen zien waar de inundaties plaatsvinden. Hiervoor is ook een gedetailleerdere maaiveldkaart gebruikt (AHN3 0,5 bij 0,5 m). In detail is te zien dat de inundaties niet bij de bebouwing plaatsvinden, maar op de taluds van de watergang. Dit is in de grovere kaart dus niet goed weergegeven. Daardoor is er geen knelpunt voor inundatie.



Figuur 31: T=100 knelpunt ten noordoosten van gemaal Rottegat.

4.2 Knelpunten door bodemdaling

Als gevolg van de aardgaswinning daalt de bodem in een groot deel van de provincie Groningen. Deze daling wordt beschreven in paragraaf 2.5. De bodemdaling door aardgaswinning is niet gelijkmatig verdeeld in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat. Aan de zuidwestzijde van het peilbesluitgebied is de bodem tussen 1972 en 2019 tot 19 cm gedaald, waar deze aan de noordoostzijde 31 cm is gedaald.

In dit peilbesluit wordt gekeken naar de effecten van deze scheefstand door bodemdaling als deze meer is dan 5 cm binnen een peilgebied. Voor de peilgebieden waar de scheefstand minder dan 5 cm is, wordt geen scheefstandanalyse uitgevoerd.

Voor één peilgebied, GPGKMG093, is de scheefstand binnen het peilgebied meer dan 5 cm. Het peilgebied watert af door middel van het gemaal Rottegat en het gemaal Garmerwolde, waar de bodem respectievelijk 27 en 24 cm is gedaald, maar binnen het peilgebied zijn er afwateringsgebieden waar de bodem ten opzichte van het gemaal tot 6 tot 7 cm minder is gedaald. Aangezien de scheefstand in het gebied meer dan 5 cm is, is het relevant om verder onderzoek te doen naar de invloed van deze scheefstand. De scheefstand in peilgebied GPGKMG093, ten opzichte van het afwaterende kunstwerk, is weergegeven in Figuur 32.



Er zijn verschillende onderzoeken gedaan naar de effecten van de scheefstand voor het peilgebied GPGKMG093. In deze onderzoeken is de scheefstand gecorrigeerd, alsof deze niet zou zijn voorgekomen. De scheefstandanalyses geven de volgende resultaten:

1. De droogleggingsanalyse, zoals uitgevoerd in paragraaf 4.1.3.1, is uitgevoerd voor de huidige situatie en voor de hypothetische situatie zonder bodemdaling. Indexering van het waterpeil heeft in deze gebieden plaatsgevonden met de opgetreden bodemdaling ter hoogte van het waterpeil regulerend kunstwerk. Dit kunstwerk, gemaal Rottegat, ligt aan de oostzijde in het midden van het peilgebied. Dit houdt in dat er verder van het kunstwerk een verandering van de drooglegging heeft plaatsgevonden die niet bij het gemaal Rottegat is gecorrigeerd.
2. Uit de toetsing van de drooglegging van het peilgebied blijkt dat de drooglegging in de huidige situatie voor het overgrote deel groter is dan de norm (zoals te zien is in Tabel 12). In Tabel 13 is de drooglegging in peilgebied GPGKGM297 weergegeven als er geen bodemdaling was geweest. Door de scheefstand sinds 1972 is de drooglegging toegenomen van 1,38 m naar 1,41 m. Geredeneerd vanuit de droogleggingsnormen betreft het hier een verslechtering. Het oppervlak dat voldoet aan de droogleggingsnormen is door de bodemdaling afgenomen (40,9 % zonder bodemdaling en 39,6% met bodemdaling). Het oppervlak van 'droger dan de norm' is groter dan in 1972 (54,7 % zonder bodemdaling en 56,7% met bodemdaling). Het oppervlak dat als 'natter dan de norm' wordt aangemerkt, is kleiner geworden en ligt nu op 3,7%.

Tabel 12: Drooglegging in de huidige situatie in peilgebied GPGKGM297 per landgebruikstype.

Huidige situatie	Gemiddelde drooglegging	Voldoet	Droger	Natter
GPGKGM297	1,41	39,6	56,7	3,7
Landgebruik		Voldoet	Droger	Natter
Akkerbouw	1,41	61,6	33,0	5,4
Bebouwing	1,86	94,7	0,0	5,3
Grasland	1,33	9,9	87,6	2,6
Hoogwaardige tuinbouw	1,29	55,2	0,0	44,8
Infrastructuur	1,77	93,8	0,0	6,2
Openbaar groen	1,69	98,9	0,0	1,1

Tabel 13: Drooglegging in de situatie zonder bodemdaling in peilgebied GPGKGM297 per landgebruikstype.

Situatie zonder scheefstand	Gemiddelde drooglegging	Voldoet	Droger	Natter
GPGKGM297	1,38	40,9	54,7	4,4
Landgebruik		Voldoet	Droger	Natter
Akkerbouw	1,39	63,8	29,9	7,3
Bebouwing	1,87	94,3	0,0	5,7
Grasland	1,31	11,8	85,5	2,7
Hoogwaardige tuinbouw	1,27	49,2	0,0	50,8
Infrastructuur	1,74	94,4	0,0	6,6
Openbaar groen	1,68	98,8	0,0	1,2

3. De hydraulische toetsing, zoals uitgevoerd in paragraaf 4.1.3.2, is ook uitgevoerd voor een situatie waarbij de scheefstand is gecorrigeerd. In deze toetsing zijn van alle kunstwerken en watergangen de hoogtes aangepast naar een theoretische situatie zonder bodemdaling. Zo kan worden getoetst hoe het watersysteem hydraulisch zou functioneren zonder bodemdaling door aardgaswinning.



Hierbij is geconstateerd dat er in de huidige situatie evenveel knelpunten zijn als bij een situatie waar de scheefstand niet is opgetreden:

