

PEILBESLUIT CASPER HOMMES

Peilgebieden met meer dan 10 cm bodemdaling door
aardgaswinning

Waterschap Noorderzijlvest

6 SEPTEMBER 2022



Contactpersonen

ARJAN SCHENKEL
Senior projectleider

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 | 6 |
| 1.1 | Aanleiding | 6 |
| 1.2 | Doelstelling | 6 |
| 1.3 | Peilbesluitprocedure | 6 |
| 1.4 | Beleidskaders en onderzoeksmethoden | 8 |
| 1.4.1 | Beleidskader | 8 |
| 1.4.2 | Onderzoeksmethoden | 9 |
| 1.5 | Actualiteit peilbesluit | 9 |
| 1.6 | Leeswijzer | 10 |
| 2 | GEBIEDSBESCHRIJVING | 11 |
| 2.1 | Ligging | 11 |
| 2.2 | Cultuurhistorie | 11 |
| 2.3 | Ruimtelijke ontwikkelingen | 13 |
| 2.3.1 | Bestemmingsplannen | 13 |
| 2.3.2 | Omgevingsvisie | 14 |
| 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 | 25 |
| 3 | BESCHRIJVING WATERSYSTEEM | 27 |
| 3.1 | Huidige situatie | 27 |
| 3.2 | Drooglegging | 31 |
| 3.3 | Waterkwaliteit en ecologie | 32 |
| 3.3.1 | Verziltting | 34 |
| 3.4 | Onderhoud | 35 |
| 3.5 | Vergunningen | 36 |

| | | |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4 | TOETSING VAN DE HUIDIGE SITUATIE | 38 |
| 4.1 | Inzichten huidige situatie | 38 |
| 4.1.1 | Ervaringen vanuit grondeigenaren en bewoners in de omgeving | 38 |
| 4.1.2 | Ervaringen van de beheerders | 41 |
| 4.1.3 | Rekenkundige toetsingen | 43 |
| 4.1.3.1 | Droogleggingstoetsing | 43 |
| 4.1.3.2 | Hydraulische knelpunten | 45 |
| 4.1.3.3 | Wateroverlast knelpunten | 48 |
| 4.2 | Knelpunten door bodemdaling | 50 |
| 4.3 | Signaleringen voor dit peilbesluit | 53 |
| 5 | PEILVOORSTEL, MAATREGELEN EN EFFECTEN | 56 |
| 5.1 | Voorgesteld peilbeheer | 56 |
| 5.2 | Type peilbeheer | 57 |
| 5.3 | Afweging | 58 |
| 5.4 | Peilindexering | 61 |
| 5.5 | Uitvoeringsmaatregelen | 62 |
| 5.5.1 | Bodemdalingsmaatregelen | 63 |
| 5.5.2 | Beheer- en onderhoudsmaatregelen | 63 |
| 5.5.3 | Hydraulische maatregel | 64 |
| 6 | MONITORING | 66 |
| 6.1 | Hoogtemetingen Rijkswaterstaat | 66 |
| 6.2 | Monitoring peilbeheer | 66 |
| BIJLAGEN | | |
| | BIJLAGE A BELEIDSKADER | 68 |
| | BIJLAGE B NORMEN UIT DE NOTA NORMDOELSTELLINGEN WATER | 75 |
| | BIJLAGE C KAART MAAIVELDHOOGTE AHN3 (2019) | 77 |
| | BIJLAGE D ARCHEOLOGISCHE WAARDEN 2019 | 78 |
| | BIJLAGE E KAART GEMETEN BODEMDALING DOOR AARDGASWINNING 2018 | 79 |
| | BIJLAGE F KAART BODEMDALINGSPROGNOSE 2080 | 80 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| BIJLAGE G KAART HUIDIGE WATERSYSTEEM PEILBESLUITGEBIED CASPER HOMMES 2021 | 81 |
| BIJLAGE H KAART PEILGEBIEDEN HUIDIGE SITUATIE | 82 |
| BIJLAGE I KAART DROOGLEGGING HUIDIGE SITUATIE | 83 |
| BIJLAGE J KAART NBW-TOETSING HUIDIGE SITUATIE | 84 |
| BIJLAGE K KAART HYDRAULISCHE TOETSING HUIDIGE SITUATIE | 85 |
| BIJLAGE L DROOGLEGGING ANALYSE | 86 |
| BIJLAGE M KAART PEILGEBIEDEN VOORGESTELDE SITUATIE | 90 |
| BIJLAGE N KAART DROOGLEGGING VOORGESTELDE SITUATIE | 91 |
| BIJLAGE O KAART HYDRAULISCHE TOETSING VOORGESTELDE SITUATIE | 92 |
| BIJLAGE P KAART NBW-TOETSING VOORGESTELDE SITUATIE | 93 |
| COLOFON | 94 |

1 INLEIDING

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

1.1 Aanleiding

In de huidige situatie is er geen vigerend peilbesluit. Er zijn 2 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 Casper Hommes is de bodemdaling door aardgaswinning 18 tot 34 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 Casper Hommes, 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 4 soorten procedures doorlopen om tot een peilgeldig besluit te komen: een juridische, bestuurlijke, inhoudelijk technische en een gebiedsparticipatie procedure 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 6 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 zijn:

- Beleid Peilbeheer en Peilbesluiten (Waterschap Noorderzijlvest, mei 2018).
- Blauwe Omgevingsvisie (Waterschap Noorderzijlvest, december 2021).
- Waterbeheerprogramma 2022 – 2027 (Waterschap Noorderzijlvest, november 2021).
- Kaderrichtlijn Water (KRW).
- Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW).

In Bijlage A volgt een opsomming van bovenstaande beleidskaders en andere relevante en onderliggende beleid en wetgeving.

De Blauwe Omgevingsvisie (BOVi)

De BOVi is een document waarin het waterschap Noorderzijlvest 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 leidend 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 belangrijke 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 praktijkpeil situatie vergeleken, waarbij getoetst wordt of de geografische gegevens (GIS) aansluiten bij de praktijk. De beheerders wordt 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 bepaald wat het percentage dat te nat, dan wel te droog is. Daarnaast wordt een stationaire oppervlaktewater modellering 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 **1 cm** per 10 jaar (beschreven in paragraaf 5.4). 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.

- De scheefstand (paragraaf 2.5) binnen één peilgebied loopt tot minder dan of gelijk aan 5 cm vanaf 2020 op. Op basis van de huidige prognoses zal dit tot 2080 niet voorkomen. Als de bodemdaling in de praktijk echter anders verloopt dan geprognoseerd, is het van belang het peilbesluit te actualiseren.
- Als er geen wijzigingen optreden in het hoofdwatersysteem over de afvoercapaciteit, afvoerrichting en andere grootschalige aanpassingen.
- Als er binnen het gebied niet 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 geen 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

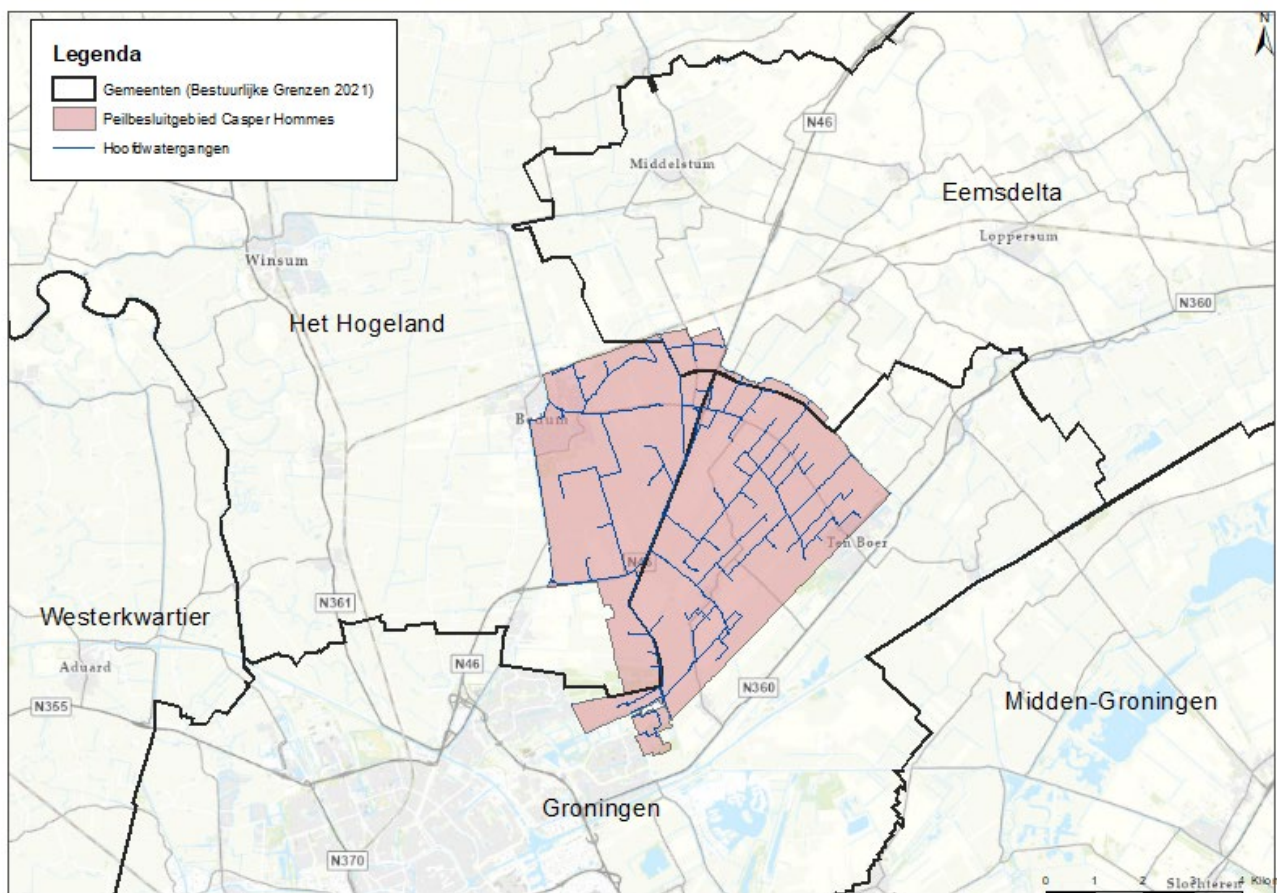
In hoofdstuk 2 wordt het peilbesluitgebied Casper Hommes beschreven. Hierin wordt de ligging van het gebied toegelicht, welke geschiedenis het heeft en welke ruimtelijke ontwikkelingen er spelen. Daarnaast worden de fysieke eigenschappen beschreven en volgt een toelichting op de bodemdaling door gaswinning. 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 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 Casper Hommes 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 Casper Hommes betreft het bemalingsgebied van gemaal Casper Hommes en ligt in de gemeenten Eemsdelta, Het Hogeland en Groningen. In het peilbeheergebied ligt een deel van de grote woonkernen Bedum en Ten Boer. Figuur 2 geeft de ligging van het gebied weer.



Figuur 2: De ligging van het peilbesluitgebied Casper Hommes, de hoofdwatergangen en de gemeentelijke grenzen per 1 januari 2021.

Het gehele peilbesluitgebied wordt door het gemaal Casper Hommes afgewaterd op het Boterdiep.

2.2 Cultuurhistorie

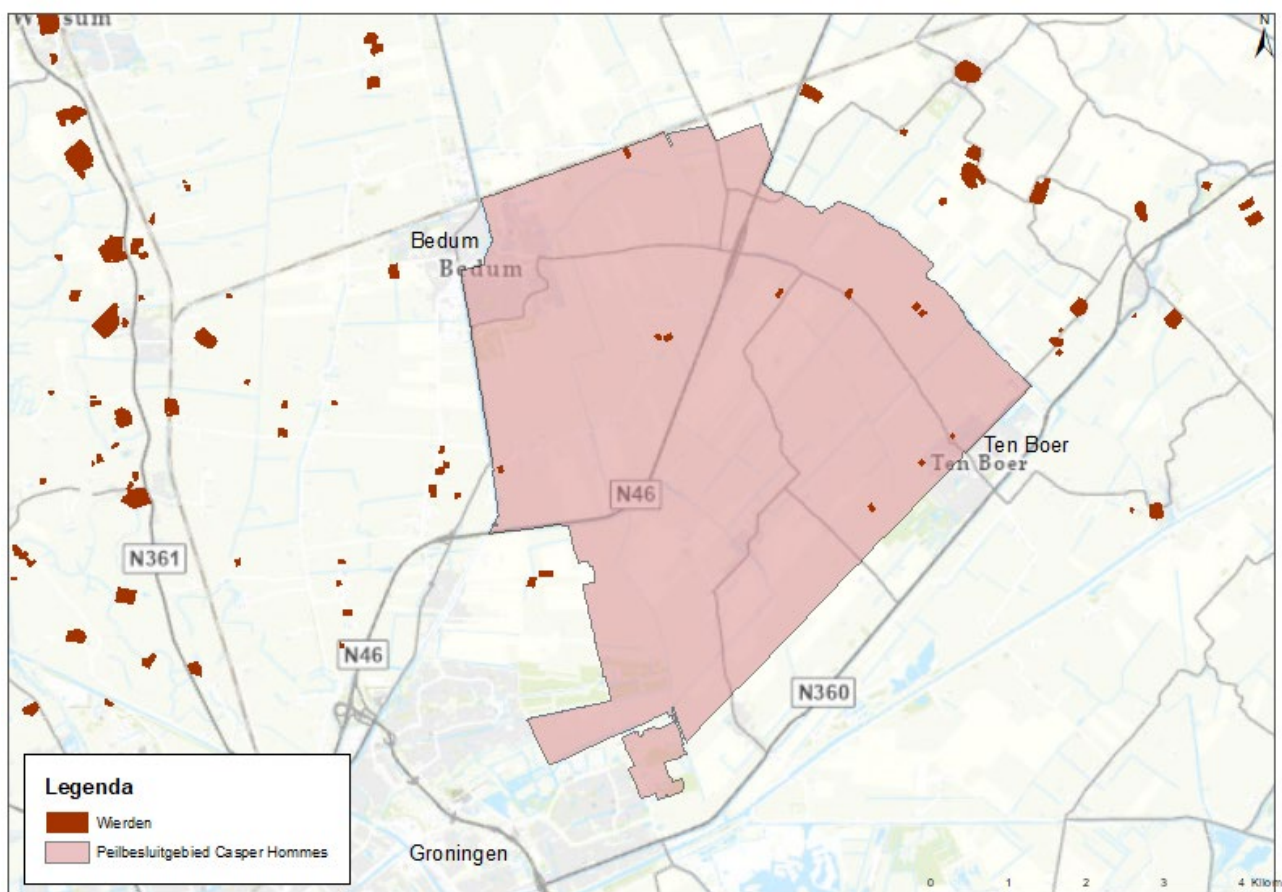
De polder Casper Hommes ligt in een oud kwelderlandschap dat al voor het begin van de jaartelling werd bewoond. Het gebied is onderdeel van het Centrale Woldgebied, een gebied dat binnen de Wolddijk ligt¹. In dit gebied is veel veen ontgonnen vanaf ongeveer het jaar 1000. Door ontginning daalde het maaiveld en vernatte het gebied. Om het gebied te beschermen is omstreeks de 12e of 13e eeuw in een latere fase de Wolddijk aangelegd.

¹ Bron: Wikipedia (https://nl.wikipedia.org/wiki/Centrale_Woldgebied d.d. 03-05-2021)

Veel bewoonde plaatsen in het Centrale Woldgebied zijn later weer verlaten. Na verlaten te zijn geweest, kwam er in een latere fase weer opnieuw bewoning. Deze plaatsen zijn vooral verlaten eind 15e en begin 16e eeuw toen er in de Ommelanden veel onrust en geweld was, terwijl de wateroverlast toenam. Ook leden de plaatsen door de oxidatie van het veen aan vernatting wat het woonklimaat ongunstig beïnvloedde.

De ontwateringsproblemen gaven aanleiding tot het oprichten van zijlvesten. Het westelijke woldgebied rond Bedum waterde uit in de richting van Onderdendam en Winsum, waar na 1300 het Winsumer- en Schaphalsterzijlvest werd gesticht. Het oostelijke woldgebied rond Ten Boer waterde aanvankelijk – samen met westelijk Duurswold – uit in de richting van de Fivel en het Damsterdiep. Doordat men begon dit water naar het westen af te leiden, ontstonden er conflicten. Ook het Maarvliet bood geen goed alternatief. Daarom werd dit gebied in de loop van de 13e eeuw opgedeeld: Ten Boer sloot zich aan bij de dorpen die hun water via Onderdendam loosden, oostelijk daarvan stond het Scharmerzijlvest, dat naar het Damsterdiep afwaterde.

Doordat in het Centrale Woldgebied het veen vrijwel volledig is geoxideerd, ligt het gebied lager dan andere aangrenzende gebieden, die aanvankelijk lager lagen en daardoor met sedimenten zijn overdekt. Zodoende werden deze gebieden uiteindelijk polders en werden ze bemalen. De polder Casper Hommes bestond voorheen uit de schepperijen Innersdijk (ten westen van het Kardingermaar) en Vierendeel (ten oosten van het Kardingermaar). Het Kardingermaar was tot de jaren 70 de belangrijkste afwatering van deze gebieden. Het liep van Ruischerbrug (bij het Damsterdiep) naar Onderdendam. Tegenwoordig heet het Kardingermaar op verscheidene plekken anders, waaronder het Thesingermaar, Abbemaar en Geweide.



Figuur 3: De bruine vlakken geven de vele wierden weer die dit gebied kenmerken.