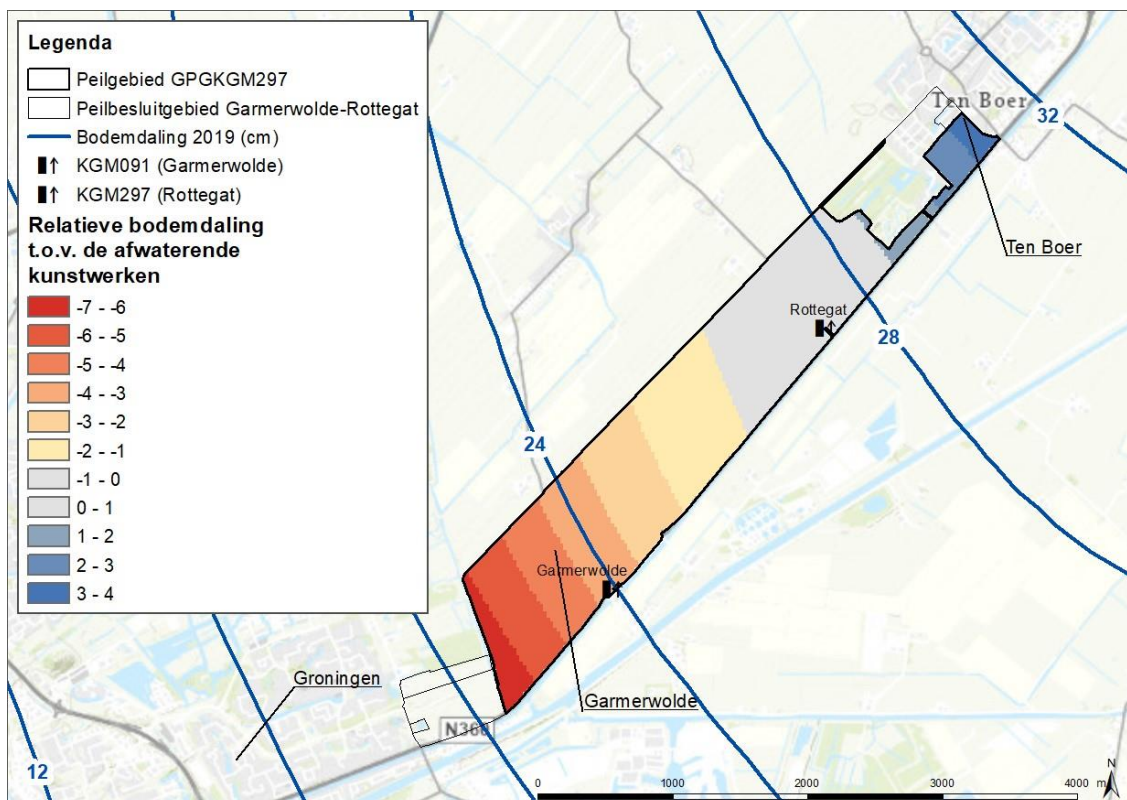
- Alle locaties voldoen aan de norm voor verhang van maximaal 5 cm/km. Dit is hetzelfde als in de huidige situatie.
- In de stuwen, het verval van de duikers, de stroomsnelheid en het maximale verhang is geen verschil waargenomen.

4. Er is een NBW-analyse uitgevoerd, zoals uitgevoerd in paragraaf 4.1.3.3, met correctie voor de scheefstand. De resultaten van deze toetsingen voor peilgebied GPGKGM297 staan in Tabel 14. Uit de tabel is op te maken dat door de scheefstand 0,04 ha minder grasland inundeert. In de situatie zonder bodemdaling was er meer inundatie geweest, voornamelijk in het westelijke deel van het peilgebied. Dit verschil is niet significant. Naast de T=10 is er ook meer inundatie bij een T=100 situatie. Dit levert ten opzichte van de huidige situatie geen extra knelpunten op.

Tabel 14: Inunderend oppervlakte van grasland bij een T=10 situatie voor peilgebied GKGKGM297 met en zonder bodemdaling.

Peilgebied GPGKGM297	Oppervlak grasland (ha)	Inunderend oppervlak grasland (ha)	Inundatie grasland
Huidige situatie	188,4	4,87	2,6%
Zonder scheefstand	188,4	4,91	2,6%

5. Er is ook gekeken naar de waterdiepte en de verhanglijn van het watersysteem met en zonder correctie voor scheefstand. De verhanglijn is in de huidige situatie gunstiger geworden voor het afvoeren van water uit het zuidwestelijke deel (richting Garmerwolde) en minder gunstig voor het noordoostelijke deel (richting Ten Boer). Voor het zuidwestelijke deel is door de beperkte daling de verhanglijn in positievere zin steiler geworden. Het afwaterende kunstwerk ligt nu relatief lager dan het afwaterende gebied. Door de scheefstand stroomt het water makkelijker naar het afwaterende kunstwerk. Door de grotere bodemdaling in het noordoostelijke deel is daar de verhanglijn minder steil, het afwaterende kunstwerk is relatief hoger komen te liggen. De waterdiepte is door de sterkere daling wel toegenomen in het noordoosten, wat bijdraagt aan een groter doorstromend profiel.



Figuur 32: Relatieve bodemdaling in peilgebied GPGKMG093 t.o.v. het afwaterende kunstwerk, gemaal Rottegat. Rode kleuren zijn meer bodemdaling dan het afwaterende kunstwerk.