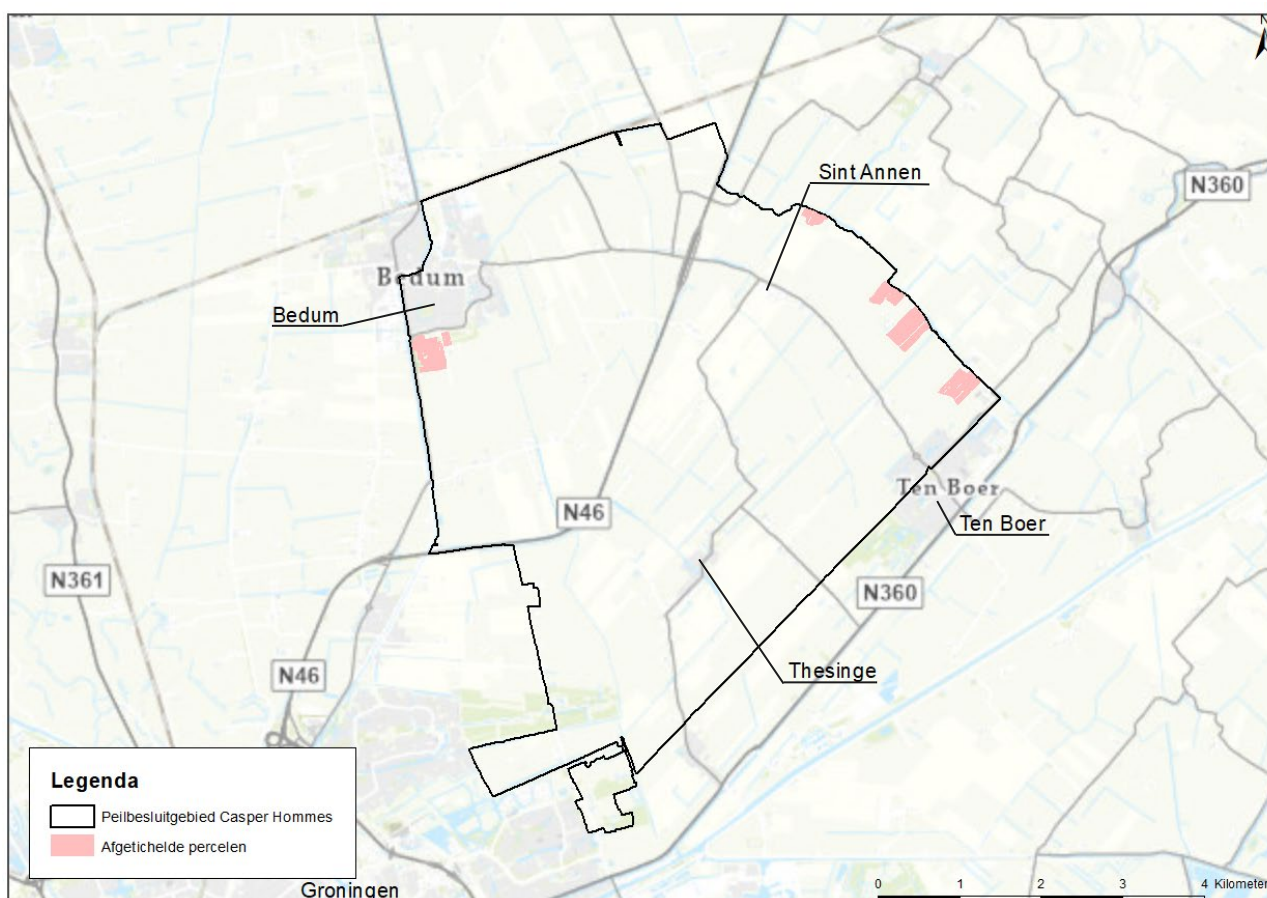
Baksteenindustrie

Op de getij-afzettingenvlakte zette zich (zware) klei af. Deze klei was uitstekend geschikt voor de baksteenfabricage. Het hoge ijzergehalte van de bodem, ontstaan door de toevloed van veenwater uit de Woldstreken, staat garant voor de typische rode kleur. De eerste stenen werden gebakken in veldovens en gebruikt voor de bouw van kerken en borgen. Vanaf de zestiende eeuw kwamen grotere steenfabrieken of tichelwerken in zwang. De negentiende en vroege twintigste eeuw vormden een bloeitijd voor de Groningse

baksteenindustrie. Grote oppervlakten klei werden afgegraven en verwerkt tot baksteen, dakpannen en draineerbuizen. Ondanks de invoering van nieuwe technieken slaagden de fabrikanten er niet in de buitenlandse concurrentie voor te blijven. In het algemeen werd tot maximaal 2 meter diepte afgeticheld (stenen van het veen afhalen). Eerst werd de humusrijke bovenlaag (van circa 20 cm) verwijderd. Deze werd na het aftichelen weer teruggeplaatst, zodat het land weer voor agrarische doeleinden kon worden gebruikt. De afgetichelde gronden zijn – voor zover niet opgehoogd – nog in het landschap herkenbaar. De afgetichelde percelen in het peilbesluitgebied zijn te zien in Figuur 4.

Ruilverkaveling

In de twintigste eeuw is vrijwel het gehele landbouwareaal getransformeerd door de ruilverkaveling. De oorspronkelijke kenmerkende blokkenverkaveling in de lagere delen van de polder en de onregelmatige verkaveling rond de wierden wordt vervangen door de rationele blokverkaveling. Veel sloten zijn in die tijd gedempt ten behoeve van perceelsvergroting, evenals dat vele landschappelijke elementen zoals bruggen en dijkresten zijn verwijderd. De watersystemen in noord-Groningen zijn destijds over het algemeen met een grote drooglegging aangelegd, wat ook voor het peilbesluitgebied Casper Hommes geldt.

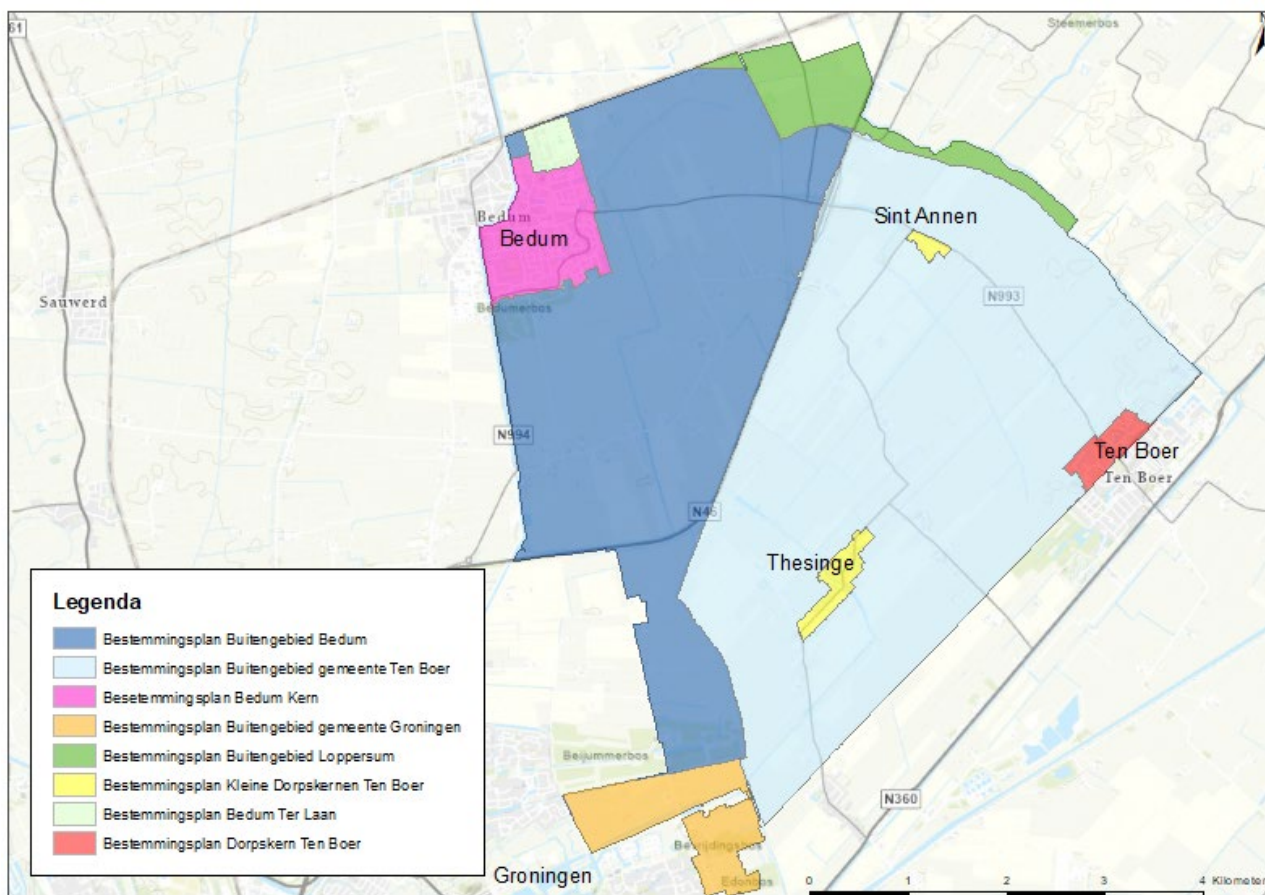


Figuur 4: Afgetichelde percelen in het peilbesluitgebied Casper Hommes.

2.3 Ruimtelijke ontwikkelingen

2.3.1 Bestemmingsplannen

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



Figuur 5: Bestemmingsplannen in het peilbesluitgebied Casper Hommes (bron: Ruimtelijke Plannen, www.ruimtelijkeplannen.nl).

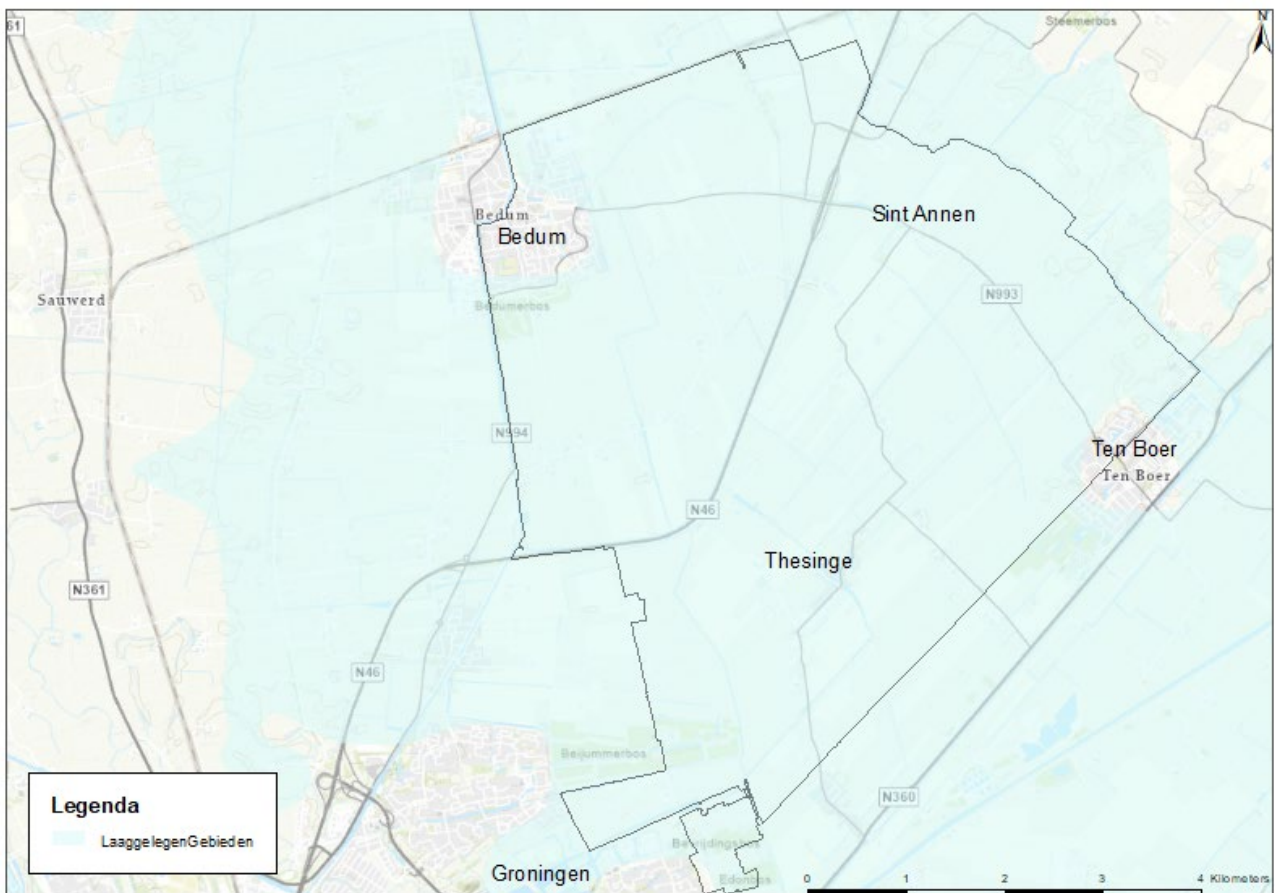
Watersysteem gemeente Bedum

De gemeente Bedum heeft voor het Geert Reinderspark in Bedum een nieuwe inrichting gerealiseerd, waarbij de vijvers zijn gebaggerd en de riooloverstort is verwijderd en een betere afwatering wordt gerealiseerd. Het waterpeil van het Geert Reinderspark te Bedum is 10 cm verhoogd. Hiervoor zijn zes stuwen aangepast en een aanvullende stuw gerealiseerd om meer water door het stadspark te leiden. Voor dit plan is een vergunning verleend aan de gemeente, die in dit peilbesluit wordt getoetst.

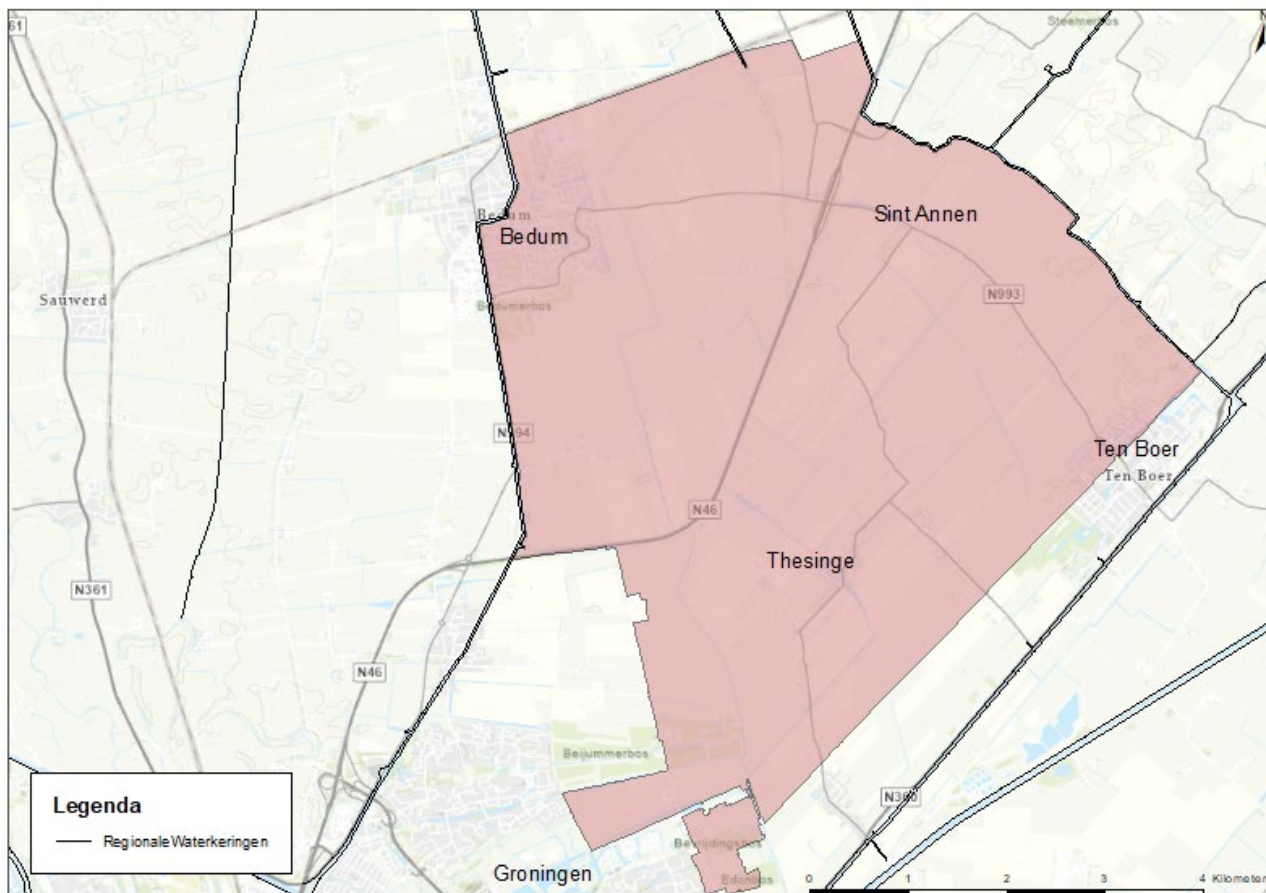
2.3.2 Omgevingsvisie

De Omgevingsvisie 2016 – 2020 van de Provincie Groningen bevat de lange termijnvisie 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. De Omgevingsvisie 2022 wordt naar verwachting medio 2022 vastgesteld.

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 Casper Hommes is geclassificeerd als een laaggelegen gebied. Langs de boezemwaterwatergangen liggen op enkele locaties regionale waterkeringen (Figuur 7).



Figuur 6: Uitsnede van kaart 6 water met laaggelegen gebieden van de Omgevingsvisie 2016 - 2020 van de Provincie Groningen.



Figuur 7: Uitsnede van kaart 6 water met regionale keringen van de Omgevingsvisie 2016 - 2020 van de Provincie Groningen.

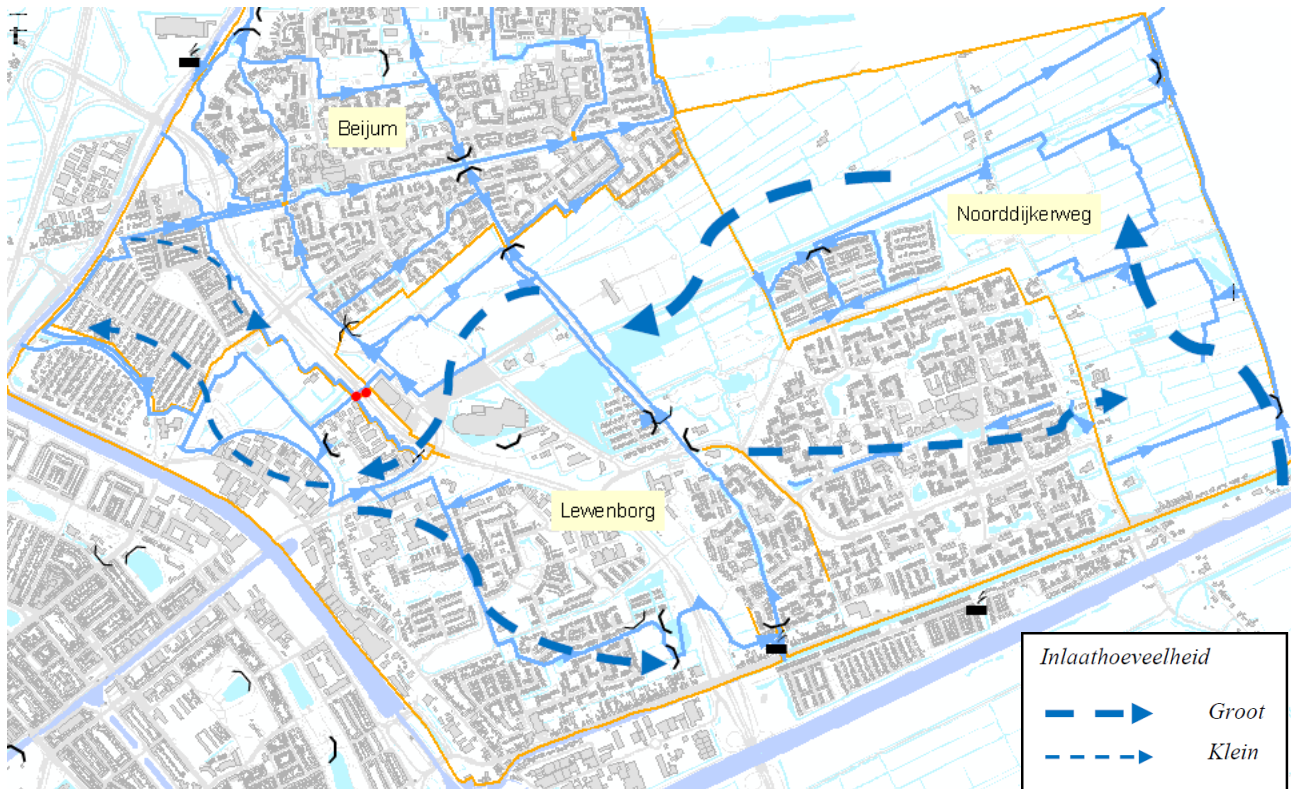
Voor de laaggelegen gebieden heeft de Provincie aangegeven dat het watersysteem meer leidend kan zijn bij het toekennen van de functie. Dit houdt in dat het watersysteem (inclusief het waterpeil) niet hoeft te worden aangepast bij verandering van functie. Ter illustratie: als er in deze gebieden op een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

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.