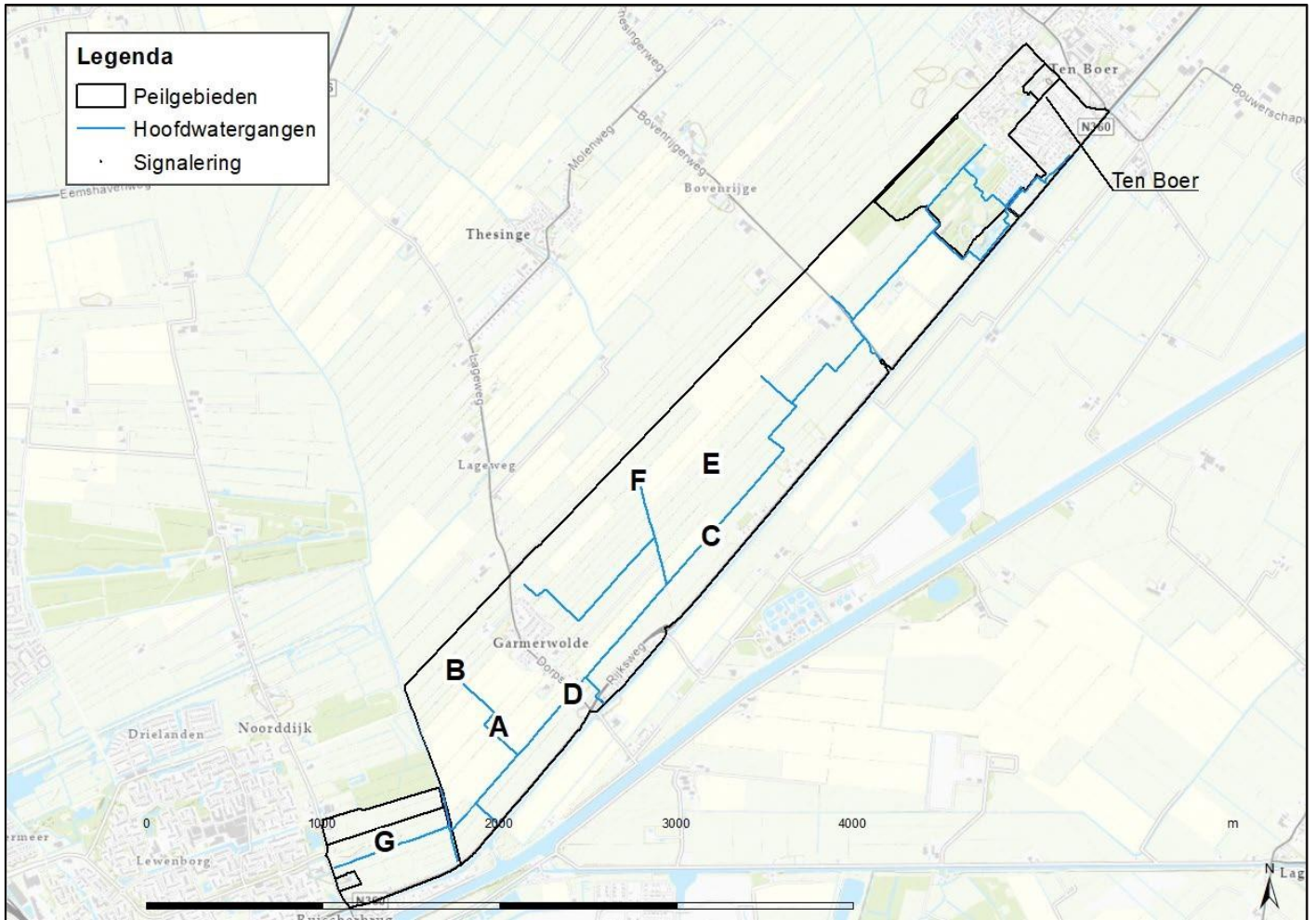


4.3 Signaleringen voor dit peilbesluit

In de bovenstaande paragrafen en hoofdstukken zijn het gebied, het watersysteem en de ervaringen beschreven. Hieruit volgen de signaleringen voor dit peilbesluit die in deze paragraaf worden beschreven (zie Tabel 15). Deze signaleringen vormen de aanleiding om het watersysteem en de peilen te optimaliseren. In de eerste kolom krijgen de signaleringen een eigen 'letter' voor verdere identificatie in het rapport. In de kolom 'beschrijving' worden de signaleringen beschreven en in de kolom 'type' staat hoe de signalering kan worden aangepakt. In kolom 'oorzaak' wordt beknopt de oorzaak beschreven.

Tabel 15: De signalering voor dit peilbesluit die volgen uit de kaders van hoofdstukken 1, 2 en 3 en de analyses van hoofdstuk 4.

Signalering	Beschrijving	Type	Oorzaak
A	Met de vergunde situatie (Z/21/047160) worden watergangen gedempt en andere watergangen verbreed.	Hydraulisch	Ten zuidwesten van Garmerwolde is er een vergunning afgegeven om de Hontilstertocht te dempen. Voor de te dempen watergang wordt ten zuidwesten van Garmerwolde en langs de Kardingermaar gecompenseerd, door deze watergangen te verruimen.
B	Gewenste peilstijging in het zuidwesten van de polder Garmerwolde	Bodemdaling	Grondeigenaren willen een peilverhoging in het zuidwestelijke deel van de polder (ongeveer 10 cm). Het streven naar het tegengaan van grondwaterdaling van de genoemde percelen, is onder andere ter voorkoming van verzakking van de kerk van Garmerwolde.
C	Opwaarderen watergang richting gemaal Rottegat	Hydraulisch	Door het verwijderen van gemaal Garmerwolde is het noodzakelijk de watergang van gemaal Garmerwolde tot gemaal Rottegat te vergroten, inclusief duikers.
D	Duiker (KDU026821) geeft onwenselijke opstuwing	Hydraulisch	Er zijn klachten over de opstuwing van duiker KDU026821. Gemaal Garmerwolde is nu nog nodig om water weg te krijgen, omdat de aanvoerroute nog niet verbeterd is. De hydraulische toets toont niet aan dat hier een knelpunt is. <i>Er loopt sinds 2018 een monitoringsprogramma vanwege van verwijdering gemaal Garmerwolde. Uit dit monitoringsprogramma komt naar voren dat deze lange duiker niet voor onwenselijk opstuwing zorgt. Zodoende is deze signalering geen knelpunt.</i>
E	Dynamisch peil hanteren in peilgebied GPGKGM297	Beheer & onderhoud	Uit de gebiedsbijeenkomst komt naar voren dat het wenselijk is om het peil in peilgebied GPGKGM297 af te stemmen op de weersomstandigheden. Bijvoorbeeld bij een droog voorjaar het zomerpeil hanteren.
F	De taluds van de Schuinetocht kalven af.	Beheer & Onderhoud	<i>Afkalving van de taludhelling valt buiten het peilbesluit en wordt aan de afdeling Beheer van het waterschap doorgegeven.</i> <i>Vanuit het beleid en verdere toetsingen is het opwaarderen van het laatste deel Schuinetocht naar hoofdwatergrond niet onderbouwd.</i>
G	Doorspoeling zuidelijke deel van peilgebied GPGKST1023 niet naar wens.	Hydraulisch	Uit de ervaringen van de grondeigenaren komt naar voren dat watergangen in het zuidelijke deel van dit peilgebied niet goed doorspoelen.



Figuur 33: De locatie van de signalering A t/m G.



5 Peilvoorstel, maatregelen en effecten

In dit hoofdstuk wordt het voorstel voor de toekomstige streefpeilen beschreven en de onderbouwing hiervan. Ook wordt beschreven hoe deze streefpeilen worden geïndexeerd, zodat ze correct meedalen met de bodemdaling door aardgaswinning. De maatregelen die noodzakelijk zijn voor correct peilbeheer en het uitvoeren van deze peilen worden beschreven in paragraaf 0 Uitvoeringsmaatregelen, verdeeld in subparagrafen hydraulische maatregelen, bodemdalingsmaatregelen en beheer- en onderhoudsmaatregelen.

De doelstelling van dit hoofdstuk is het beschrijven van het peilvoorstel en de maatregelen die noodzakelijk zijn om de signaleringen (A t/m G) uit Tabel 15 op te lossen.

5.1 Voorgesteld peilbeheer

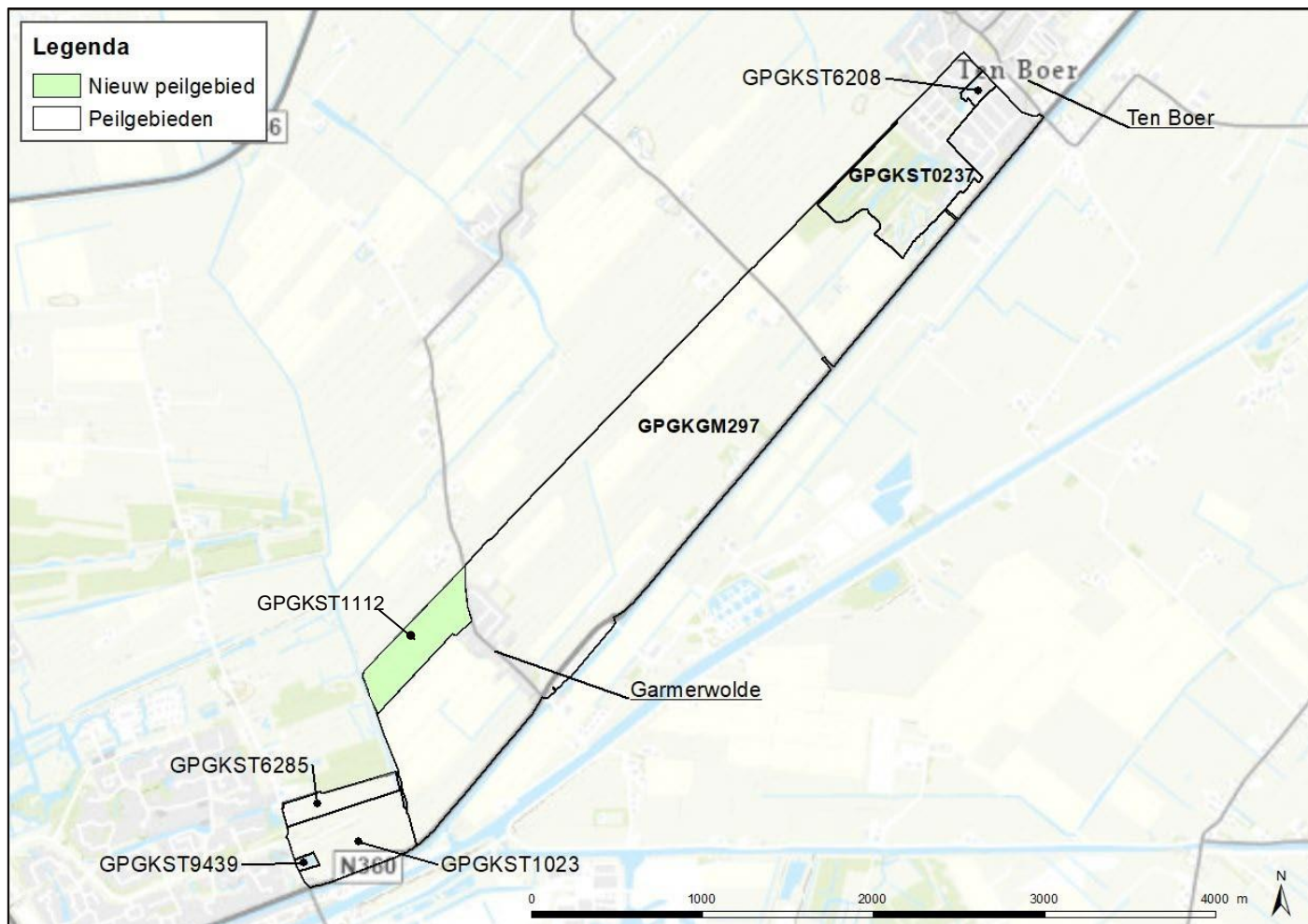
In deze paragraaf wordt beschreven welke streefpeilen worden voorgesteld. De resultaten staan beschreven in Tabel 16 met de verschillen van de peilen tussen huidig en voorgestelde zomer- en winterpeilen. Onder de tabel is per peilgebied(en) een toelichting gemaakt.

Tabel 16: Huidige operationele, optimale en voorgestelde peilen per peilgebied.

Peilgebied code	Nr.	Toekomstig type peilbeheer	Huidig zomerpeil/ winterpeil* (m NAP)	Voorgestelde streefpeilen (m NAP)	Verschillen van peilen (m)
GPGKGM297	1	Dynamisch	-2,05/-2,37	-2,05/-2,37	0,0/0,0
GPGKST1112	7	Regulier	-1,57/-1,57	-1,95/2,27	+0,1/+0,1
GPGKST0237	2	Vast	-0,93/-0,93	-1,57/-1,57	0,0/0,0
GPGKST6208	3	Vast	-1,88/-1,98	-0,93/-0,93	0,0/0,0
GPGKST1023	4	Regulier	-1,32/-1,32	-1,88/-1,98	0,0/0,0
GPGKST9439	5	Vast	-1,50/-1,70	-1,32/-1,32	0,0/0,0
GPGKST6285	6	Regulier	-1,50/-1,70	-1,50/-1,70	0,0/0,0

* Huidige peilen zijn op basis van de Rijkswaterstaat-hoogtemetingen van 2018.

Zoals weergegeven in Tabel 16 is er slechts één wijziging voorgesteld in de hoogte van de streefpeilen van de peilgebieden van het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat. Een deel van het peilgebied GPGKGM297 wordt verhoogd en wordt daarmee een eigen peilgebied, GPGKST1112 (nr. 7). Het huidige peil is te laag voor de gebruikers van het land en voor het tegengaan van zetting rondom de kerk van Garmerwolde. Zodoende wordt de peilverhoging van 10 cm, die vanuit de gebruikers van het gebied is voorgesteld, in dit peilbesluit overgenomen.



Figuur 34: Peilgebieden in de voorgestelde situatie. In groen het nieuwe peilgebied GPGKST1112.

5.2 Type peilbeheer

In deze paragraaf worden de drie typen peilbeheer, 'vast', 'regulier' en 'dynamisch', uit Tabel 16 beschreven.

Vast

De peilgebieden *GPGKST0237* (nr. 2), *GPGKST6208* (nr. 3) en *GPGKST9439* (nr. 5) hebben een vast peil. Dit houdt in dat voor deze peilgebieden het afwaterende kunstwerk jaarrond op eenzelfde vaste peil stuurt. Voor de peilgebieden met vast peil in het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat geldt dat het vaste peil wordt gevoerd door een vast kunstwerk, oftewel een vaste stuw, overlaat of stuwende duiker.

Doordat het peilregulerende kunstwerk niet in hoogte wordt versteld, kunnen de praktijkpeilen fluctueren. In natte omstandigheden stuwt het peil op en kan het praktijkpeil boven het streefpeil uitkomen. In droge perioden kan het praktijkpeil uitzakken tot ruim onder het streefpeil, met name in gebieden waar wateraanvoer niet mogelijk is.

Regulier

Bij regulier peilbeheer wordt gestuurd op een vast hoger zomerstreefpeil en een lager winterstreefpeil. Peilgebieden *GPGKST1023* (nr. 4), *GPGKST6285* (nr. 6) en *GPGKST1112* (nr. 7) voeren een regulier peilbeheer. Voor deze twee peilgebieden met regulier peilbeheer geldt dat deze peilgebieden afwateren over handmatig bedienbare of nietautomatische stuwen. Deze peilregulerende kunstwerken worden in het voorjaar (periode maart tot en met mei) op zomerpeil ingesteld en in het najaar (periode september tot en met november) op winterpeil. In de tussengelegen periode worden deze stuwen niet in hoogte versteld. Daardoor kunnen de praktijkpeilen fluctueren. In natte omstandigheden stuwt het peil op en kan het praktijkpeil boven het streefpeil uitkomen. In droge perioden kan het praktijkpeil uitzakken tot ruim onder het streefpeil, met name in gebieden waar wateraanvoer niet mogelijk is.