Waterstructuurplan Noorddijk (Waterschap Noorderzijlvest, 2011)

In 2006 is het waterstructuurplan Noorddijk vastgesteld en in 2011 zijn de voorgestelde maatregelen uit het plan beoordeeld. Water kan vanuit Noorddijk naar Beijum ingelaten worden, omgekeerd kan het water niet stromen. Een combinatie van een circulatiesysteem en zuiverende voorziening (helofyten) wordt het gebiedseigen en ingelaten water uit Noorddijk gezuiverd en wordt de waterkwaliteit getracht te verbeteren. Het waterstructuurplan is zodanig uitgevoerd dat er een verwaarloosbaar kleine kans op inundaties uit oppervlaktewater is. Weinig kostbare en specifieke maatregelen dienen te worden uitgevoerd. Helofytenfilters, een moeraszone en het inlaten van water uit het Damsterdiep zorgen voor een verbetering in waterkwaliteit. Voorgesteld wordt om via circulatie de zelfreinigende functie van het watersysteem te benutten. Achterstallig onderhoud van watergangen blijft een aandachtspunt.

Voor dit peilbesluit is het van belang om mee te nemen dat er in het bestemmingsplan voor dit gebied is opgenomen dat de functies zowel agrarisch als natuur zijn.

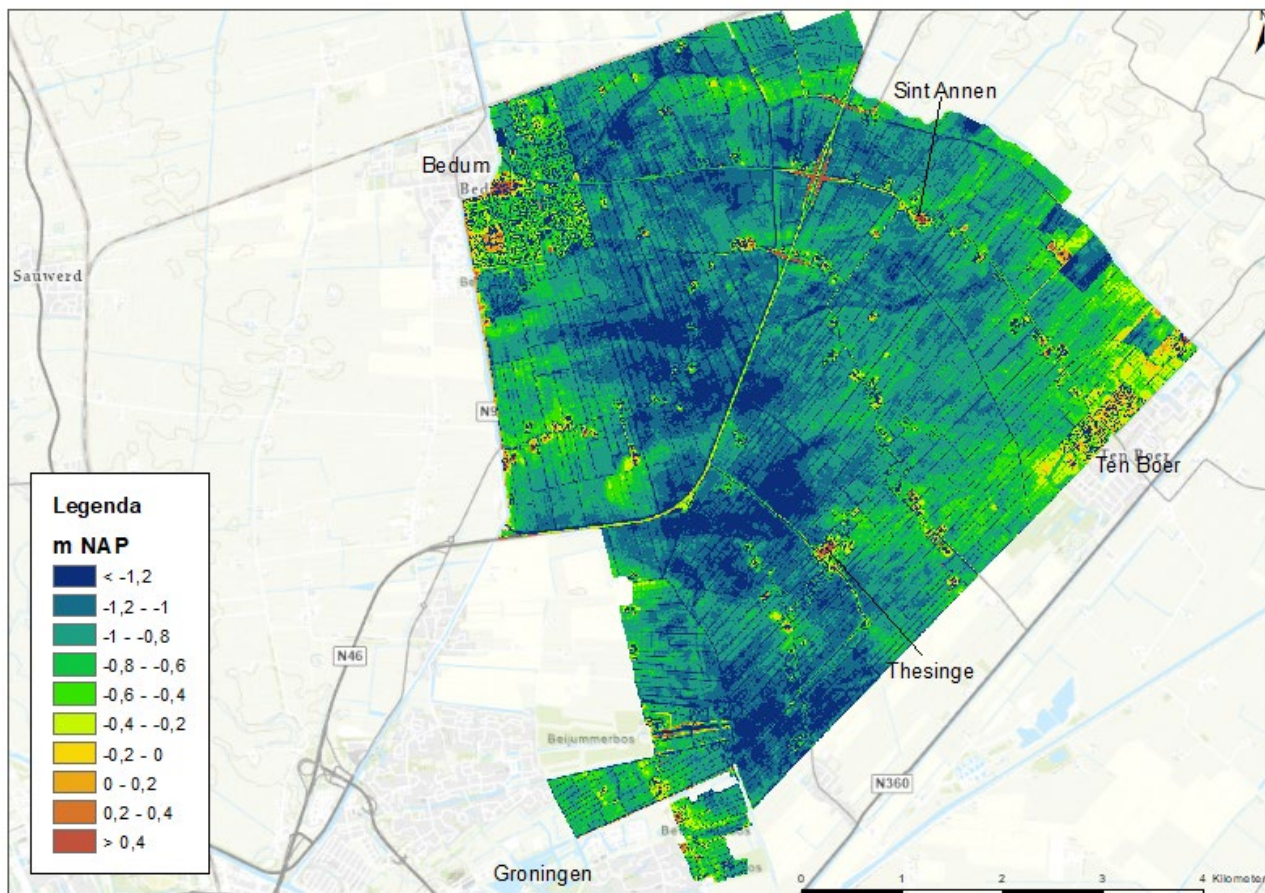


Figuur 8: Voorgesteld schema wateraanvoer en -circulatie in Noorddijk (Bron: Waterstructuurplan Noorddijk 2011).

2.4 Fysieke eigenschappen

2.4.1 Maaiveldhoogte

In Figuur 9 (en in Bijlage C) wordt de maaiveldhoogte van 2019 voor het peilbesluitgebied Casper Hommes 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 -1,2 m tot NAP +0,5 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 9 zijn voornamelijk Bedum, Ten Boer, Sint Annen en Thesinge te herkennen. Het gebied wat als laaggelegen geclassificeerd is, ligt gemiddeld op NAP -1,0 m.



Figuur 9: Maaiveldhoogte in 2019 in m NAP (Bron: AHN3; zie www.ahn.nl).

2.4.2 Bodem en grondwater

Bodem

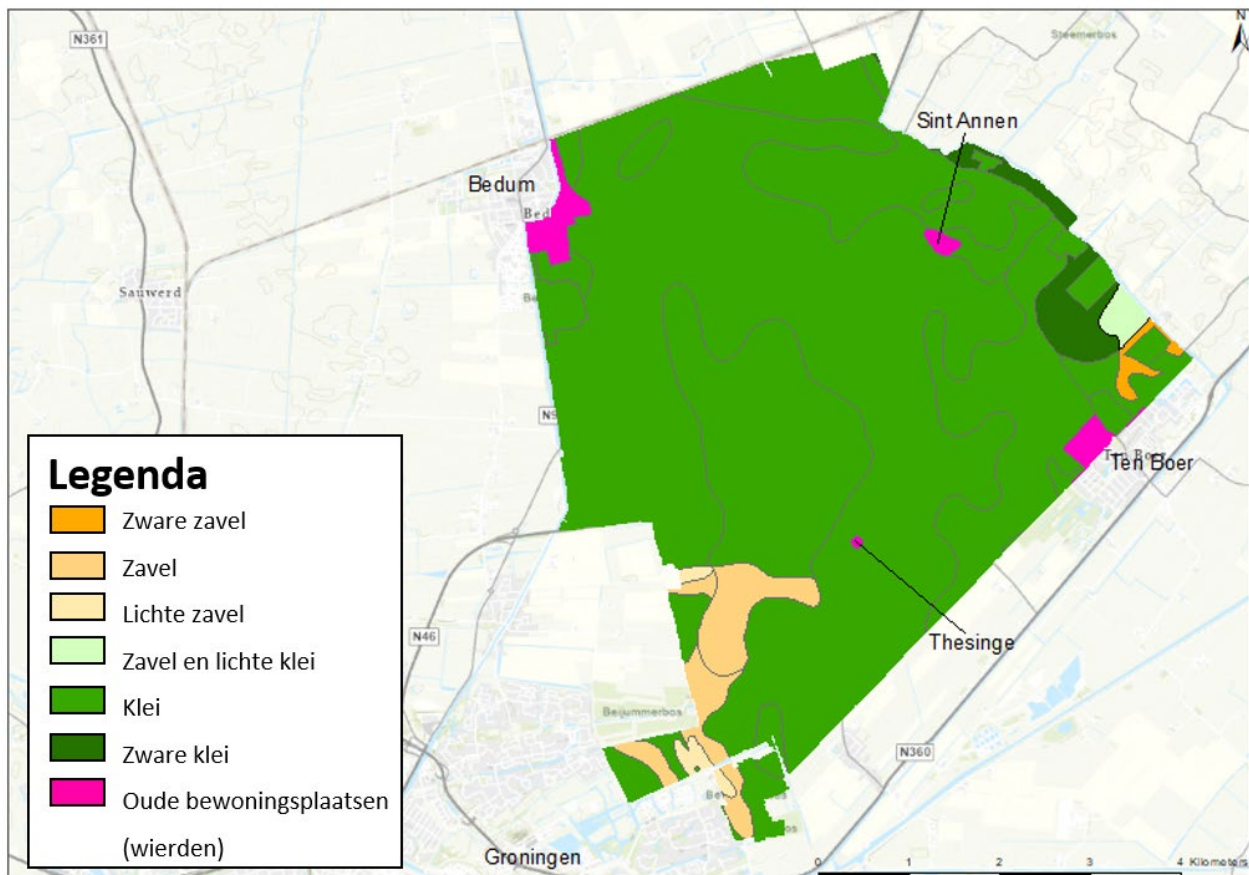
De bodemkaart van Alterra geeft inzicht in de bodemopbouw van de ondiepe ondergrond (tot circa 1,2 m -mv.). Een uitsnede ter plaatse van het peilbesluitgebied Casper Hommes is opgenomen in Figuur 10. De meest voorkomende bodemprofielen in het gebied zijn mariene (zeeklei)afzettingen. Vrijwel het gehele gebied wordt getypeerd als leek-/woudeerdgronden en poldervaaggronden met lithoclasse klei en zavel.

De meerderheid van de zeekleigronden zijn vaaggronden. Poldervaaggronden zijn de meest voorkomende bodemtypen van de Nederlandse bodemclassificatie en bestaan uit zavel en kleigronden. Zij kenmerken zich door natte omstandigheden, waar periodiek hoge grondwaterstanden kunnen voorkomen. Deze gronden hebben geen veen binnen de 80 cm onder maaiveld. Als poldervaaggronden knippig zijn betekent dit dat er een minder gunstige interne drainage is.

Nesvaaggronden komen voor in jonge polders op plaatsen met kwelwater. De bodem heeft een slappe en natte ondergrond en een donkere bovengrond. In nesvaaggronden vindt zeer traag (of geheel niet) rijping van de ondergrond plaats.

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.

In Figuur 10 is te zien dat in het hele peilbesluit-gebied lithoclasse klei overheerst en dat het vooral kalkarme gronden zijn. Enkele wierden zijn nog zichtbaar (roze vlakken in Figuur 10).



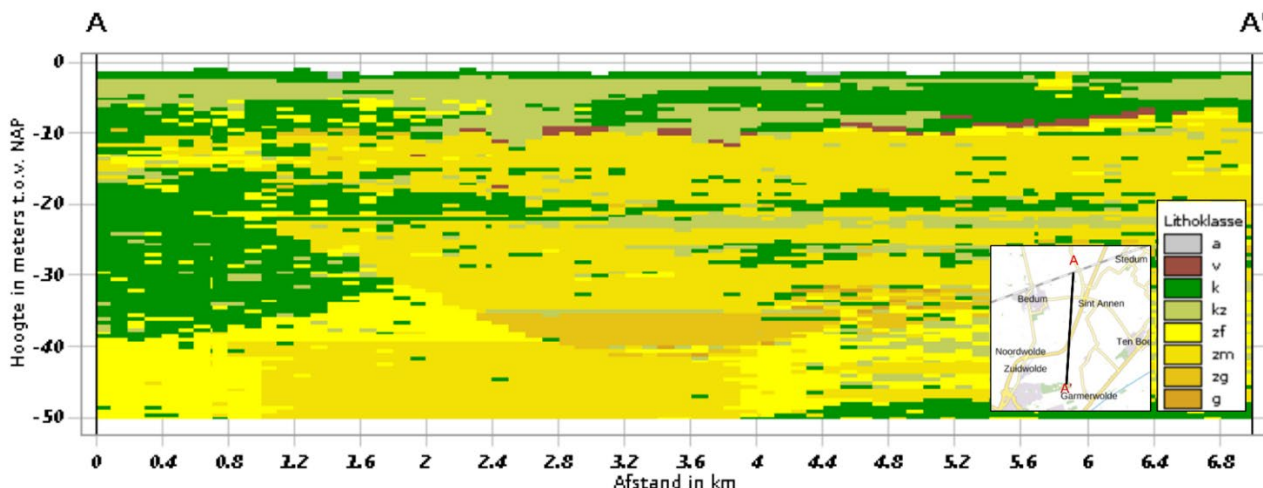
Figuur 10: De opbouw van de bodem (tot circa 1,2 m onder maaiveld). (Bron: De Bodemkaart van Nederland Digitaal, Alterra.)

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 diepte².

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.

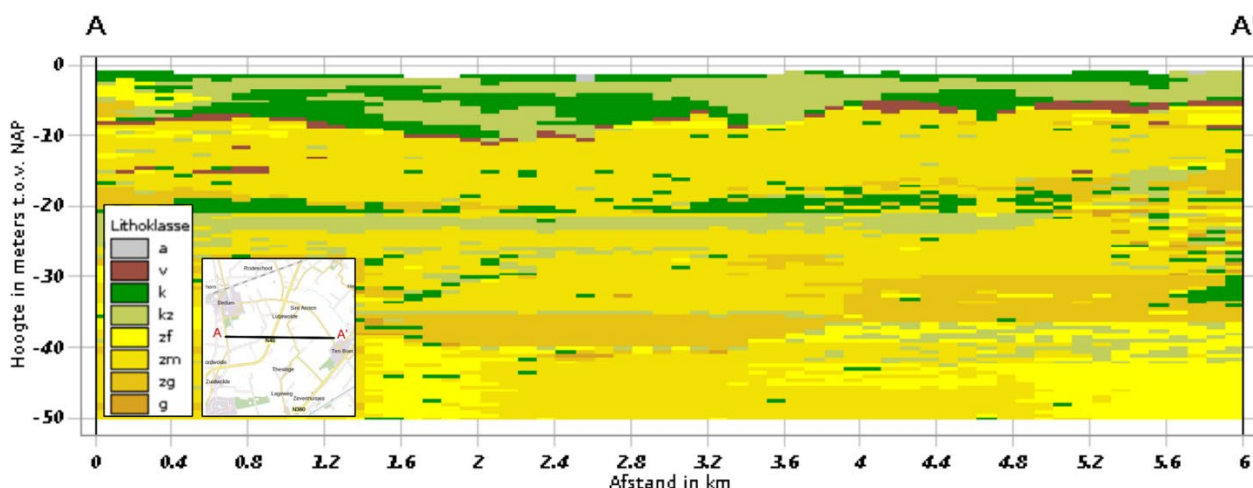
In Figuur 11 is een verticale doorsnede van de ondergrond te zien. De doorsnede is genomen ten oosten van Bedum (noordzijde) tot boven Garmerwolde. De locatie is rechtsonder in het figuur te zien. De ondergrond van het peilbesluitgebied Casper Hommes in het noorden bestaat van NAP 0 m tot circa NAP -40 m voornamelijk uit klei en kleiig zand (groen en groentinten). Vanaf ter hoogte van Sint Annen tot aan het zuiden van het peilbesluitgebied is voornamelijk onder de bovenste kleiige laag, vanaf NAP -10 m tot NAP -50 m, zand (okergeel tot licht geel) aanwezig. De kleiige bovenlaag is in het zuidelijke deel van het peilbesluitgebied dikker dan in het noordelijke deel. Op NAP -10 m is een veenlaag aanwezig (bruine kleur). De kleiige lagen zijn slecht water doorlatend. De zandige lagen zijn goed doorlatend en zorgen voor veel grondwaterstroming.

² Ir. B. Vrijhof & ir. Bon. De landbouw-waterhuishouding in de Provincie Groningen (1958) TNO.



Figuur 11: Dwarsdoorsnede van de diepe bodem in het peilbesluitgebied Casper Hommes van noord naar zuid.

In Figuur 12 is een verticale doorsnede van de ondergrond van west (ten zuiden van Bedum) naar oost (ter hoogte van Ten Boer). Hier bestaat de ondergrond van NAP 0 m tot circa NAP -10 m voornamelijk uit klei, kleilig zand (groentinten) en veen (bruin). Vanaf NAP -10 m tot NAP -50 m is de ondergrond overwegend meer zand (fijn tot grof) aanwezig, behalve rond NAP -20 m, waar een laag met klei en kleilig zand aanwezig is.



Figuur 12: Dwarsdoorsnede van de diepe bodem in het peilbesluitgebied Casper Hommes van west naar oost.

De kleiige lagen zijn slecht water doorlatend. De zandige lagen zijn goed doorlatend en zorgen voor veel grondwaterstroming. Onder het noordelijke deel van peilbesluitgebied Casper Hommes is in de diepe ondergrond (-15 m NAP tot -50 m NAP) zand (matig tot grof) aanwezig.

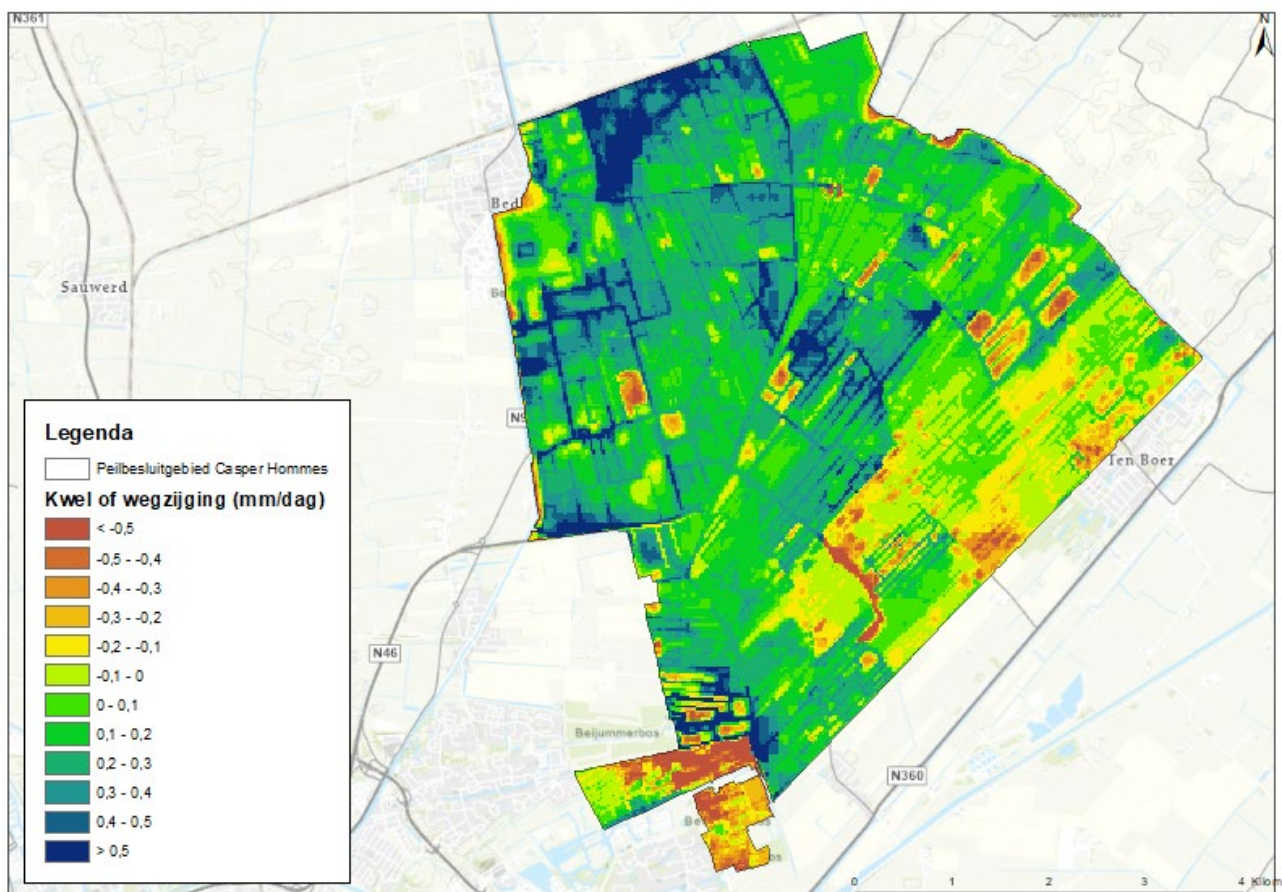
Veen

Veengrond is een grondsoort, die is opgebouwd uit gehumificeerd plantaardig materiaal. Deze natte, sponsachtige grondsoort is gevormd door afgestorven planten in moerassen en later bewaard gebleven onder natte, zuurstofarme omstandigheden. In Nederland is veel veen afgegraven voor winning als brandstof. Op vele plekken zit er nog wel veen in de ondergrond, zoals ook op enkele locaties in en rondom het peilbesluitgebied Casper Hommes.