Onder buitengewone omstandigheden (extreme weersomstandigheden, calamiteiten, onderhoudswerkzaamheden) kan hiervan tijdelijk worden afgeweken, zoals omschreven in de nota Beleid Peilbeheer en Peilbesluiten (2018)⁷.

Dynamisch

In Tabel 18 is opgenomen dat voor peilgebied *GPGKGM297* (nr. 1) een dynamisch peilbeheer wordt gevoerd. Met dynamisch peilbeheer kan het waterpeil in de tijd fluctueren binnen een van tevoren vastgestelde boven- en/of ondergrens. Afhankelijk van de grondwaterstand, het bodemvochtgehalte en de (verwachte) weersomstandigheden kan het oppervlaktewaterpeil worden ingesteld op of tussen de vastgestelde boven- en ondergrens. Het is dus een proactief, anticiperend peilbeheer. Zo kan met extreme neerslagen in het vooruitzicht het peil vooraf al verlaagd worden om wateroverlast te voorkomen. Ook kan er eerder water vastgehouden worden met droge perioden op komst door het waterpeil eerder te verhogen. Zo kan het peil slimmer worden aangepast ten behoeve van het grondgebruik en/of de functie van het gebied. Omdat in dit peilgebied de functie voornamelijk landbouw betreft, zal het hogere peil voornamelijk in de zomer worden gevoerd en het lagere peil voornamelijk in de winter.

Dynamisch peilbeheer is alleen mogelijk daar waar een geautomatiseerd kunstwerk het peil reguleert en dat op afstand kan worden aangestuurd. *GPGKGM297* is het enige peilgebied dat voldoet aan deze eisen binnen het peilbesluitgebied Garmerwolde-Rottegat.

Voor peilgebied *GPGKGM297* (nr. 1) staat in de kolom 'Voorgestelde streefpeilen' van Tabel 16 de boven- en ondergrens vermeld. Deze zijn gelijk aan de huidige zomer- en winterpeilen.

Het handhaven van het peil gaat onder normale omstandigheden gepaard met peilfluctuaties. Deze fluctuaties zijn het gevolg van de aan- en afvoer van water en verwachte weersomstandigheden. Zodoende fluctueert het praktijkpeil 5 cm boven en onder het ingestelde peil. Onder buitengewone omstandigheden (extreme weersomstandigheden, calamiteiten, onderhoudswerkzaamheden) kan hiervan tijdelijk worden afgeweken, zoals omschreven in de nota Beleid Peilbeheer en Peilbesluiten.

5.3 Peilindexering

Peilindexatie is het aanpassen van de streefpeilen met een verlaging in cm per tijd. In dit peilbesluit worden de peilen geïndexeerd om de bodemdaling door aardgaswinning bij te blijven, zodat de gewenste drooglegging behouden wordt. De peilindexatie en de vorm is per peilgebied weergegeven in Tabel 17.

In dit peilbesluit worden twee vormen van peilindexatie toegepast: passieve en actieve peilindexatie. Bij passieve peilindexatie zijn er geen aanpassingen aan de afwaterende kunstwerken noodzakelijk om het juiste streefpeil en drooglegging te behouden. Het afwaterende kunstwerk zakt met dezelfde snelheid als de bodemdaling van het peilgebied. Deze vorm van peilindexatie is alleen van toepassing in gebieden waarbij sprake is van een gelijkmatige bodemdaling met weinig verschil binnen het peilgebied. Dit houdt echter wel in dat het waterschap de indexering administratief moet bijhouden en dat er gemonitord moet worden.

Daar waar binnen een peilgebied wel een verschil in bodemdaling is, zal actieve peilindexatie plaatsvinden. Hierbij wordt het streefpeil aangepast aan de gemiddelde bodemdaling in het peilgebied. Dit houdt in dat de afwaterende hoogte van het afwaterende kunstwerk, dat mogelijk met andere snelheid daalt dan de gewenste peilindexatie, jaarlijks moet worden aangepast.

Door de gemiddelde bodemdaling te gebruiken als indexatiehoogte wordt het gehele peilgebied evenredig belast met verschillen in bodemdaling en niet alleen de gebieden die ver van het afwaterende kunstwerk af liggen.

⁷ <https://www.noorderzijvest.nl/flysystem/media/beleid-peilbeheer-en-peilbesluiten-2018.pdf>.



Tabel 17: Verwachte gemiddelde bodemdaling en peilindexatie per peilgebied met zichtjaar 2080.

Peilgebied code	Nr.	Voorgesteld zomerpeil/ winterpeil	Type indexering	Verwachte gemiddelde bodem- daling (cm/10 jaar) *	Peilindexatie (cm/10 jaar)
GPGKGM297	1	-2,05/-2,37	Actief	1,5	2
GPGKST1112	7	-1,95/-2,27	Passief	1,6	2
GPGKST0237	2	-1,57/-1,57	Passief	1,5	2
GPGKST6208	3	-0,93/-0,93	Passief	1,5	2
GPGKST1023	4	-1,88/-1,98	Passief	1,65	2
GPGKST9439	5	-1,32/-1,32	Passief	1,65	2
GPGKST6285	6	-1,5/1,7	Passief	1,7	2

*De verwachte bodemdaling is het verschil tussen de huidige gemeten bodemdaling en de prognose 2080 uit het statusrapport van de Commissie Bodemdaling d.d. oktober 2020.

Elke vijf jaar wordt gecontroleerd of de hoogtes van de afwaterende kunstwerken zakken zoals in het peilbesluit is vastgelegd. Verdere monitoring is vastgelegd in hoofdstuk 6.



5.4 Afweging

5.4.1 Afweging streefpeilen in de peilgebieden

In deze paragraaf wordt de afweging voor de voorgestelde streefpeilen beschreven. Dit heeft ook betrekking op signaleringen uit Tabel 15 en maatregelen die getroffen worden (zie paragraaf 0).

Peilgebied GPGKGM297 (nr. 1) en nieuw peilgebied GPGKST1112 (nr. 7)

De belangen die in de afweging van het peil in peilgebied GPGKGM297 zijn meegenomen, zijn in Tabel 18 indicatief weergegeven. Na de tabel worden deze belangen toegelicht.

Tabel 18: Overzicht van belangrijkste belangen en wensen t.a.v. peilbeheer peilgebied GPGKGM297.

Belang	Gebaat bij	Onderbouwing
Archeologische waarde	Geen verandering in de grondwaterstand	Bij een aanpassing van het waterpeil kunnen als gevolg van een eventuele verlaging of verhoging van de grondwaterstand archeologische waarden worden aangetast.
Natuurlijk watersysteem	Natuurlijk peil (winter hoog, zomer laag)	Vergroten van waterberging kan op natuurlijke wijze in de watergangen. Toekomstbestendige landbouw faciliteren vanuit een robuust watersysteem.
Waterkwaliteit (KRW)	Minder afspoeling van nutriënten Ecologisch inrichten van het watersysteem	Een goede waterkwaliteit zorgt voor toekomstbestendige natuur en biodiversiteit.
Agrarisch belang	Niet te hoge grondwaterstand Niet te lage grondwaterstanden	Bij een te natte bodem kan gewasschade optreden doordat de gewassen onvoldoende zuurstof krijgen. Daarnaast zorgt te veel water voor een natte en instabiele bodem wat het zaaien, maaien en oogsten met machines bemoeilijkt of onmogelijk maakt. Onvoldoende water van voldoende kwaliteit zorgt dan voor een groeiachterstand met droogteschade als gevolg.
Bebouwing	Huidig winterpeil of lager Huidig zomerpeil of hoger	Tuinen en paden kunnen in de winter drassig zijn. Peilverlaging leidt tot versnelde bodemdaling.
Wateroverlast	Huidig streefpeilen of lager	Bij verhoging van de streefpeilen neemt de waterbergende capaciteit van het watersysteem af. Bij de huidige streefpeilen is er al sprake van normoverschrijdende wateroverlast.
Wateraanvoer en droogte	Huidig streefpeilen of hoger	Bij verlaging van de streefpeilen neemt de watervoorraad in het watersysteem af en ontstaan er meer belemmeringen met aanvoer van water naar sloten.

In peilgebied GPGKGM297 (nr. 1) blijft het streefpeil gelijk aan het huidige reguliere zomer- en winterstreefpeil, echter wordt het streefpeil dynamisch. Vanuit de gebiedsbijeenkomst is de wens naar voren gekomen om het peil in peilgebied GPGKGM297 af te stemmen op de weersomstandigheden, zodat in bijvoorbeeld een droog voorjaar een hoger streefpeil gehanteerd kan worden ter voorkoming van droogte. Dit is in overeenstemming met het streven van het waterschap, zoals beschreven in de Blauwe Omgevingsvisie (BOVI). In het peilgebied GPGKGM297 (nr. 1) wordt zodoende een dynamisch peil voorgesteld, waardoor **Signalering E** wordt opgelost. Vanuit de droogleggingstoetsing volgt dat het peilgebied voor een groot deel droger dan de norm is, echter is er ook een deel (3,7%) natter dan de norm. Hiermee past de drooglegging goed voor de functies in het gebied, grotendeels agrarisch gras en akkerbouw, en is er geen aanleiding om de streefpeilen aan te passen.

Het waterschap heeft gemaal Rottegat vervangen met verhoogde gemaalcapaciteit. Met deze verhoogde aanvullende capaciteit is gemaal Garmerwolde overbodig geworden en kan deze worden verwijderd. Dit maakt het gebied duurzamer in gebruik. Met de verwijdering van het gemaal Garmerwolde is het noodzakelijk om de watergang richting gemaal Rottegat herin te richten. De watergang richting gemaal Rottegat wordt verruimd (en deels verlegd) en aanwezige duikers worden vergroot, waarmee **Signalering C** wordt opgelost. Deze maatregel is opgesteld in het gemalenproject. In dit project zijn deze maatregelen ontworpen en getoetst.



In dit peilbesluit zijn de maatregelen opnieuw getoetst (hydraulische en wateroverlasttoetsing) in de context van het gehele peilbesluitgebied. Hiermee wordt voorkomen dat maatregelen in het peilbesluit en deze maatregelen een negatief effect op elkaar hebben.

In de gebiedsbijeenkomsten en gedurende de looptijd van het peilbesluit hebben grondeigenaren aangegeven dat een peilverhoging van circa 10 cm in het zuidwestelijke deel van de polder wenselijk is. Hiermee moet onder meer voorkomen worden dat de kerk van Garmerwolde verzakt door uitdroging van de ondergrond. Voor de peilverhoging wordt een nieuw peilgebied GPGKST1112 (nr. 7) gecreëerd waarmee **Signalering B** wordt opgelost. Dit peilgebied zal wateraanvoer krijgen vanuit de 'Borgsloot boven de Rollen' aan de westzijde en afwateren over een te realiseren stuwput en duiker bij de Dorpsweg net ten noorden van Garmerwolde. Hiermee zal circa 18,8 ha water afwateren over de stuwput en duiker.

In peilgebied GPGKGM297 (nr. 1) is ten zuidwesten van Garmerwolde een vergunning afgegeven voor het aanpassen van het watersysteem. De vergunning heeft geen negatieve effecten op het watersysteem en de maatregelen worden in het peilbesluit opgenomen als de toekomstige situatie. Hiermee is **Signalering A** opgenomen in dit peilbesluit.

Vanuit beleid en andere toetsingen is geen verdere aanleiding om het laatste deel van de watergang Schuinetocht op te waarderen naar hoofdwatergang. **Signalering F** zal door de afdeling Beheer worden opgepakt.

Peilgebieden GPGKST0237 (nr. 2) en GPGKST6208 (nr. 3)

In deze peilgebieden worden de operationele peilen niet aangepast. Er zijn geen klachten of meldingen over deze peilen bekend bij het waterschap. Uit de droogleggingstoetsing volgt dat het overgrote deel, respectievelijk 71% en 81% van het oppervlak van de peilgebieden GPGKST0237 (nr. 2) en GPGKST6208 (nr. 3), voldoet aan de droogleggingsnormen. Vanuit toekomstbestendig waterbeheer zou een peilverhoging een mogelijke positieve verbetering zijn, echter bij peilgebied GPGKST0237 (nr. 2) is de overige 29% van het oppervlak natter dan de norm en in peilgebied GPGKST6208 (nr. 3) is 16% van het oppervlak natter dan de norm. Verdere vernatting door peilverhoging is daarom niet wenselijk. Uit de wateroverlasttoetsing komen geen knelpunten naar voren. Daarnaast zijn er geen klachten of opmerkingen in de gebiedsbijeenkomsten naar voren gekomen. De signaleringen uit Tabel 17 zijn niet van toepassing op deze peilgebieden. Er zijn ook geen maatregelen noodzakelijk. Het is ook niet mogelijk om deze gebieden op te heffen om daarmee blokkades in het watersysteem te verhelpen.