Een actueel thema in Nederland is het tegengaan van bodemdaling door veenoxidatie. Veenoxidatie, de afbraak van veen door in contact komen met zuurstof, zorgt ervoor dat het veen als koolstofdioxidegas ontsnapt uit de bodem. Hierdoor vermindert het volume van veen en zakt de bodem. Binnen het peilbesluitgebied ligt het veen minimaal 5,0 m onder maaiveld. Op deze diepte kan er onvoldoende zuurstof bij het veen om bij te dragen aan veenoxidatie. Dat maakt het thema veenoxidatie niet relevant voor dit peilbesluit.

Kwel

Met het grondwatermodel MIPWA is de hoeveelheid kwel en wegzijging berekend. De resultaten hiervan zijn zichtbaar in Figuur 13. In het noord/noordoosten van het gebied vindt vooral kwel plaats (blauwe kleuren). Op de locaties met veel kwel (meer dan 0,4 mm/dag) is de ondergrond zandig of zavelig en is de ligging net iets lager dan de omliggende gebieden (zie Figuur 13). Ook in enkele peilgebieden met relatief lagere maaiveldhoogtes of relatief lagere waterpeilen is kwel berekend. Op verhoogde locaties in het noorden en in enkele peilgebieden met relatief hogere maaiveldhoogtes of relatief hogere waterpeilen in het zuiden is wegzijging berekend.



Figuur 13: Kwel en wegzijging in peilbesluitgebied Casper Hommes. Kwel is aangegeven met de blauwe kleuren en wegzijging met de rode kleuren, beiden in mm per dag.

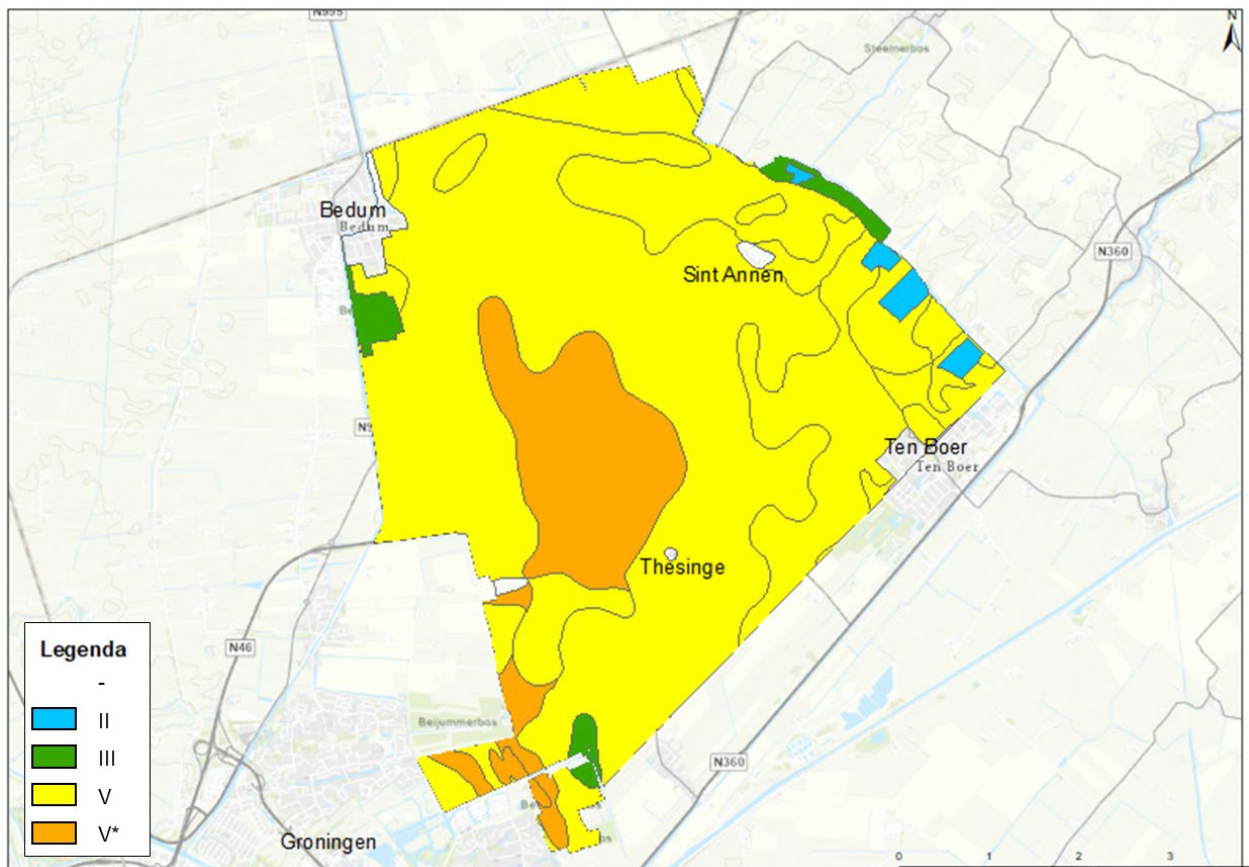
Grondwater

In Figuur 14 zijn de grondwatertrappen weergegeven die in peilbesluitgebied Casper Hommes 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 Casper Hommes is op de kalkarme klei grondwatertrap V aanwezig en op de kalkrijke klei de grondwatertrap V*. Voor grondwatertrap V en V* geldt dat de GHG respectievelijk tot maximaal 40 cm onder maaiveld komt en 25 tot 40 cm onder maaiveld komt. De GLG is meer dan 120 cm onder maaiveld. Op de kalkrijke nesvaaggronden is grondwatertrap II aanwezig. Op de zware kleigronden en de tochteerdgronden is grondwatertrap III aanwezig. Voor grondwatertrap II en III geldt dat de GHG respectievelijk tot maaiveld komt en maximaal 40 cm onder maaiveld en de GLG tussen 50 tot 80 cm en 80 tot 120 cm onder maaiveld.

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 |
| III | < 40 | 80 – 120 |
| IV | > 40 | 80 – 120 |
| V | < 40 | > 120 |
| V* | 25 – 40 | > 120 |
| VI | 40 – 80 | > 120 |
| VII | 80 – 140 | > 120 |



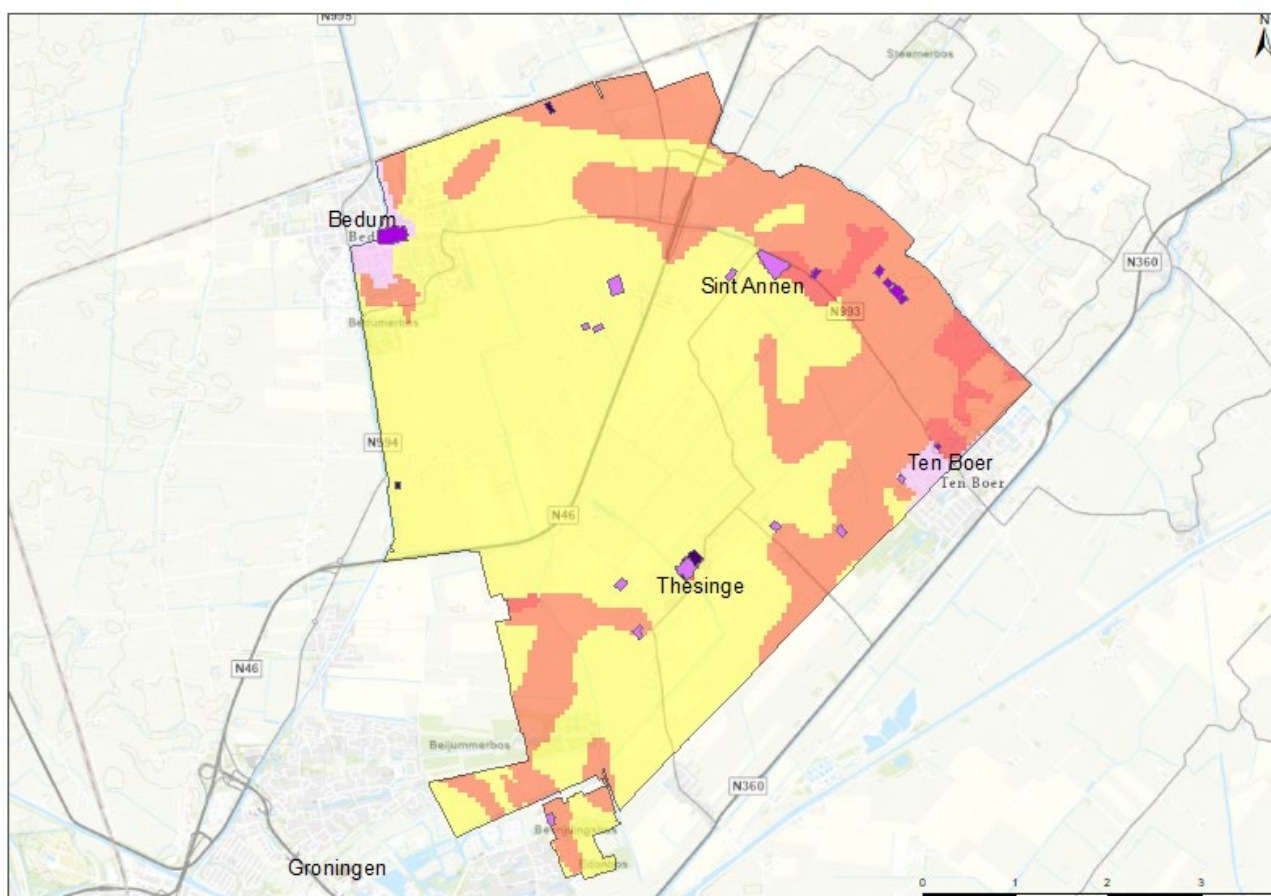
Figuur 14: Grondwatertrappen in peilbesluitgebied Casper Hommes (Bron: De Bodemkaart van Nederland Digitaal, Alterra).

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 15 (en in Bijlage D op A0-formaat) is de archeologische verwachtingswaarde in het peilbesluitgebied Casper Hommes weergegeven. Hierin is te zien dat er verscheidene locaties zijn van zeer hoge archeologische waarde, die 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. Enkel ten westen van Sint Annen en ten noorden van Ten Boer wordt er een hoge trefkans op archeologische waarden verwacht.



Legenda

Archeologische Monumenten

- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Indicatieve Verwachtingswaarden

- Hoge trefkans
- Middelhoge trefkans
- Lage trefkans
- Zeer lage trefkans

Figuur 15: Archeologische verwachtingswaarde in de Casper Hommes (Archeologische waardenkaart, provincie Groningen).

2.4.4 Grondgebruik en functies

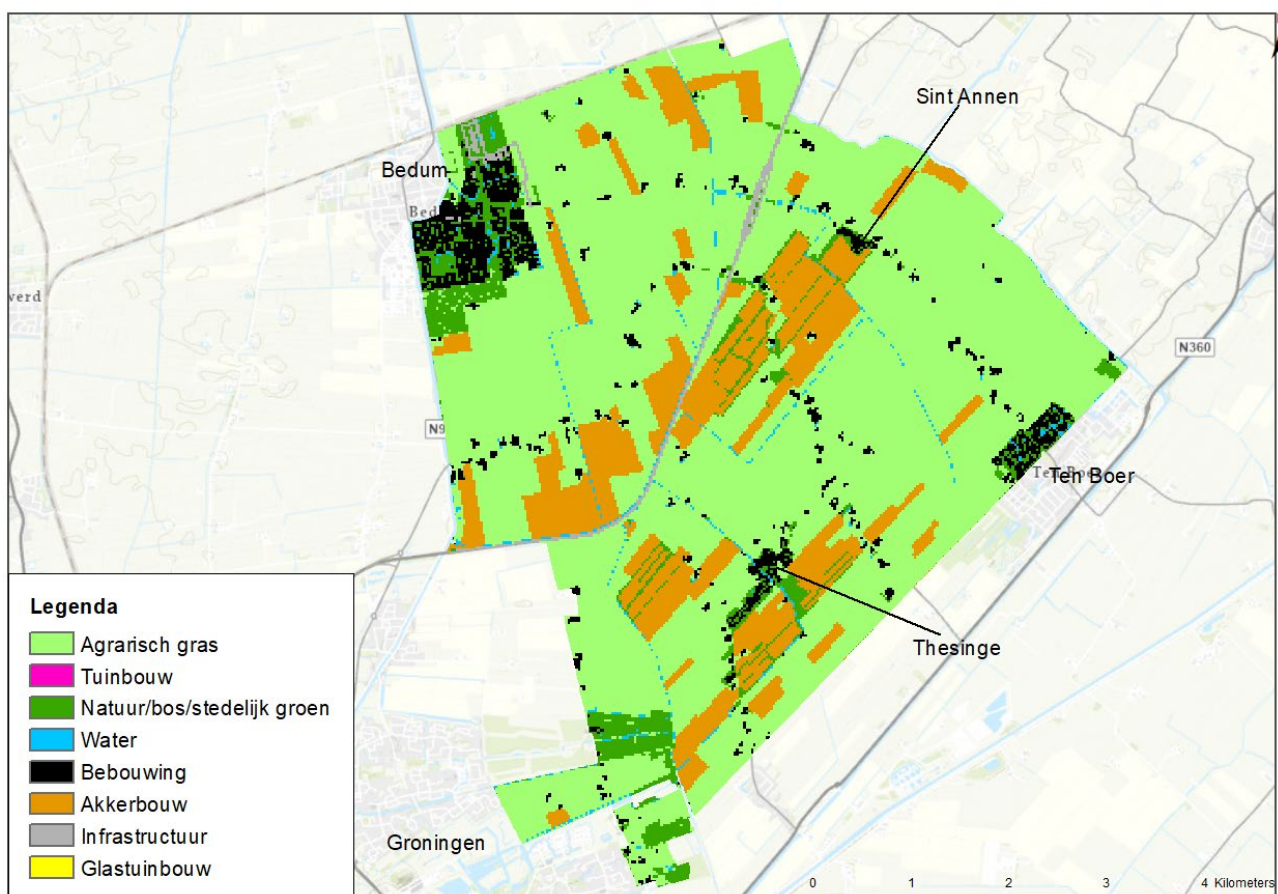
In Figuur 16 is het landgebruik in de Casper Hommes weergegeven. Het peilbesluitgebied wordt voornamelijk gebruikt voor agrarische en woondoeleinden. Het merendeel van het landgebruik is agrarisch grasland en in het midden en zuiden van het gebied, voornamelijk akkerbouw (mais, granen en overige gewassen).

De dorpen Bedum, Sint Annen, Ten Boer en Thesinge binnen het gebied zijn zichtbaar. Het Sint-Annermaar en enkele andere watergangen zijn 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 16: Landgebruik in het peilbesluitgebied Casper Hommes (Bron: Landgebruik Nederland 2012).

Natuur

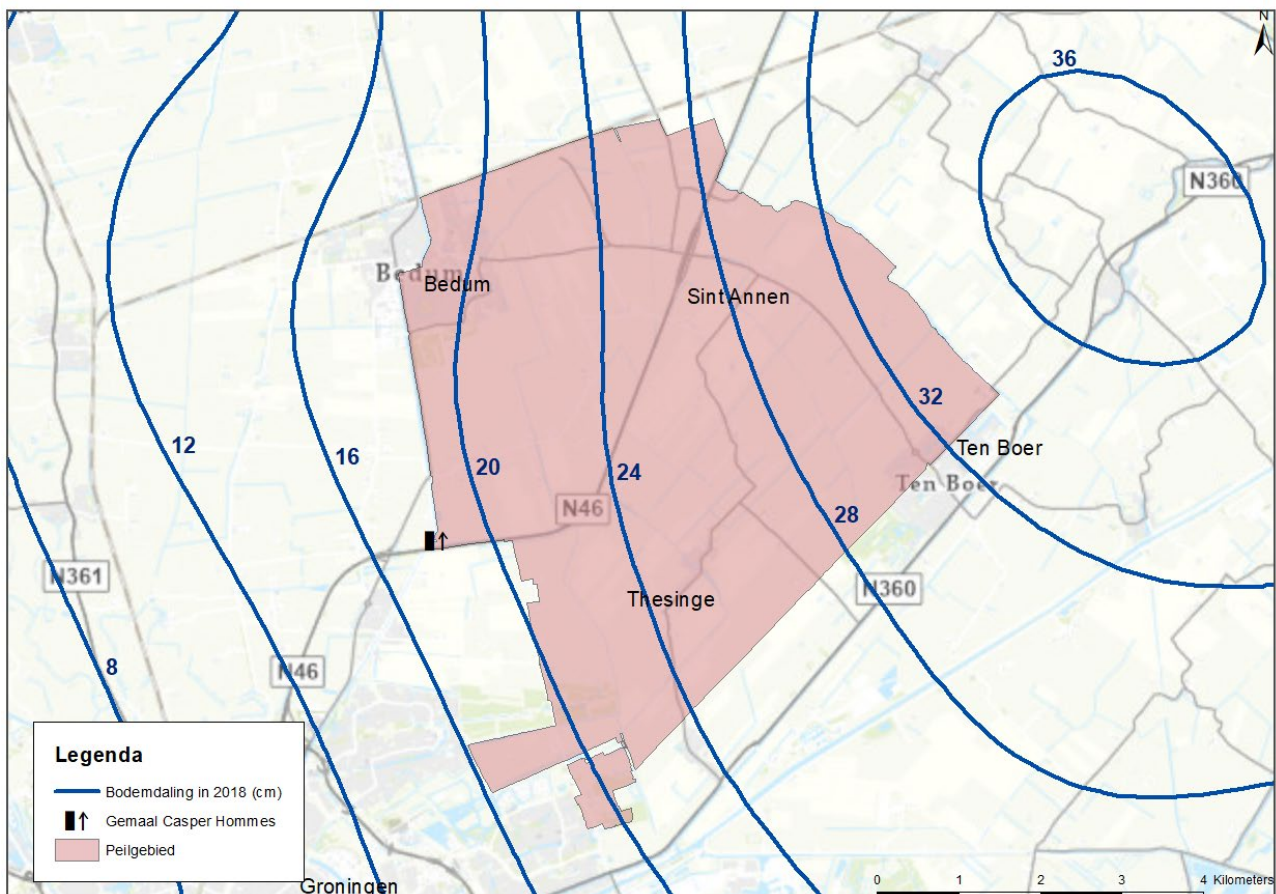
Voor de natuur en het behoud daarvan is het van belang dat de (grond)waterstanden geen nadelige verandering ondergaan. In het peilbesluitgebied Casper Hommes is geen Natuurnetwerk Nederland (NNN) gebied aanwezig.