Peilgebieden GPGKST1023 (nr. 4) en GPGKST9439 (nr. 5)

In deze peilgebieden worden de operationele peilen niet aangepast. Er zijn geen klachten of meldingen over deze peilen bekend bij het waterschap. De helft van het gebied voldoet aan de droogleggingsnorm, ongeveer 40% van het gebied is droger dan de norm. Het landgebruik is bijna volledig agrarisch gras, waardoor de drooglegging een bewuste keuze is. Aanpassen van de huidige streefpeilen is dan ook niet wenselijk. Vanuit het perspectief van een grondeigenaar spoelt het peilgebied GPGKST1023 slecht door (**Signalering G**). Hiervoor wordt een nieuwe stuw geplaatst en zal de eigenaar zelf doorstroming in het secundaire watersysteem moeten verbeteren door verwijderen van blokkades (pendammen verwijderen of duikers plaatsen). Deze maatregel is verder beschreven in paragraaf 5.5.2, waarmee signalering G wordt verholpen.

Peilgebied GPGKST6285 (nr. 6)

Dit peilgebied is in 2018 ontstaan uit het project Raangs (vergunning Z/18014554, zie paragraaf 3.5) ten behoeve van de landgebruikers. Er zijn over de streefpeilen uit 2018 geen klachten of meldingen bekend bij het waterschap. Het peilgebied voldoet aan de droogleggingsnormen en met de wateroverlasttoetsing zijn geen knelpunten berekend. De signaleringen uit Tabel 17 zijn niet van toepassing op deze peilgebieden. Er zijn ook geen maatregelen noodzakelijk. Het is ook niet mogelijk om deze gebieden op te heffen om daarmee blokkades in het watersysteem te verhelpen. Zodoende worden de streefpeilen uit 2018 gecontinueerd.



5.5 Uitvoeringsmaatregelen

Voor dit peilbesluit zijn er enkele maatregelen noodzakelijk, die hieronder worden beschreven in drie categorieën: Bodemdalingsmaatregelen, hydraulische maatregelen en beheer- en onderhoudsmaatregelen.

5.5.1 Bodemdalingsmaatregelen

Peilgebied GPGKGM297 (nr. 1)

Door de bodemdaling is het gebied 5- 7 cm droger geworden. Dit is niet gunstig voor de aanwezige monumentale bebouwing (zie Figuur 12). Daarnaast is er de wens van een aantal percee-eigenaren voor een hoger peil. Dit betreft het gebied ten noordwesten van Garmerwolde. Om dit te realiseren zijn enkele maatregelen noodzakelijk: plaatsen van pendammen, duikers, een stuw en inlaat en het opwaarderen van een watergang (zie Figuur 35).

Door een stuw direct ten westen van duiker KDU030801 (onder de Dorpsweg) te realiseren, kan het benodigde peil worden gevoerd in het nieuwe peilgebied. Open verbindingen met peilgebied GPGKGM297 worden afgesloten met pendammen. Een aantal secundaire watergangen (OWA357232, OWA644942, OWA409614, OWA330345, OWA367375 en OWA334164) worden opgewaardeerd tot hoofdwatergangen. Door deze nieuwe afvoerroute, waarbij water via de noordkant van Garmerwolde richting gemaal Rottegat wordt geleid, wordt de lange duiker (KDU026821) ontlast.

Om de nieuwe afvoerroute goed te laten functioneren, moeten duikers KDU001371, KDU030801 en KDU001372 vervangen worden. De duikers worden rond 500 mm met een BOB van NAP -2,77 m. Daarnaast moet watergang OWA367375 en een gedeelte van de Garmerwoldertocht gebaggerd worden (vanaf de sportvelden tot de knik richting het noordoosten).

Ook wordt er een inlaat gerealiseerd die vanaf de Borgsloot water kan inlaten in de secundaire watergang OWA644942. De maatregelen zijn weergegeven in Figuur 35. Door deze maatregelen worden de **Signalering A** en **B** opgelost. Ook de waterkwaliteit aan de oostzijde van Garmerwolde zal zo verbeteren door meer doorspoeling.

5.5.2 Beheer- en onderhoudsmaatregelen

Peilgebied GPGKGM297 (nr. 1)

In peilgebied GPGKGM297 (nr. 1) kalft het talud van de Schuinetocht af. Afkalving van de taludhelling valt buiten het peilbesluit en wordt aan de afdeling Beheer van het waterschap doorgegeven. Met deze maatregel wordt **Signalering F** opgelost.

Peilgebied GPGKST0237 (nr. 2)

Stuw KST0237 is aan vervanging toe. Deze stuw wordt vervangen voor een stuw met dezelfde afmetingen.

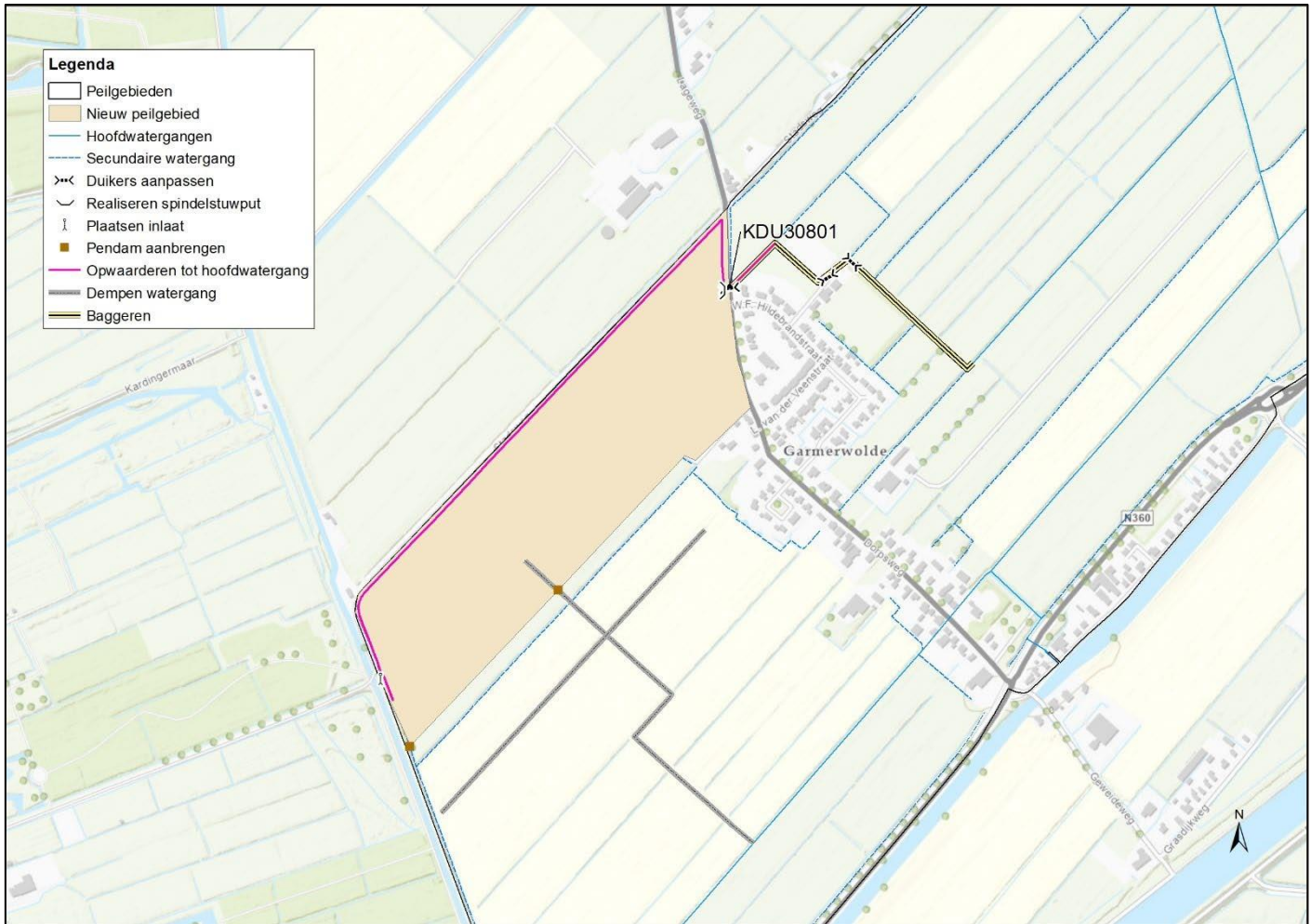
Peilgebied GPGKST1023 (nr. 4)