In het peilbesluitgebied Casper Hommes is elders ook natuur aanwezig, zoals de bosgebieden ten zuiden van Bedum en in de zuidelijke punt van het gebied (zie Figuur 16). Omdat deze natuurgebieden geen beschermde status hebben en in peilgebieden liggen waar hoofdzakelijk agrarisch landgebruik is vastgesteld als bestemming, wordt het peilbeheer toegespitst op de functie agrarisch landgebruik en niet op natuur. De lokale Groninger kleibossen lijken baat te hebben bij de grotere drooglegging. Wel wordt rekening gehouden met de aanwezige natuur en de door de provincie vastgestelde natuurdoelen.

2.5 Bodemdaling door gaswinning

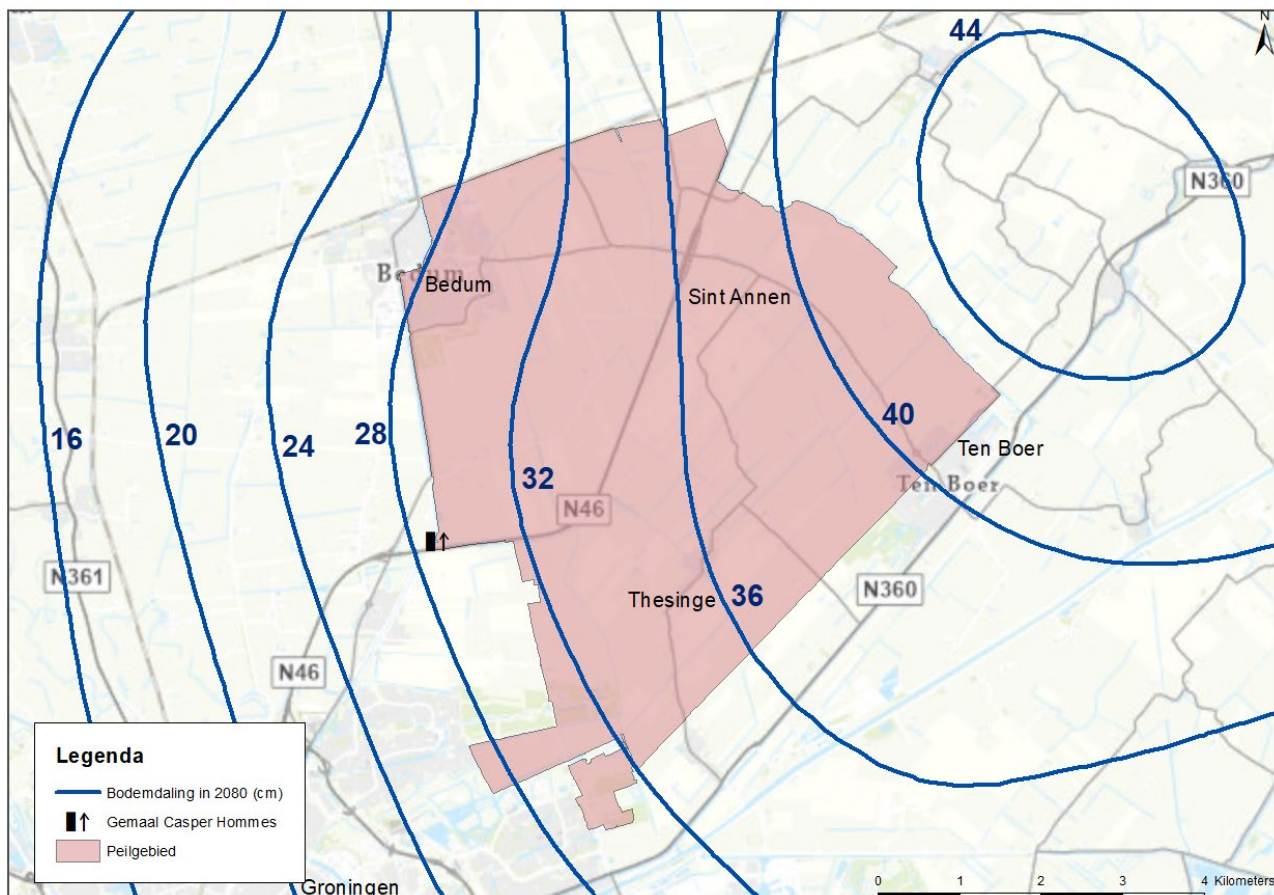
Als gevolg van de aardgaswinning daalt de bodem in een groot deel van de provincie Groningen. De bodemdaling wordt veroorzaakt door de samendrukking van de poreuze gesteentelaag waarin zich aardgas bevindt, op circa 3 km diepte. Sinds het begin van de aardgaswinning is de NAM verplicht regelmatig metingen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

In Figuur 17 (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 Casper Hommes is gelegen in het gebied nabij de meeste bodemdaling door aardgaswinning. De contourlijn van 32 cm bodemdaling van 1972 tot 2018 loopt door het gebied ter hoogte van Ten Boer in het oosten en een contourlijn van 18 cm bodemdaling van 1972 tot 2018 loopt ter hoogte van Bedum in het westen. Ten oosten 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 Casper Hommes is relatief groot – 14 cm scheefstand. De invloed van scheefstand, het ongelijk dalen van de bodem, op het watersysteem wordt in de Casper Hommes daarom meegewogen (zie ook paragraaf 4.2).



Figuur 17: 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 18 (en op A0-formaat in Bijlage F). De verwachte bodemdaling in 2080 in de Casper Hommes bedraagt 28 tot 43 cm. De verwachte bodemdaling tussen 2018 en 2080 is circa 8-10 cm. Deze daling gebeurt vrij gelijkmatig ten opzichte van de al opgetreden bodemdaling in 2018.



Figuur 18: Contourlijnen van de prognose van de bodemdaling tussen 1972 - 2080 (Bron: Commissie Bodemdaling d.d. oktober 2020).

3 BESCHRIJVING WATERSYSTEEM

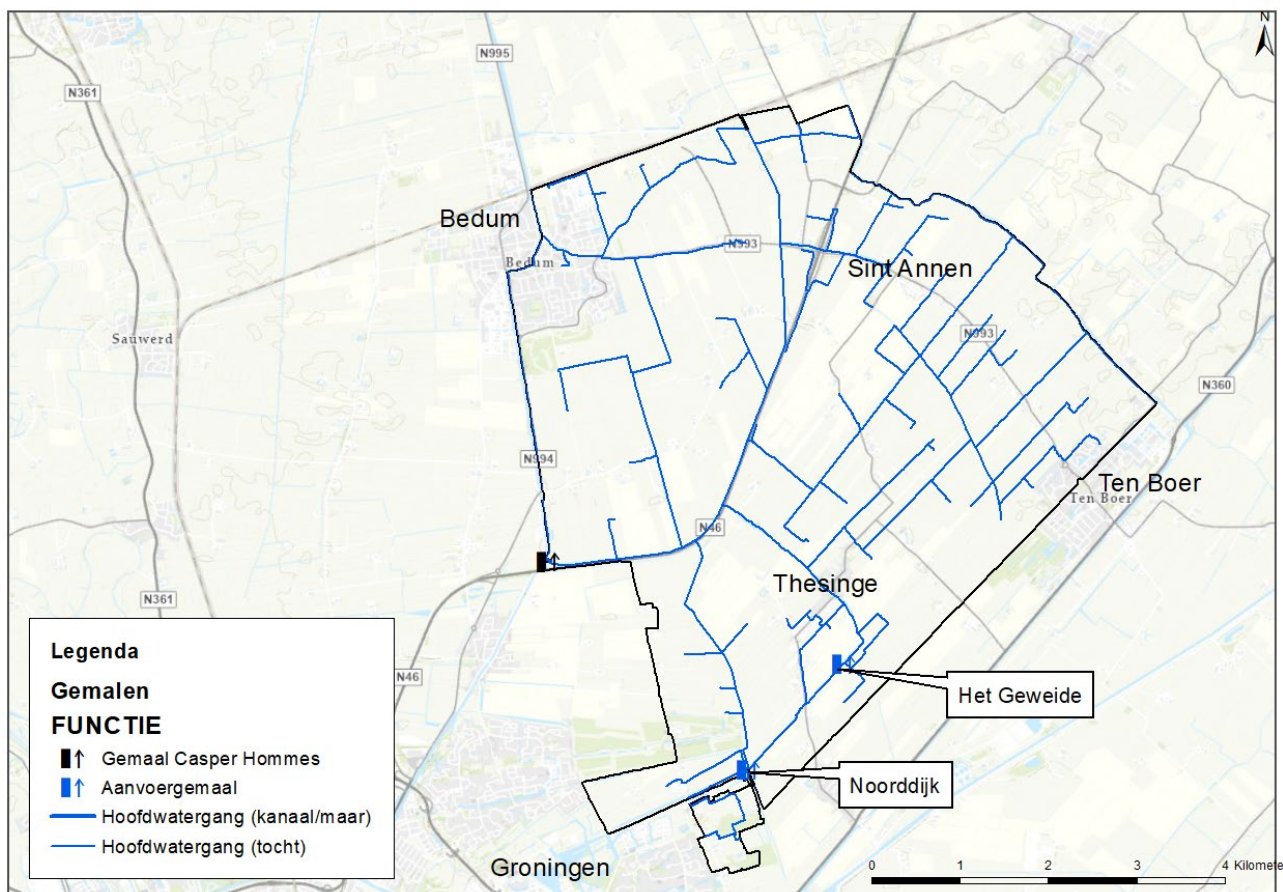
Dit hoofdstuk beschrijft het huidige functioneren van het watersysteem van het peilbesluitgebied Casper Hommes, hoe groot de drooglegging is, en of de waterkwaliteit voldoende is voor de functies van het gebied. Dit hoofdstuk beschrijft daarmee het huidige watersysteem als referentie voor de te toetsen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

3.1 Huidige situatie

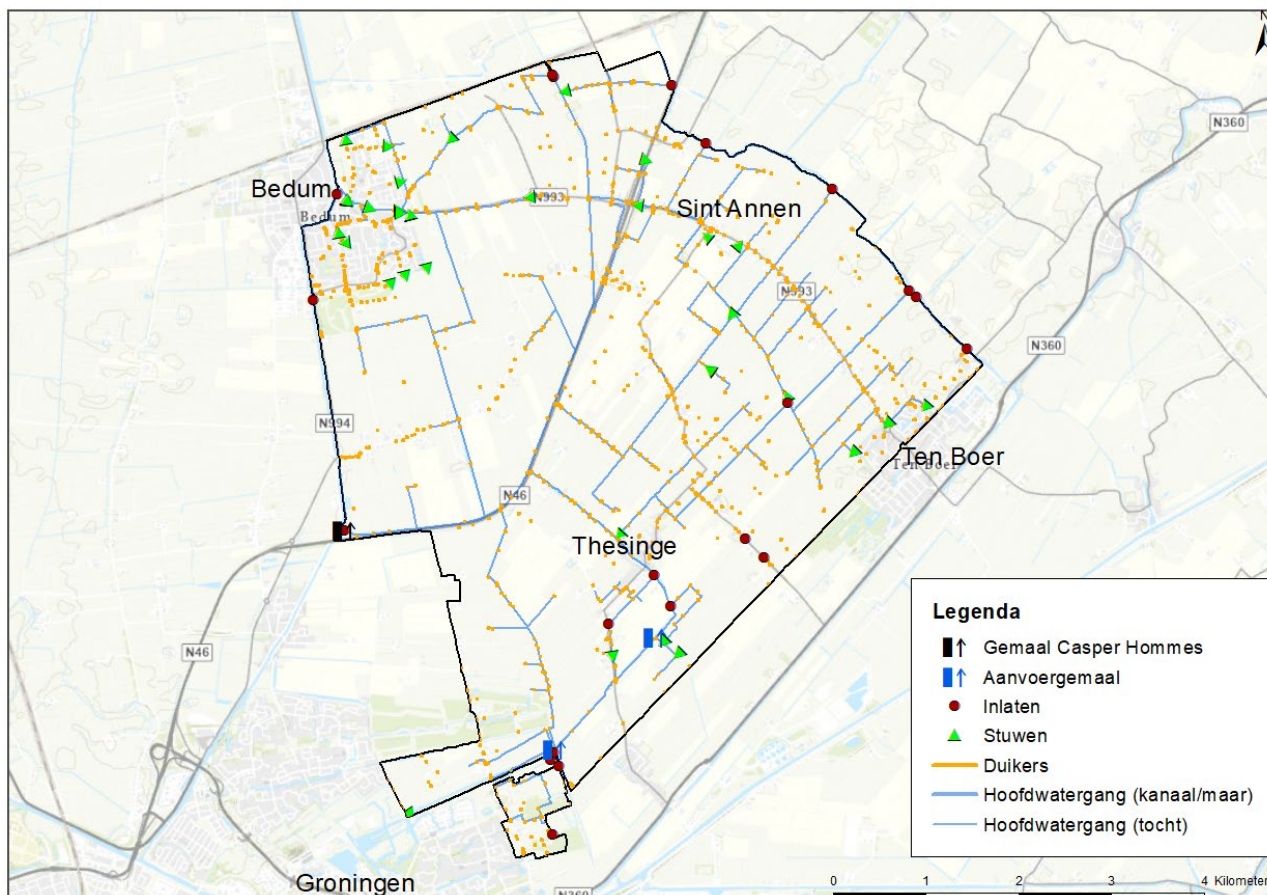
Het peilbesluitgebied Casper Hommes

In Figuur 19 (en op A0-kaart in Bijlage G) is het hoofdwatersysteem van het peilbesluitgebied Casper Hommes weergegeven. In het westen watert het peilbesluitgebied Casper Hommes af op het Boterdiep. In het westen begrenst het Boterdiep (Electraboezem 2^e Schil) het peilbesluitgebied Casper Hommes en in het noordoosten wordt het peilbesluitgebied begrenst door de Westerwijtwerdermaar (Electraboezem 1^e Schil). Aan de noordzijde grenst het peilbesluitgebied Oudezijl. Het gemaal Casper Hommes (KGM053) voert het waterpeil van het peilgebied GPGKGM053 (Casper Hommes) met een capaciteit van 310 m³/min.

In het zuiden van het peilbesluitgebied Casper Hommes staan 2 aanvoergemalen om op de hoger gelegen peilgebieden water te kunnen aanvoeren in drogere perioden. Het aanvoergemaal Noorddijk voert water aan van het peilgebied Casper Hommes naar het waterinrichtingsplan Noorddijk. Het aanvoergemaal Het Geweide maalt van peilgebied Casper Hommes naar peilgebied Geweide. Er zijn geen onderbemalingsgemalen binnen dit peilbesluit aanwezig.



Figuur 19: De hoofdwatgangen van het peilbesluitgebied Casper Hommes.



Figuur 20: De gemalen en stuwen en overige kunstwerken van peilbesluitgebied Casper Hommes. De hoofdwatergangen zijn licht zichtbaar in blauw.

De peilgebieden

Figuur 21 geeft de peilgebieden binnen het peilbesluitgebied Casper Hommes weer. Het boezemgebied *GPGKGM053* (nr. 1 in Figuur 21) is het grootste peilgebied, 1.741 ha. Daarmee beslaat het 50,9% van het totale oppervlak van het peilbesluitgebied Casper Hommes (3.423 ha). In het peilgebied *GPGKGM053* Casper Hommes stroomt een aantal tochten vanuit het noorden, zuiden en oosten tot het gemaal Casper Hommes, dat het water afvoert naar het Boterdiep.

Rondom en in Bedum ligt een aantal gestuwde peilgebieden:

- Het peilgebied *GPGKST0453* (nr. 2 in Figuur 21) watert via verscheidene vaste stuwen en handmatige stuwen aan de zuid- en oostkant van het peilgebied af op het hoofdpeilgebied *GPGKGM053* (nr. 1 in Figuur 21). In de huidige situatie staan niet alle stuwen op dezelfde hoogte en is de doorstroming binnen het peilgebied niet optimaal. Er ligt een plan om de doorstroming van dit peilgebied te verbeteren.
- Het peilgebied *GPGKST6511* (nr. 3) watert via een duiker met afsluiter aan de noordkant van het peilgebied af op het hoofdpeilgebied *GPGKGM053* (nr. 1).
- Het peilgebied *GPGKST6561* (nr. 4) watert via een regelbare niet-automatische stuw aan de zuidwestkant van het peilgebied af op het peilgebied *GPGKST6511* (nr. 3).
- Het peilgebied *GPGKST1039* (nr. 5) watert via een handmatige stuw aan de noordkant van het peilgebied af op het hoofdpeilgebied *GPGKGM053* (nr. 1).
- Het peilgebied *GPGKST6257* (nr. 6) watert via een vaste stuw aan de oostkant van het peilgebied af op het hoofdpeilgebied *GPGKGM053* (nr. 1).
- Het peilgebied *GPGKST0931* (nr. 7) watert via twee vaste stuwen aan de noord- en oostkant van het peilgebied af op het hoofdpeilgebied *GPGKGM053* (nr. 1).

Tussen Bedum en de Eemshavenweg liggen drie gestuwde peilgebieden:

- Het peilgebied *GPGKST0909* (nr. 8 in Figuur 21) watert via een regelbare niet-automatische stuw aan de westkant en een handmatige stuw aan de zuidkant van het peilgebied af op het hoofdpeilgebied *GPGKGM053* (nr. 1 in Figuur 21).

- Het peilgebied *GPGKST0025* (nr. 9 in Figuur 21) watert via een regelbare niet-automatische stuw aan de westkant van het peilgebied af op het hoofdpeilgebied *GPGKGM053* (nr. 1 in Figuur 21).
- Het peilgebied *GPGKST0664* (nr. 10 in Figuur 21) watert via een handmatige stuw aan de oostkant van het peilgebied af op het peilgebied *GPGKST0279* (nr. 11 in Figuur 21).

Rondom en in Sint Annen liggen 2 grote en twee kleine gestuwde peilgebieden:

- Het peilgebied *GPGKST0279* (nr. 11 in Figuur 21) watert via een regelbare niet-automatische stuw aan de westkant van het peilgebied af op het hoofdpeilgebied *GPGKGM053* (nr. 1 in Figuur 21).
- Het peilgebied *GPGKST6549* (nr. 12 in Figuur 21) watert via een handmatige stuw aan de westkant van het peilgebied af op het hoofdpeilgebied *GPGKGM053* (nr. 1 in Figuur 21).
- Het peilgebied *GPGKST6548* (nr. 13 in Figuur 21) watert via een handmatige stuw aan de noordoostkant van het peilgebied af op het peilgebied *GPGKST0279* (nr. 11 in Figuur 21).
- Het peilgebied *GPGKST0099* (nr. 14 in Figuur 21) watert via een regelbare niet-automatische stuw aan de westkant van het peilgebied af op het hoofdpeilgebied *GPGKGM053* (nr. 1 in Figuur 21).

In en rond Ten Boer liggen 4 gestuwde peilgebieden:

- Het peilgebied *GPGKST0028* (nr. 15 in Figuur 21) watert via een regelbare niet-automatische stuw aan de noordwestkant van het peilgebied af op het peilgebied *GPGKST0099* (nr. 14 in Figuur 21).
- Het peilgebied *GPGKST0487* (nr. 16 in Figuur 21) watert via een vaste stuw aan de zuidwestkant van het peilgebied af op het peilgebied *GPGKST0028* (nr. 15 in Figuur 21).
- Het peilgebied *GPGKST6620* (nr. 17 in Figuur 21) watert via een handmatige stuw aan de zuidwestkant van het peilgebied af op het peilgebied *GPGKST0487* (nr. 16 in Figuur 21).
- Het peilgebied *GPGKST0627* (nr. 18 in Figuur 21) watert via een vaste stuw aan de zuidwestkant van het peilgebied af op het peilgebied *GPGKST0028* (nr. 15 in Figuur 21).