In peilgebied GPGKST1023 zijn er klachten over het doorspoelen van de watergangen. Uit een inventarisatie van de geo-gegevens lijkt het niet mogelijk om water goed aan- en af te voeren, door de aanwezigheid van meerdere dammen in het secundaire watersysteem. Om **Signalering G** op te lossen, wordt tussen inlaat INL324 (Bruiningainlaat) en stuw KST1023 in de Bruininga's tocht een stuw geplaatst. Deze stuw zal in de zomer op streefpeil staan om het water de Bruininga's tocht in te sturen. Aangrenzende eigenaar is verantwoordelijk voor de doorspoeling in het secundaire watersysteem (pendammen verwijderen of duikers in plaatsen).

5.5.3 Hydraulische maatregelen

Peilgebied GPGKGM297 (nr. 1)

In peilgebied GPGKGM297 (nr. 1) is een vergunning afgegeven voor het dempen van de Hontilstertocht. In de vergunning Z/21/047160 zijn de benodigde maatregelen voor het behoud van een goed functioneren opgenomen.



Figuur 35: Maatregelen t.b.v. het nieuwe peilgebied GPGKST1112 en de vergunning Z/21/047160.

Dynamisch peil wordt ingesteld in peilgebied GPGKGM297, daarmee wordt vastgelegd dat afgeweken mag worden van de standaardmomenten dat het zomer- of winterpeil wordt ingesteld, afhankelijk van de behoefte van de ingelanden. Met deze maatregel wordt **Signalering E** opgelost.

Het water van het peilbesluitgebied wordt door gemaal Rottegat en gemaal Garmerwolde afgevoerd op het Damsterdiep. Het project van de realisatie van het nieuwe gemaal Rottegat met grotere capaciteit, waarbij het gemaal Garmerwolde buiten werking wordt gesteld, valt buiten dit peilbesluit. De maatregelen zijn echter wel getoetst binnen dit peilbesluit, om te toetsen of er geen negatief effect is op en/of door andere maatregelen. Dat is niet het geval, ook in de toetsingen van het peilbesluit voldoen de maatregelen. De maatregelen zijn opgenomen in vergunning 202271390 en project Waterwet Vervanging poldergemaal Rottegat⁸. Hiermee wordt **Signalering C** opgelost.

⁸ Bron: <https://repository.officiële-overheidspublicaties.nl/externebijlagen/exb-2020-6868/1/bijlage/exb-2020-6868.pdf>



6 Monitoring

De streefpeilen, maatregelen en het watersysteem worden door het waterschap gemonitord. Hieronder staat beschreven hoe de monitoring verloopt.

6.1 Hoogtemetingen Rijkswaterstaat

Iedere vijf jaar publiceert Rijkswaterstaat nieuwe ijkingen van duizenden meetpunten ten opzichte van het NAP. Hiervan liggen er honderden in het beheergebied van Noorderzijlvest. Hiermee wordt het NAP herijkt. Noorderzijlvest heeft zelf op de meeste kunstwerken een hoogtebout waarvan zij de hoogte meten ten opzichte van het meest recent gepubliceerde en herijkte NAP. Dit houdt in dat het waterschap iedere vijf jaar een controle en eventuele correctie doorvoert van de gemeten hoogtes van alle hoogtebouten en daarmee afwaterende kunstwerken. Op locaties binnen het bodemdalinggebied betreft dit jaarlijks enkele centimeters.

Waterschap Noorderzijlvest stelt zijn monitoringsprogramma af op de publicatie van de hoogtemetingen van Rijkswaterstaat. Dat houdt in dat het waterschap na de publicatie van de hoogtemetingen nagaat of dit peilbesluit nog actueel is aan de voorwaarden zoals beschreven in paragraaf 1.5. Ook wordt dan gekeken of de streefpeilen geïndexeerd zijn, zoals dat voor de bodemdaling noodzakelijk is, en of dit gelijk loopt met de in paragraaf 5.3 beschreven indexering.

6.2 Waterstandmetingen GPGKGM297

Wanneer gemaal Rottegat en de afvoerroute naar het gemaal toe is verbeterd, wordt gemaal Garmerwolde uitgezet. Vanaf dit moment worden de waterstanden nog twee jaar na realisatie gemeten en geëvalueerd om ook in de praktijk te beoordelen dat er geen effecten zijn.

6.3 Overige monitoring

De overige monitoring, die niet hoogteaafhankelijk is, wordt als volgt uitgevoerd:

- Baggeraanwas en waterdiepte en de levensduur van kunstwerken en beschoeiingen worden gemonitord door de afdeling Waterbeheer van het waterschap.
- Het naleven van de vergunningen wordt gemonitord door de vergunningverleners en handhavers.

Colofon

PEILBESLUIT GARMERWOLDE-ROTTEGAT
PEILGEBIEDEN MET MEER DAN 10 CM BODEMDALING DOOR AARDGASWINNING

KLANT

Waterschap Noorderzijlvest

AUTEUR

Arjan Schenkel

PROJECTNUMMER

C03081.000187

ONZE REFERENTIE

D10034562:246

DATUM

20 januari 2023

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 63
9400 AB Assen
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



[arcadis-nederland](https://www.arcadis-nederland.nl)



[arcadis_nl](https://twitter.com/arcadis_nl)



[ArcadisNetherlands](https://www.facebook.com/ArcadisNetherlands)