Tussen Ten Boer en Thesinge liggen 4 gestuwde peilgebieden:

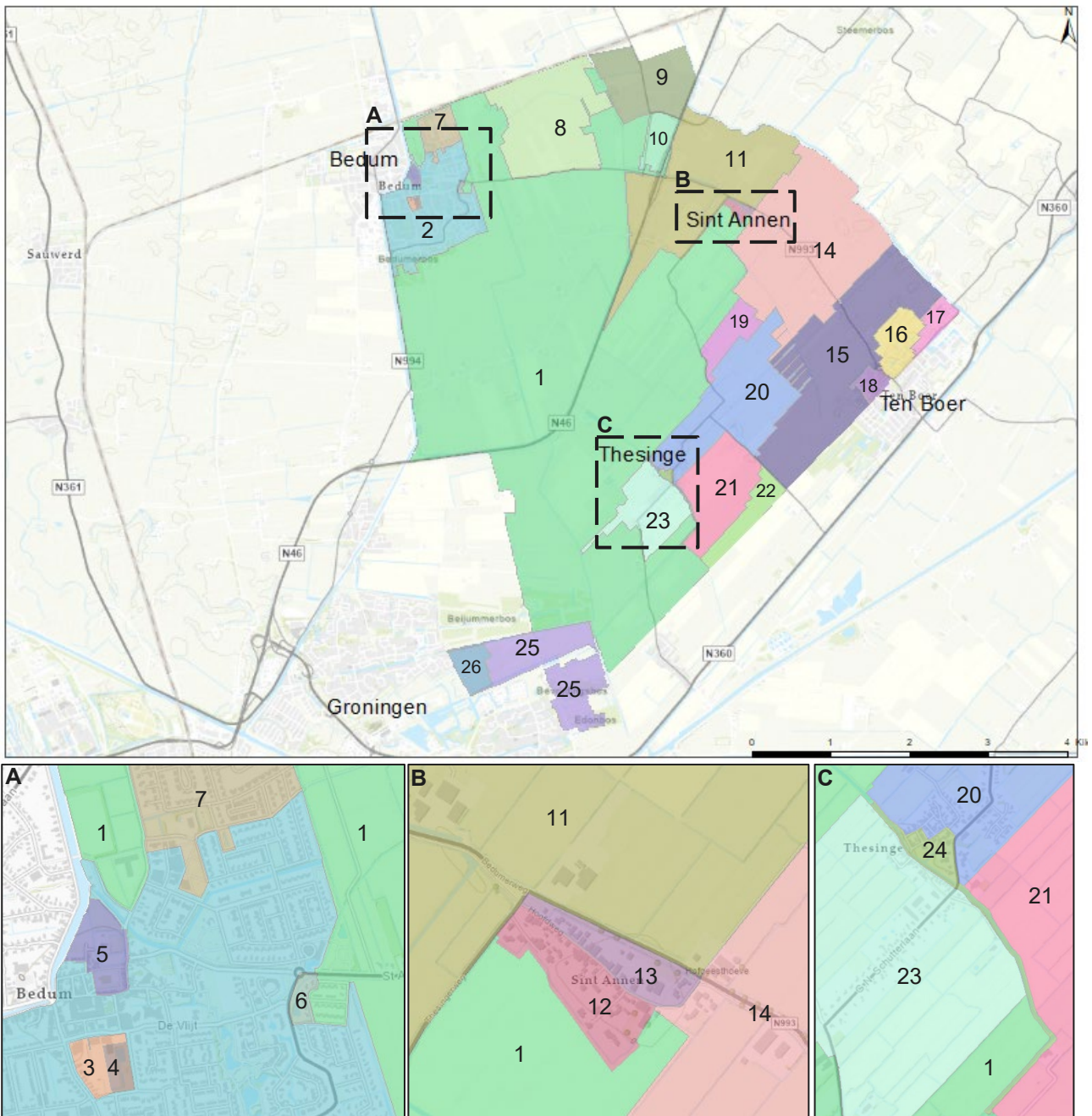
- Het peilgebied *GPGKST0804* (nr. 19 in Figuur 21) watert via een handmatige stuw aan de noordwestkant van het peilgebied af op het hoofdpeilgebied *GPGKGM053* (nr. 1 in Figuur 21).
- Het peilgebied *GPGKST0017* (nr. 20 in Figuur 21) watert via een regelbare niet-automatische stuw aan de zuidwestkant van het peilgebied af op het hoofdpeilgebied *GPGKGM053* (nr. 1 in Figuur 21). Er kan aan de oostzijde water ingelaten worden vanuit peilgebied *GPGKST0028* (nr. 15).
- Het peilgebied *GPGKST1042* (nr. 21 in Figuur 21) watert via een regelbare niet-automatische stuw aan de zuidwestkant van het peilgebied af op het hoofdpeilgebied *GPGKGM053* (nr. 1 in Figuur 21).
- Het peilgebied *GPGKST6272* (nr. 22 in Figuur 21) watert via een vaste stuw aan de zuidwestkant van het peilgebied af op het hoofdpeilgebied *GPGKGM053* (nr. 1 in Figuur 21).

In en rond Thesinge liggen 2 peilgebieden (en het hierboven genoemde peilgebied *GPGKST0017* nr. 20).

- Het peilgebied *GPGKST1077* (nr. 23 in Figuur 21) watert via een regelbare niet-automatische stuw aan de zuidkant van het peilgebied af op het hoofdpeilgebied *GPGKGM053* (nr. 1 in Figuur 21).
- Het peilgebied *GPGKST0422* (nr. 24 in Figuur 21) watert via een stuwende duiker aan de noordkant van het peilgebied af op het hoofdpeilgebied *GPGKGM053* (nr. 1). Aan de zuidzijde van *GPGKST0422* (nr. 24) staat gemaal Het Geweide die water aanvoert vanuit *GPGKGM053* (nr. 1). Peilgebied functioneert als een wateraanvoer gebied voor de peilgebieden *GPGKST1042* (nr. 21) en *GPGKST1077* (nr. 23).

Tegen de stad Groningen aan in het deel Noorddijk liggen twee gestuwde gebieden:

- Het peilgebied *GPGKST0167* (nr. 25 in Figuur 21) bestaat uit twee gebieden die door onderleider KSY111 (Elemasifon) met elkaar verbonden zijn. Het peilgebied *GPGKST0167* watert via een handmatige stuw aan de oostzijde van het peilgebied af op het hoofdpeilgebied *GPGKGM053* (nr. 1 in Figuur 21).
- Het peilgebied *GPGKST6194* (nr. 26 in Figuur 21) watert via een regelbare niet-automatische stuw aan de oostkant van het peilgebied af op het peilgebied *GPGKST0167* (nr. 25 in Figuur 21).



Figuur 21: De peilgebieden in het peilbesluitgebied Casper Hommes.

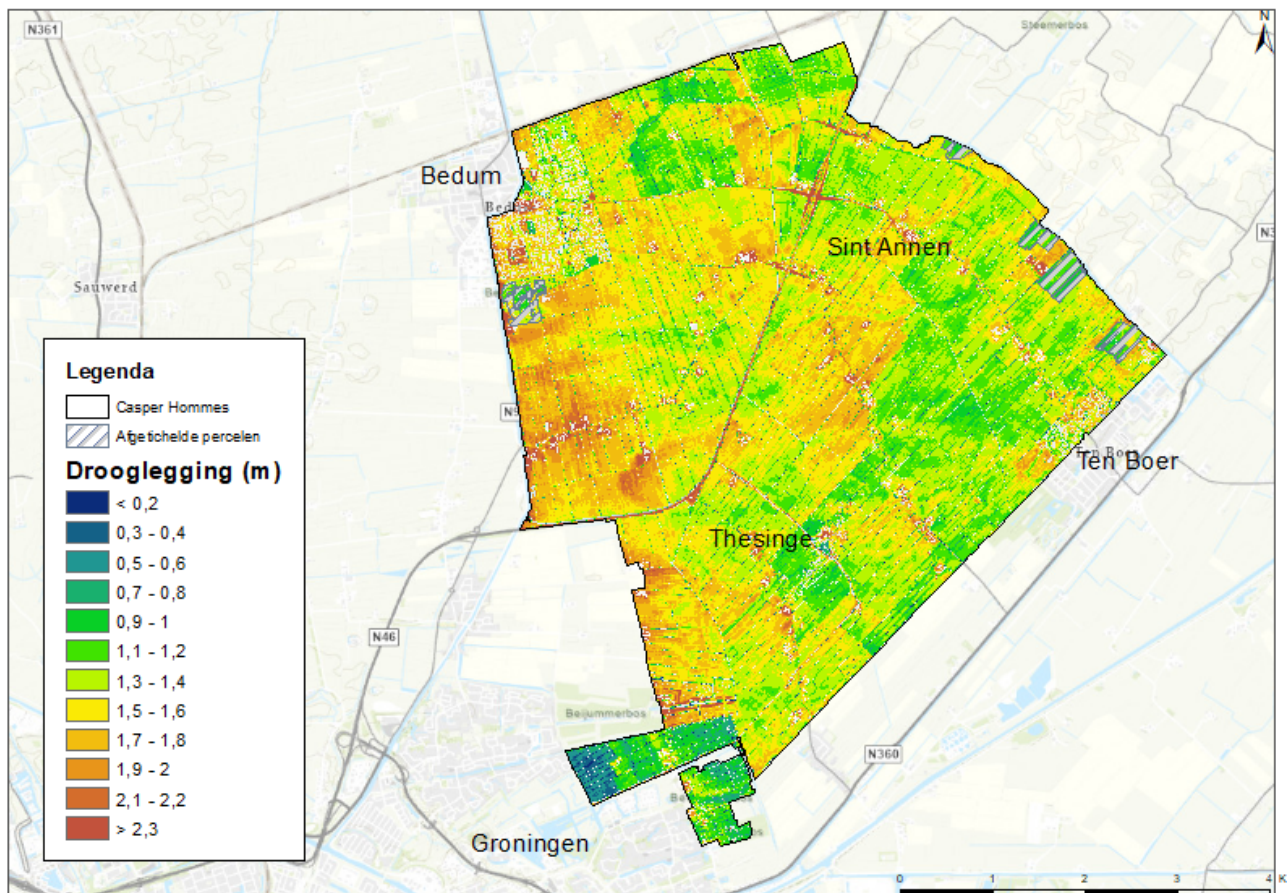
Tabel 2: De peilgebieden in het peilbesluitgebied Casper Hommes en de streefpeilen voor de zomer en winter. De nummers in kolom 2 refereren naar de nummers in Figuur 21.

| 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) |
| GPGKGM053 | 1 | -2,25 | -2,55 | 1.741 | 1,53 |
| Gestuwd gebied | Nr. | Zomerpeil [m NAP] | Winterpeil [m NAP] | Oppervlak [ha] | Gemiddelde drooglegging (m) |
| GPGKST0453 | 2 | -2,08 | -2,08 | 129 | 1,47 |
| GPGKST6511 | 3 | -1,9 | -1,9 | 1,9 | 1,98 |

| Peilgebied | Nr. | Zomerpeil* [m NAP] | Winterpeil* [m NAP] | Oppervlak [ha] | Drooglegging [m] |
|-------------------|-----|-----------------------|------------------------|----------------|------------------|
| GPGKST6561 | 4 | -1,55 | -1,55 | 0,7 | 0,80 |
| GPGKST1039 | 5 | -1,61 | -1,61 | 3,4 | 1,40 |
| GPGKST6257 | 6 | -2,09 | -2,09 | 0,9 | 1,38 |
| GPGKST0931 | 7 | -1,93 | -1,93 | 23 | 1,27 |
| GPGKST0909 | 8 | -2,04 | -2,19 | 159 | 1,22 |
| GPGKST0025 | 9 | -2,01 | -2,11 | 90 | 1,26 |
| GPGKST0664 | 10 | -1,98 | -2,23 | 24 | 1,33 |
| GPGKST0279 | 11 | -2,03 | -2,28 | 243 | 1,39 |
| GPGKST6549 | 12 | -2,09 | -2,26 | 2,4 | 1,79 |
| GPGKST6548 | 13 | -1,99 | -1,99 | 2,3 | 1,57 |
| GPGKST0099 | 14 | -1,92 | -2,17 | 288 | 1,29 |
| GPGKST0028 | 15 | -1,65 | -1,95 | 264 | 1,25 |
| GPGKST0487 | 16 | -1,66 | -1,74 | 36 | 1,36 |
| GPGKST6620 | 17 | -1,50 | -1,75 | 18 | 1,43 |
| GPGKST0627 | 18 | -1,57 | -1,57 | 13 | 1,24 |
| GPGKST0804 | 19 | -2,12 | -2,12 | 32 | 1,22 |
| GPGKST0017 | 20 | -1,82 | -2,07 | 164 | 1,22 |
| GPGKST1042 | 21 | -2,05 | -2,25 | 93 | 1,36 |
| GPGKST6272 | 22 | -2 | -2 | 34 | 1,14 |
| GPGKST1077 | 23 | -1,9 | -2,15 | 67 | 1,14 |
| GPGKST0422 | 24 | -1 | -1 | 4,3 | 0,78 |
| GPGKST0167 | 25 | -1,5 | -1,7 | 114 | 0,96 |
| GPGKST6194 | 26 | -1,2 | -1,2 | 23 | 0,42 |

3.2 Drooglegging

De drooglegging is het verschil tussen de maaiveldhoogte en het winterpeil. In Figuur 22 is de huidige drooglegging van het peilbesluitgebied Casper Hommes weergegeven. De gemiddelde drooglegging in het gehele gebied is 1,4 m. Aan de westzijde van het gebied is de drooglegging bovengemiddeld, circa 1,7 tot 2,6 m. In het noordoostzijde en westzijde van het gebied, waar ook verscheidene afgetichelde percelen aanwezig zijn, kan de drooglegging kleiner zijn dan 1,0 m. In Tabel 2 is voor elk peilgebied het winterpeil in m NAP en de drooglegging (in m) weergegeven.



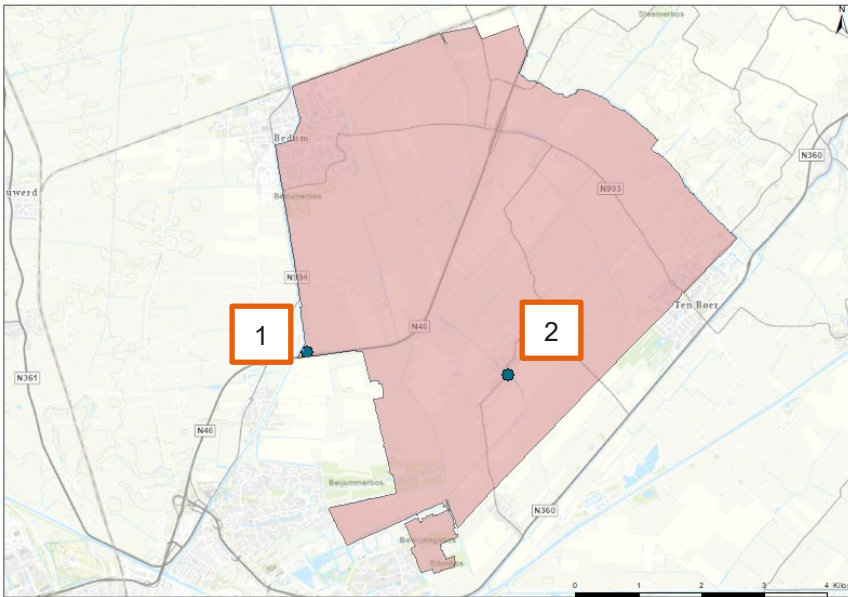
Figuur 22: Drooglegging (maaiveld t.o.v. winterpeil) in het peilbesluitgebied Casper Hommes.

3.3 Waterkwaliteit en ecologie

Vanuit de Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn er ecologische doelen opgezet voor de watergangen in het peilbesluitgebied Casper Hommes. Het peilbesluitgebied Casper Hommes ligt in het KRW-clustergebied “Maren – DG Reitdiep”.

Het clustertype wordt geclassificeerd als een M3-watertype door de provincie Groningen. Dit type zijn gebufferde (regionale) kanalen waarbij de Ecologische KwaliteitsRatio (EKR-score) wordt gehanteerd per fysische en chemische kwaliteitselementen. Deze waarden kunnen slecht, ontoereikend, matig, goed of zeer goed uitvallen waarbij zeer goed het streefbeeld is. Voor het zoutgehalte, nitraat, fosfor en het zuurstofgehalte is de EKR-score weergegeven in Tabel 3.

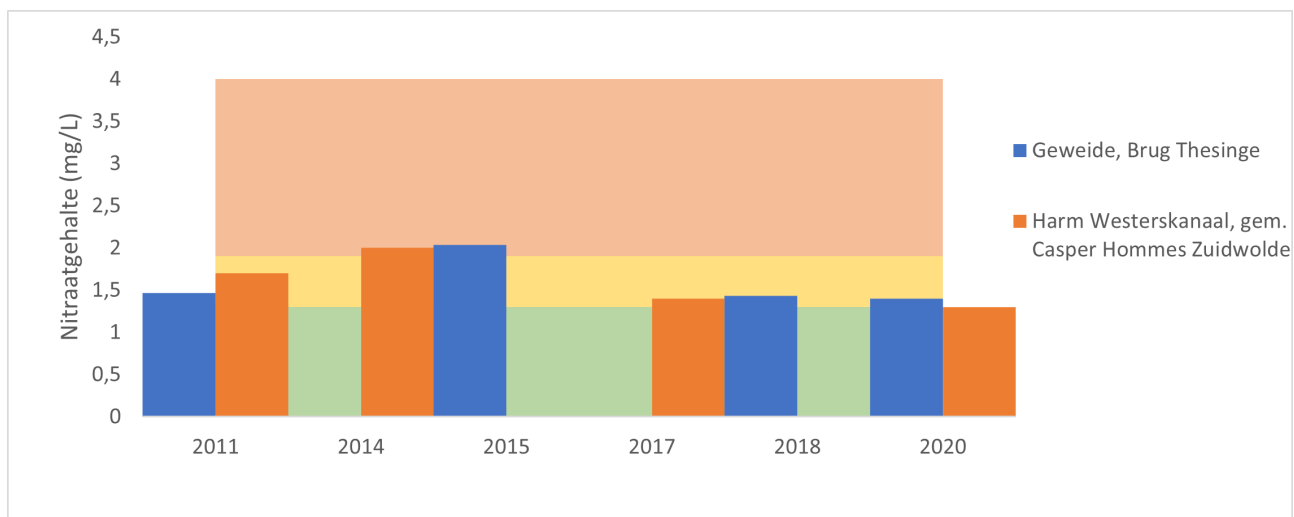
In het peilbesluitgebied Casper Hommes zijn er 2 meetpunten op waterkwaliteit; één meetpunt ligt in het Harm Westerskanaal aan de westkant van het gebied en één in het Geweide bij Thesinge. Figuur 23 geeft de locaties van de meetpunten weer.



Figuur 23: Locatie van de meetpunten. Schaal 1 op 65.000.
1. Harm Westerskanaal, gemaal Casper Hommes Zuidwolde, 2. Geweide, brug Thesinge.

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 | mgP/l | ≤ 0,04 | ≤ 0,09 | 0,09 – 0,18 | 0,18 – 0,36 | > 0,36 |
| | Nitraatgehalte | mgN/l | ≤ 1,0 | ≤ 1,3 | 1,3 – 1,9 | 1,9 – 2,6 | > 2,6 |



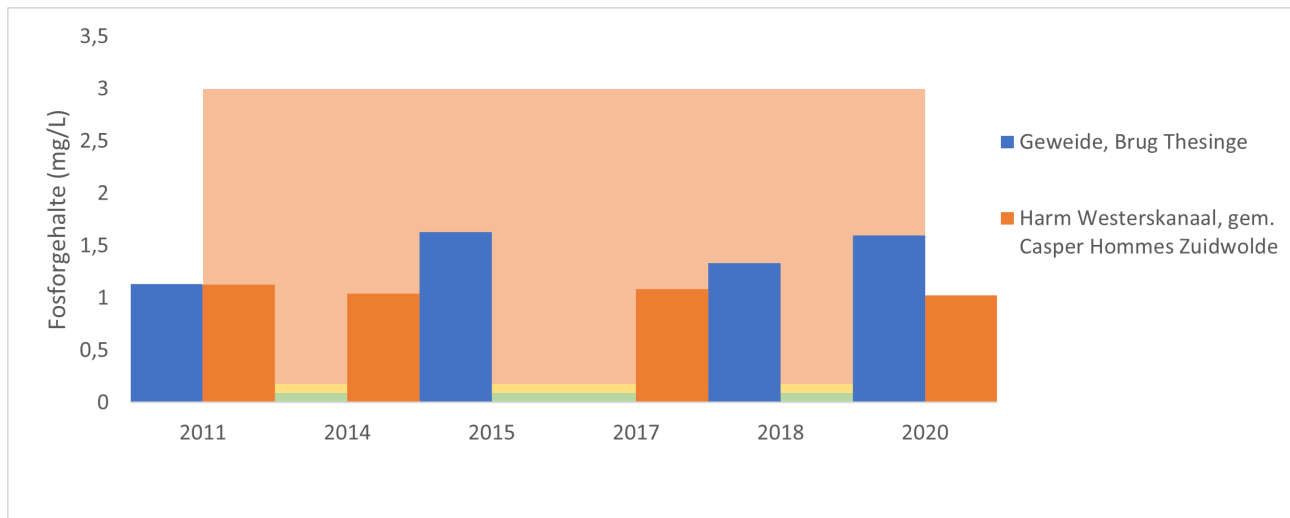
Figuur 24: Gemiddelde nitraatgehalten (mg/L) in de zomer over de periode 2011 – 2020 voor de 2 meetpunten. Groene vlak is een goede ecologische toestand, geel matig en oranje slecht.

Figuur 24 geeft het nitraatgehalte van het zomergemiddelde van de 2 meetpunten over de periode 2011 – 2020. 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 nitraatgehalte bij de 2 meetpunten voornamelijk een goed tot matige Ecologische Kwaliteitsratio (EKR-score) hebben. Een uitzondering in 2014 en 2015 waar het

zomergemiddelde nitraat boven de 2,6 mg/L is gekomen (slechte ecologische toestand). Afgelopen jaar waren de gemiddelde zomermetingen voor het Geweide en Harm Westerskanaal goed tot matig.

Figuur 25 geeft het fosforgehalte van het zomergemiddelde van de 2 meetpunten over de periode 2011 – 2020. Daarnaast is de waarde waarin deze metingen een slechte ecologische toestand (1,3 tot 1,9 mg/L) hebben aangegeven.

Het zomergemiddelde van het fosforgehalte is gedurende 2011 en 2020 op alle twee de meetpunten hoger dan de waarde bij een slechte ecologische toestand (0,36 mg/L). Figuur 25 geeft deze gemeten zomergemiddelde van fosfor voor de twee de meetpunten aan.

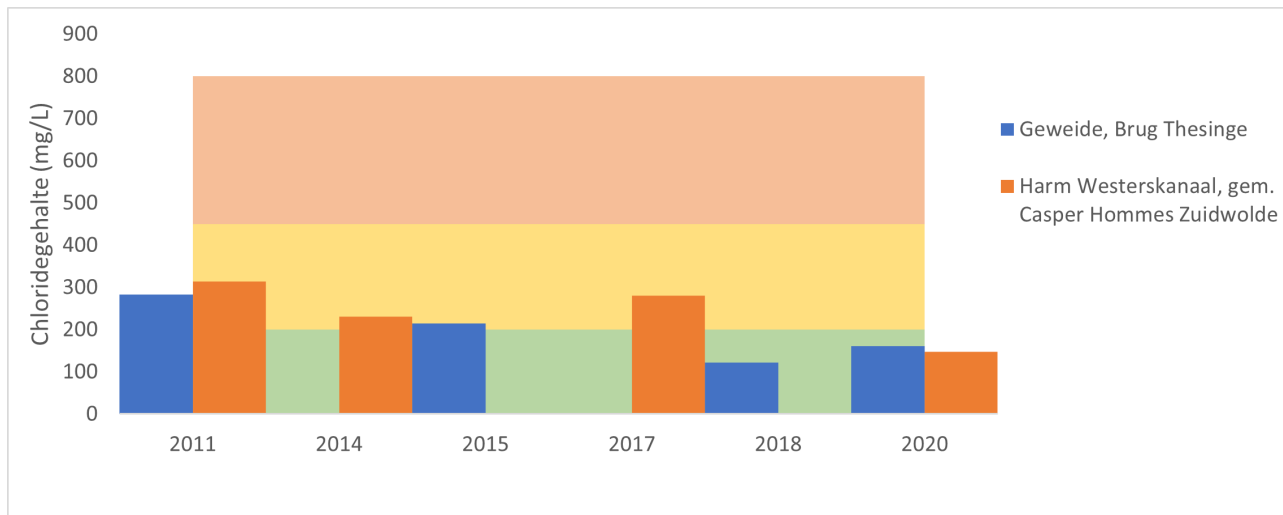


Figuur 25: Gemiddelde fosforgehalten (mg/L) in de zomer over de periode 2011 - 2020 voor de 2 meetpunten. Groene vlak is een goede ecologische toestand, geel matig en oranje slecht.

3.3.1 Verzilting

Verzilting is de toename van het zoutgehalte in de bodem, het grondwater en het oppervlaktewater. Figuur 26 geeft het zomergemiddelde van de gemeten chloride-concentraties van de 2 meetpunten over de periode 2011 – 2020. Daarnaast is de zone waarin deze metingen een matige ecologische toestand (1,3 tot 1,9 mg/L) hebben aangegeven. Boven deze zone is de ecologische toestand slecht 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 Casper Hommes die voor beregening 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 26.



Figuur 26: Gemiddelde chloridegehalte (mg/L) in de zomer over de periode 2011 – 2020 voor de 2 meetpunten. Groene vlak is een goede ecologische toestand, geel matig en oranje slecht. Waarden boven de 1000 mg/L (niet zichtbaar in grafiek) geven aan dat het water dan minder geschikt is voor de landbouw en veeteelt.

De metingen van het chloridegehalte van het water in het Harm Westerskanaal bij gemaal Casper Hommes Zuidwolde en Geweide bij brug Thesinge hebben een goede tot matige EKR-score. De norm voor het beregenen van de gras- en akkerlanden wordt niet overschreden.

3.4 Onderhoud

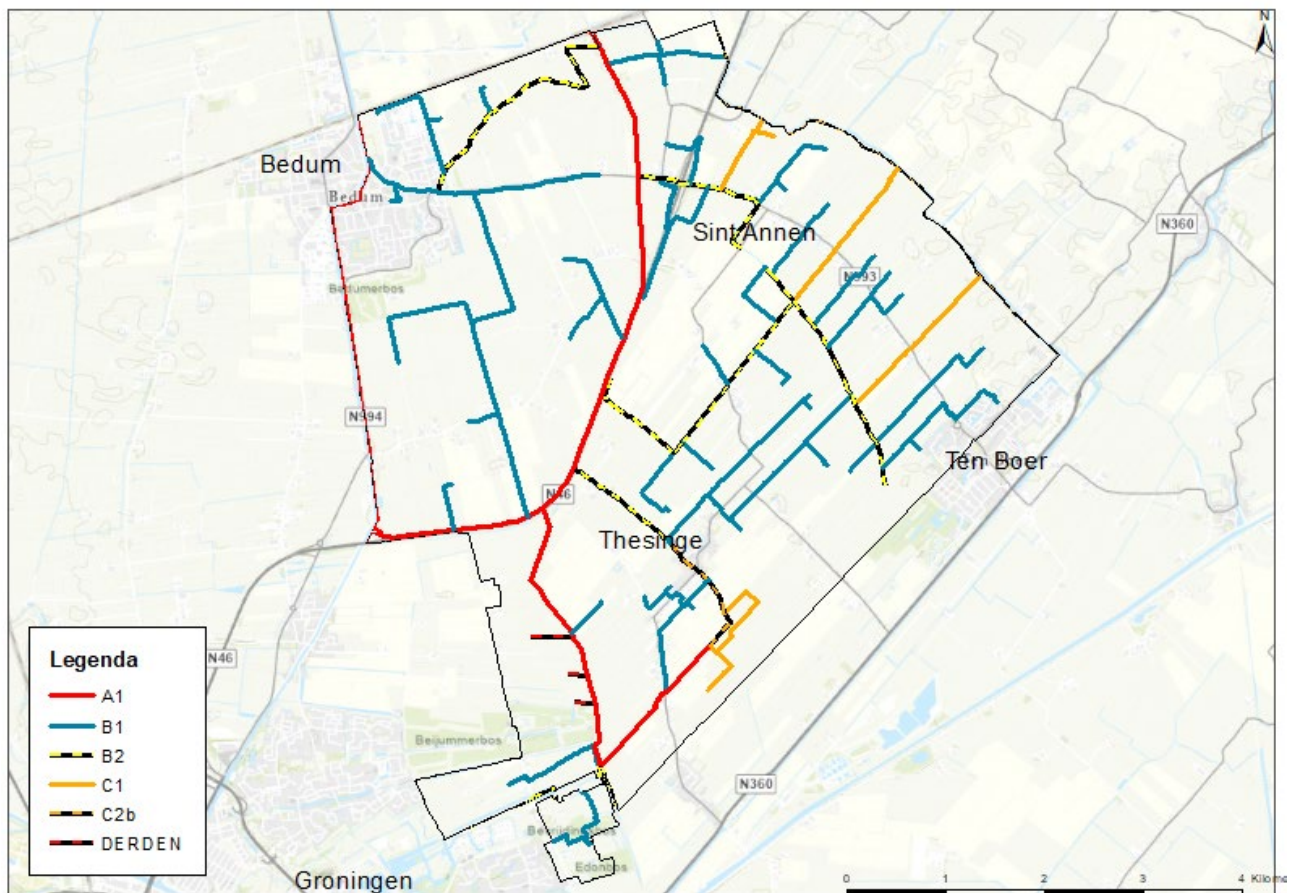
Het onderhoud van het waterschap Noorderzijlvest is gebaseerd op primaire doelstellingen. Dit zijn:

- 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 27 geeft het beheerregime van de hoofdwatgangen in het peilbesluitgebied Casper Hommes weer. Het reguliere onderhoud aan hoofdwatgangen is als volgt samen te vatten:

- Bij de watgangen met beheercode A1 worden in juni of juli (1^e keer) en in september of oktober (2^e keer) de waterbodems gemaaid en aan één zijde van de watgang het talud en de oever. Het jaar daarop wordt de andere zijde gemaaid.
- Bij de watgangen met beheercode B1 worden alleen in september of oktober beide taluds, beide oevers en de waterbodem gemaaid.
- Bij de watgangen met beheercode B2 worden alleen in september of oktober de waterbodems gemaaid en aan één zijde van de watgang het talud en de oever. Het jaar daarop wordt de andere zijde gemaaid.
- Bij de watgangen met beheercode C1 worden in juni of juli (1^e keer) en in september of oktober (2^e keer) de waterbodems, beide taluds en beide oevers gemaaid.
- Bij de watgangen met beheercode C2b worden in juni of juli (1^e keer) alleen de waterbodems gemaaid en in september of oktober (2^e keer) de waterbodems gemaaid en aan één zijde van de watgang het talud en de oever. Het jaar daarop wordt de andere zijde gemaaid.



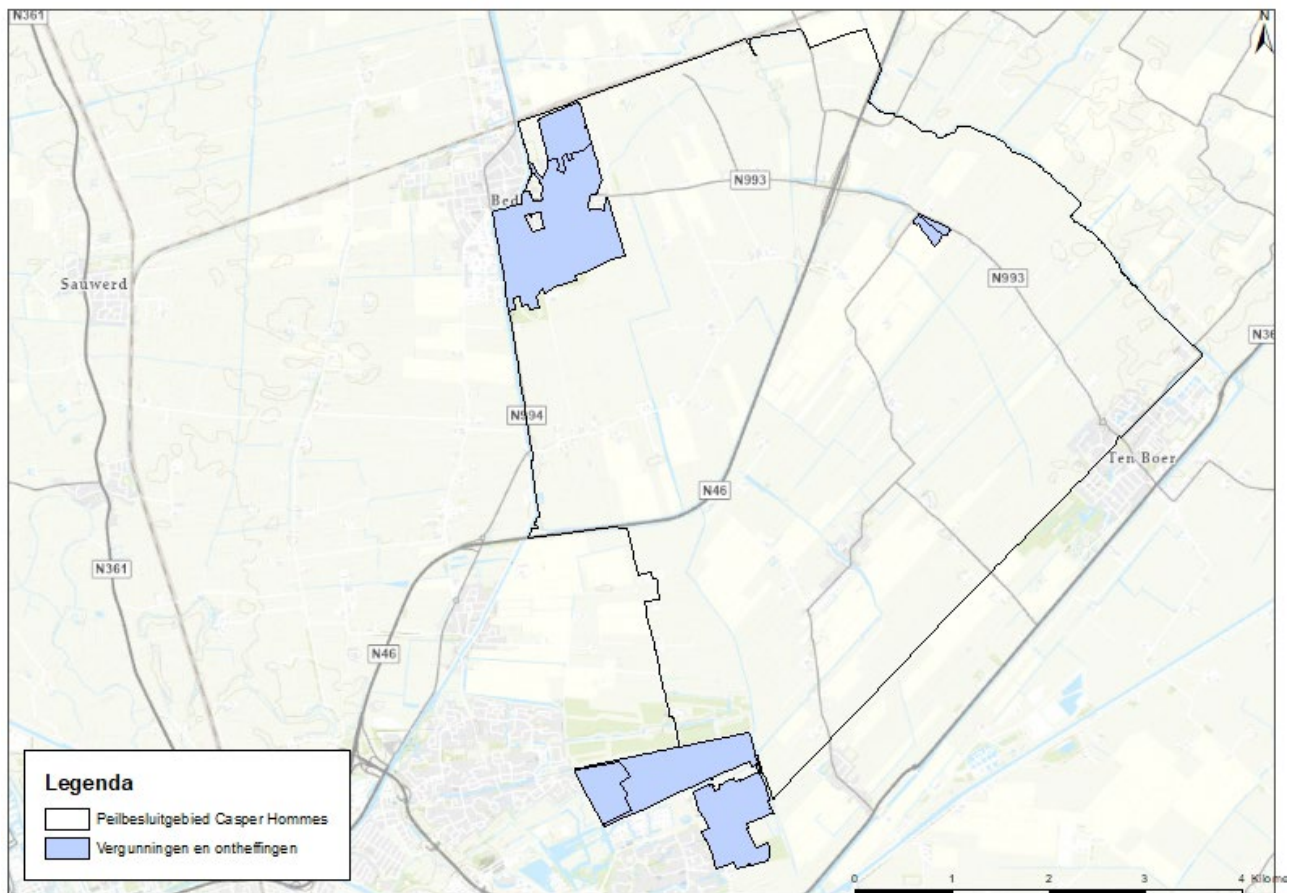
Figuur 27: De beheertypes voor de hoofdwatgangen in peilbesluitgebied Casper Hommes.

3.5 Vergunningen

In het peilbesluitgebied zijn er 5 peilgebieden met een afwijkend waterpeil, waarvoor een vergunning of ontheffing is afgegeven. Deze zijn weergegeven in Figuur 28 en Tabel 4. In dit peilbesluit wordt nagegaan of de bestaande peilafwijkingen aan de voorwaarden van het waterschap voldoet. Deze voorwaarden zijn beschreven in het beleidsrapport toetsing onderbemalingen van het waterschap Noorderzijlvest³.

³ Beleidsrapport Toetsing onderbemalingen. Waterschap Noorderzijlvest 2002.

<https://www.noorderzijlvest.nl/publish/pages/14201/beleidsrapport-toetsing-onderbemalingen.pdf>



Figuur 28: De locaties waarvoor er een vergunning of ontheffing is toegekend in peilbesluitgebied Casper Hommes.

Tabel 4: De vergunningen en ontheffingen voor peilbesluitgebied Casper Hommes.

| Peilgebied | Nr. | Zomerpeil [m NAP] | Winterpeil [m NAP] | Ontheffing of vergunning identificatienummer |
|------------|-----|-------------------|--------------------|----------------------------------------------|
| GPGKST0453 | 2 | -2,08 | -2,08 | |
| GPGKST0931 | 7 | -1,93 | -1,93 | Onth. 08-7057 |
| GPGKST6549 | 12 | -1,95 | -2,2 | Verg. 15-21405 |
| GPGKST6548 | 13 | -1,65 | -1,65 | Verg. 15-21405 |
| GPGKST0167 | 25 | -1,5 | -1,7 | Verg. 15-20587 |
| GPGKST6194 | 26 | -1,2 | -1,2 | Z/17/008051 |

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 Casper Hommes zijn verzameld. In Figuur 29 ziet u de locaties van de meldingen en het type melding.

In totaal zijn er tussen 2011 en 2020 129 concrete vragen, klachten en meldingen met betrekking tot het peilgebied rond Casper Hommes binnengekomen bij het Waterschap Noorderzijlvest. Hiervan zijn er meldingen over:

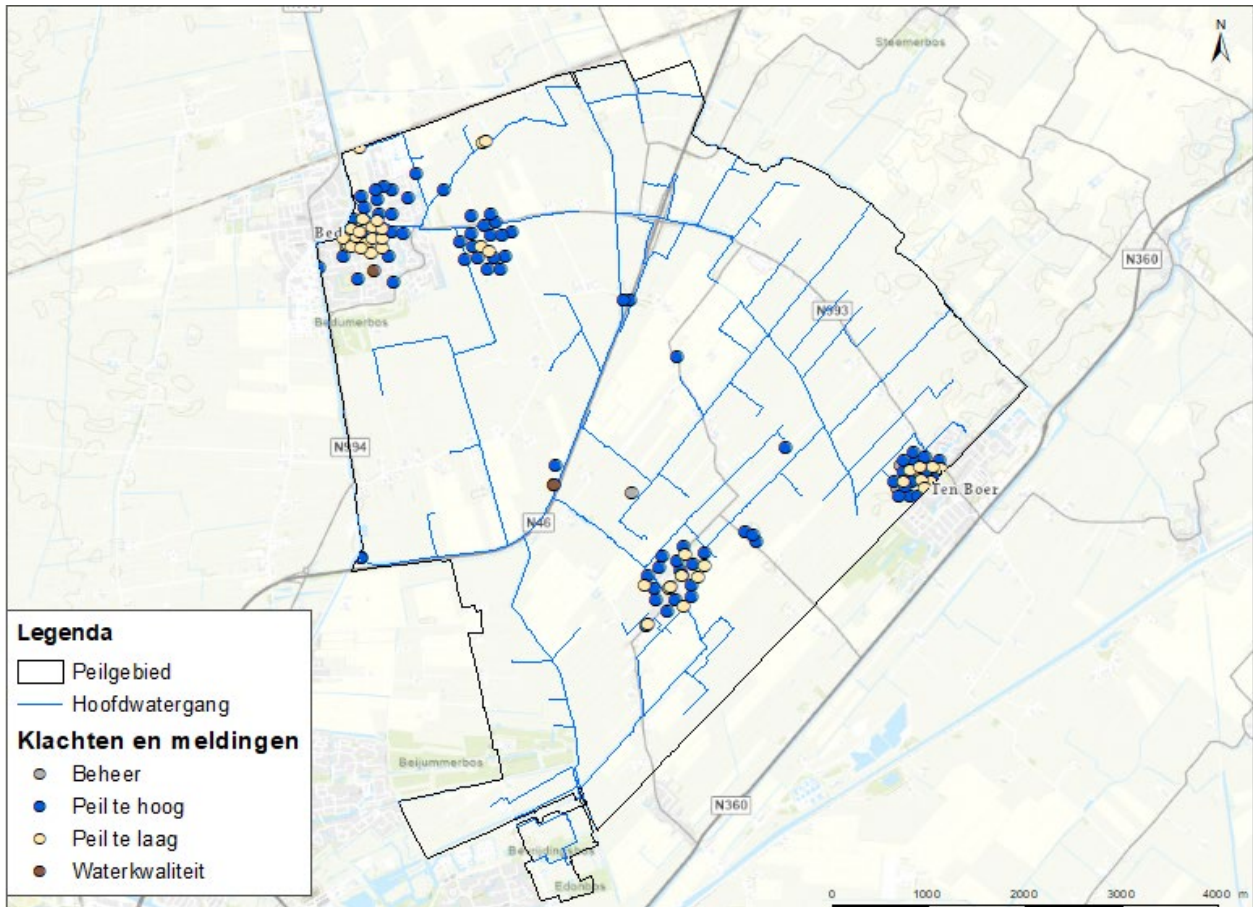
- Waterstanden: meldingen over een te hoge en te lage waterstand.
- Waterkwaliteit: meldingen over verzilting van het water.
- Beheer: meldingen over gebreken aan kunstwerken, oevers en onderhoud van de watergangen.

De meldingen waterstanden gaan over wateroverlast die men heeft ervaren waar het water als geheel het water te hoog of te laag stond. Meldingen over waterkwaliteit gaan over de wens om aanvoer van water voor agrarisch gebruik. De overige meldingen gaan onder andere over onderhoud, objecten of dode dieren in het water en zijn niet relevant voor dit peilbesluit. Ze staan daarom niet in Figuur 29.

Het grootste deel (64%) van de meldingen waren meldingen of vragen over een te hoog waterpeil. In Bedum waren met name veel meldingen in deze categorie, maar ook in Ten Boer, Sint Annen en Thesinge waren er veel meldingen van een te hoog waterpeil (respectievelijk).

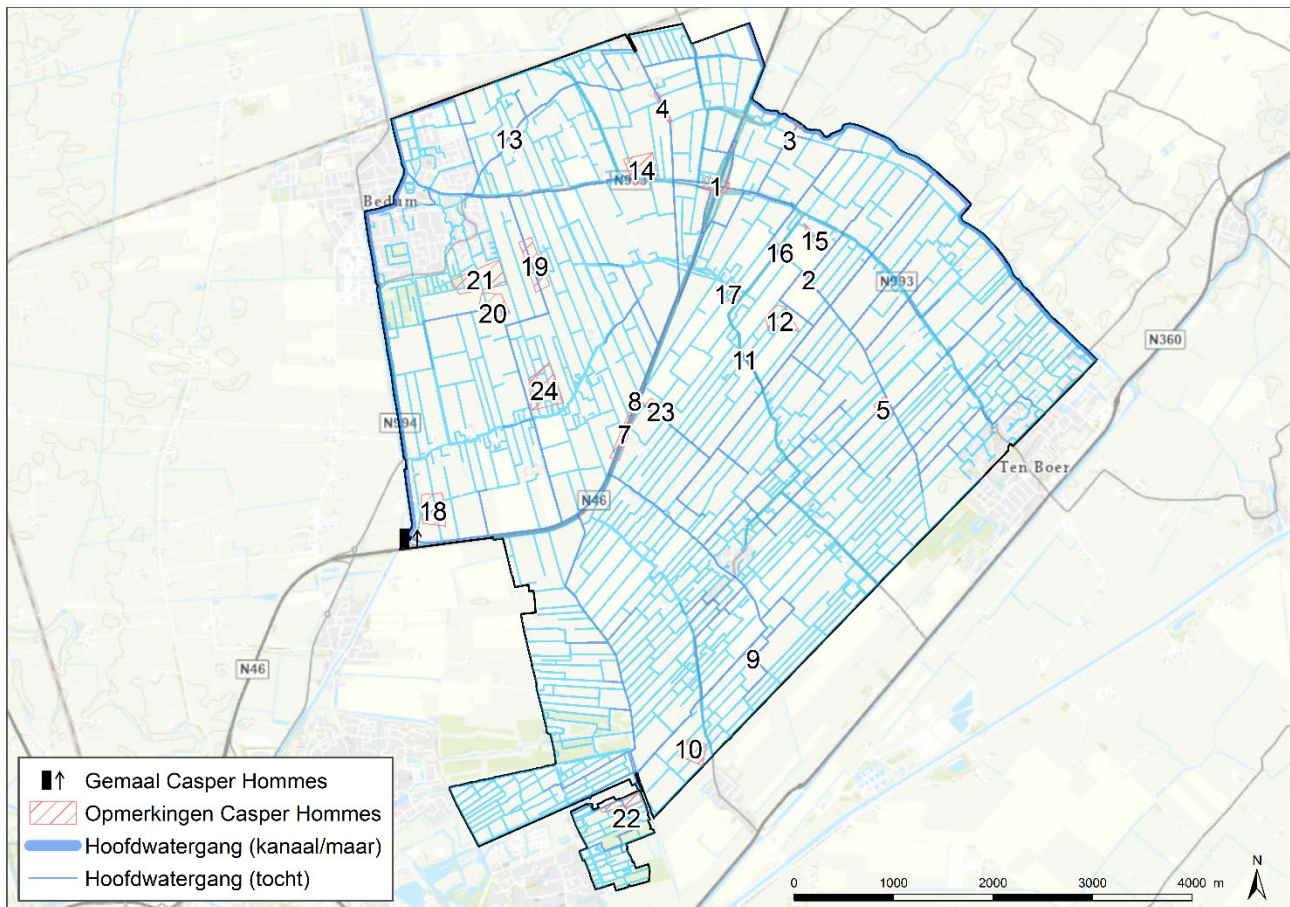
29% van de meldingen waren meldingen of vragen over een te laag waterpeil. De helft van al deze meldingen hadden betrekking op Bedum, en de rest van de meldingen met betrekking tot een te laag waterpeil waren hoofdzakelijk verdeeld tussen Thesinge en Ten Boer. Opvallend is dat er in Sint Annen slechts twee meldingen zijn van een te laag waterpeil, tegenover meer dan twintig meldingen van een te hoog waterpeil. Deze verhoudingen liggen in de andere dorpen dicht bij elkaar, ook al zijn er ook in deze drie dorpen meer meldingen van een te hoog, dan van een te laag waterpeil.

De rest van de meldingen (7%) gingen over een slechte waterkwaliteit (2), namelijk bij Thesingermaar en in Westerdijkshorn of over verstopte duikers (7) in Ten Boer, Sint Annen, Bedum en Thesinge.



Figuur 29: De locaties en het type melding die in het peilbesluitgebied Casper Hommes is gedaan door grondeigenaren en bewoners.

Tijdens een gebiedssessie met grondeigenaren zijn nog extra inzichten opgehaald. In Figuur 30 en Tabel 5 is een overzicht van de inzichten terug te vinden.



Figuur 30: Inzichten ingelanden tijdens de gebiedssessie. De nummering correspondeert met de nummering in Tabel 5.

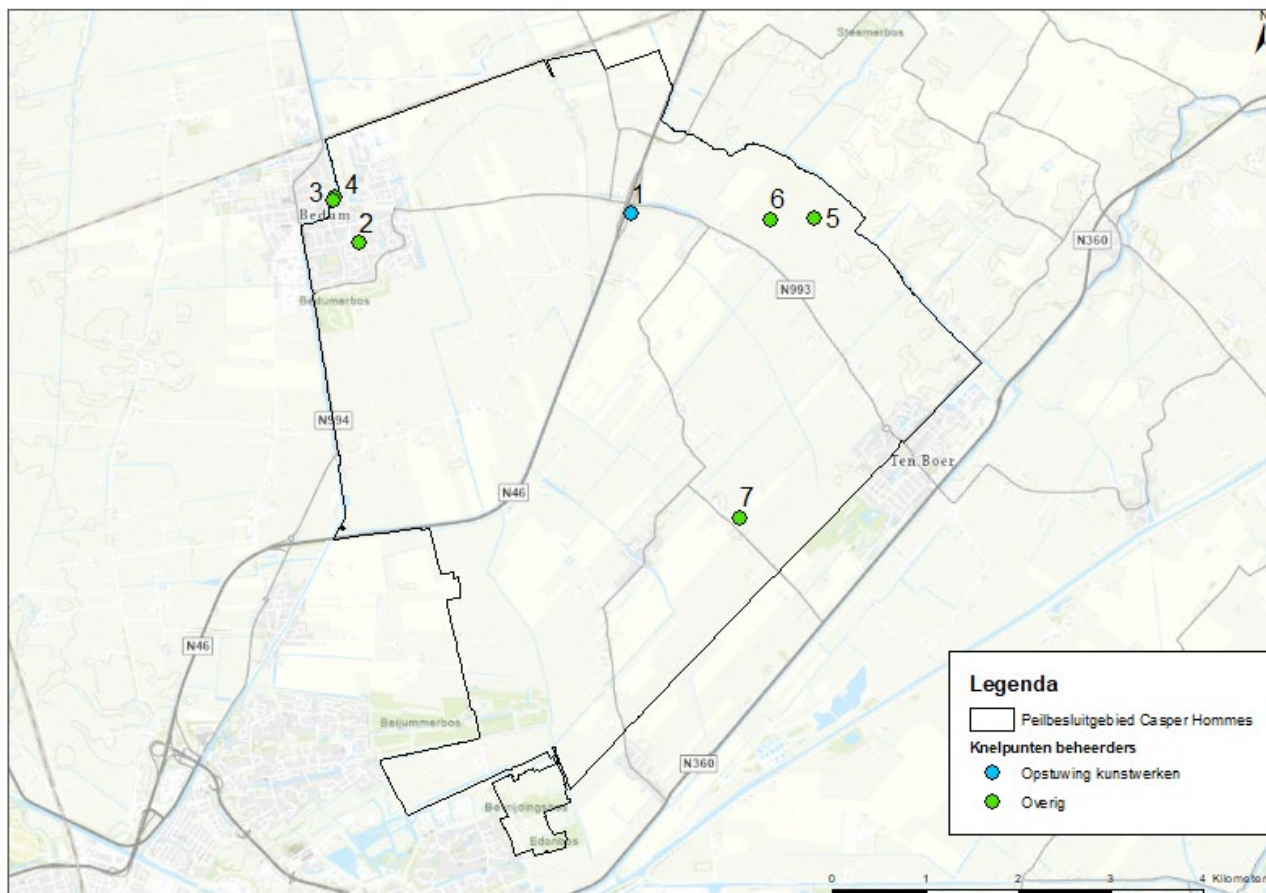
Tabel 5: Overzicht met inzichten van ingelanden tijdens de gebiedssessie. De nummering correspondeert met de nummering in Figuur 30.

| Nr. | Opmerking |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Duurt lang voordat water weg is, vaak 20 cm hoger. Graag altijd 20 cm lager peil. |
| 2 | Stuwende duiker. |
| 3 | Inlaat staat altijd open. Door ontbreken beschoeiing afkalving van de oevers. |
| 4 | Afkalving van de oever door ontbreken beschoeiing en hoge stroomsnelheden. |
| 5 | Perceel draineert naar het zuiden. Doordat het peil in de Boersterwaterlozing hoger is, is het perceel aan de noordkant te nat. |
| 6 | Gemaal Casper Hommes moet eerder aan. Vaak bij Casper Hommes op peil, maar bovenstrooms in het gebied niet. |
| 7 | Veel opstuwing. Ook soms tegengestelde stroming. |
| 8 | Duiker geeft veel opstuwing. |
| 9 | Stuw structureel 10 à 15 cm lager. |
| 10 | Inzakkende taluds. Voorkeur voor verlaging winterpeil van 10-15 cm. |
| 11 | Duiker niet schoon. |
| 12 | Water wil slecht weg/blijft hangen. |

| Nr. | Opmerking |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | Opstuwing wordt herkend. |
| 14 | Huidige peilen handhaven. |
| 15 | Te lage peilen in watergang ten zuiden van Sint Annen. Aanliggende grondeigenaar heeft aangeboden om in de sloot langs zijn perceel tot stuw KST6549 peil te verhogen naar Sint Annen peil. |
| 16 | Rattenkooi geeft hinder. |
| 17 | Peil 5 tot 10 cm te hoog. Gemaal te laat aan, hierdoor te hoge peilen. |
| 18 | Watersysteem op orde. |
| 19 | Beschoeiing slecht. |
| 20 | Winterpeil handhaven. |
| 21 | Wat wordt het effect van plan Bedum? |
| 22 | In het voorjaar te drassig land. |
| 23 | Drains liggen onder water? |
| 24 | Secundaire sloten staan in het voorjaar leeg. |

4.1.2 Ervaringen van de beheerders

De peilbeheerders van het waterschap Noorderzijlvest zijn aanwezig in het peilbesluitgebied Casper Hommes en zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van het peilbeheer. Zij beschikken over een grote hoeveelheid kennis en ervaring van het functioneren van het watersysteem in de praktijk. Zodoende is met hen geïnventariseerd wat zij ervaren in het peilbesluitgebied Casper Hommes. Resultaat van deze inventarisatie zijn meerdere knelpunten waarvan de locatie is weergegeven in Figuur 31 en Tabel 6.



Figuur 31: Knelpunten aangegeven door de beheerders in het peilbesluitgebied Casper Hommes.

Tabel 6: Beschrijving van de knelpunten door beheerders van peilbesluitgebied Casper Hommes.

| Nr. | Omschrijving |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opstuwung kunstwerken | |
| 1 | Deze stuw wordt gedurende de looptijd van dit peilbesluit vervangen. |
| Overige | |
| 2 | De afvoer van het watersysteem in het stedelijke deel van Bedum wordt anders ingericht. Er ligt een plan voor meer doorstroming van het stedelijke water. Het plan en de daarvoor benodigde wijzigingen aan kunstwerken worden opgenomen in dit peilbesluit. |
| 3 | Hier wordt water ingelaten. De hier gelegen watergang tot aan de stuw moet worden opgevaardeerd tot hoofdwatergang. |
| 4 | Het hier gelegen oude gemaal wordt afgebroken. |
| 5 | Afvoer loopt anders dan in de beschikbare gegevens. In dit peilbesluit wordt onderzocht of het noodzakelijk is om de watergang af te waarden als hoofdwatergang. |
| 6 | Afvoer loopt anders dan in de beschikbare gegevens. In dit peilbesluit wordt onderzocht of het noodzakelijk is om de watergang op te waarden tot hoofdwatergang. |
| 7 | Watert in de zomer af in zuidwestelijke richting af (onder Bovenrijgerweg). Watert in de winter af richting het noordoosten. In de huidige situatie is dit niet duidelijk opgenomen in de peilgebiedenkaart. |

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.

Afgetichelde percelen

Zoals in paragraaf 2.2 is beschreven, zijn gronden aan de noordoostzijde van het peilbesluitgebied en ten zuiden van Bedum afgeticheld. Er is geen bron waarin duidelijk staat vermeld welke gronden zijn afgeticheld en welke niet. In dit peilbesluit is op basis van een analyse bepaald welke percelen als afgeticheld kunnen worden beschouwd. Op basis van de maaiveldhoogtekaart zijn alle percelen die 0,5 m lager liggen dan de omliggende percelen als afgeticheld beschouwd, eveneens als de door Alterra in de bodemkaart van Nederland opgenomen nesvaaggronden.

Het resultaat is weergegeven in Figuur 4 in paragraaf 2.2. De met licht roze aangegeven gebieden worden in dit peilbesluit als afgeticheld beschouwd. Deze percelen worden wel getoetst in de droogleggingstoetsing en in de wateroverlasttoetsing, echter worden ze niet meegenomen in de vergelijking met de normen. Dit houdt in dat bijvoorbeeld inundatie op een afgeticheld perceel wel wordt berekend en op de kaarten getoond, maar niet meetelt als inundatie ten opzichte van de norm.

4.1.3.1 Droogleggingstoetsing

In paragraaf 3.2 staat beschreven hoe groot de drooglegging is in het peilbesluitgebied. In Figuur 22 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. De afgetichelde percelen zijn niet meegenomen in de droogleggingsanalyse. Ook gebieden waar akkerbouw of grasland aanwezig is, maar de ondergrond onbekend is, zijn ook niet meegenomen in de analyse. In Bijlage L is weergegeven wat de gemiddelde drooglegging per soort landgebruik in een peilgebied is. Daarnaast is ook aangegeven welk percentage oppervlak van het desbetreffende landgebruik voldoet aan de norm, en welke percentage droger of natter is dan de norm.

Uit de toetsing volgt dat 72% van het totale oppervlak van het peilbesluitgebied Casper Hommes droger is dan de norm. 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 13 peilgebieden zijn waar meer dan 5% 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 GPGKST0453 (nr. 2) bestaat uit bebouwd gebied waarvan een deel meer dan 50 jaar oud is. Het waterpeil is afgestemd op de bestaande bebouwing en nieuwe bebouwing is gebouwd met inachtneming van de vastgestelde peilen. In dit peilgebied is er ook een plan voor aanpassing van de afvoerroute en voering van de peilen. In dit plan zal de geringe drooglegging worden meegewogen.
- Peilgebied GPGKST6561 (nr. 4) is een gestuwd gebied met veel openbaar groen. Het peil is gestuwd ten behoeve van dit groen. Zodoende is dit geen knelpunt. De te ontwikkelen bebouwing in dit peilgebied wordt gerealiseerd met inachtneming van het vastgestelde peil.
- Peilgebied GPGKST1039 (nr. 5) is een gestuwd gebied ten behoeve van het openbare groen en de volkstuinen. Zodoende is de beperkte drooglegging geen knelpunt.
- Peilgebied GPGKST0931 (nr. 7) bestaat uit een woonwijk en woningbouw in ontwikkeling met veel oppervlaktewater en openbaar groen. De wijk is gerealiseerd met inachtneming van het vastgestelde peil.
- Peilgebieden GPGKST0909 (nr. 8) en GPGKST0025 (nr. 9) zijn gestuwde gebieden ten behoeve van de agrarische functie. Als er geen klachten zijn over de peilen dan is de beperkte drooglegging geen knelpunt.
- Peilgebied GPGKST6548 (nr. 13) is een gestuwd gebied ten behoeve van de oude bebouwing in Sint Annen. Het peil is ter voorkoming van aantasting van de funderingen. Als er geen klachten zijn over de peilen dan is de beperkte drooglegging geen knelpunt.
- Peilgebied GPGKST0627 (nr. 18) is een gestuwd gebied ten behoeve van de bebouwing in Ten Boer. Het peil is ter voorkoming van aantasting van de funderingen. Als er geen klachten zijn over de peilen dan is de beperkte drooglegging geen knelpunt.
- Peilgebied GPGKST6272 (nr. 22) is een gestuwd gebied ten behoeve van één perceelseigenaar. De peilen worden gestuwd ten behoeve van de eigenaar.
- Peilgebied GPGKST1077 (nr. 23) is een gestuwd gebied met agrarische percelen en bebouwing. Het gestuwde peil is noodzakelijk voor de fundering van de oudere bebouwing. Als er geen klachten zijn over de peilen dan is de beperkte drooglegging geen knelpunt.
- Peilgebied GPGKST0422 (nr. 24) is een gestuwd peilgebied waar het peil door gemaal Het Geweide wordt opgevoerd. Dit peilgebied is een lange smalle strook met functie wateraanvoer. In het peilgebied is wat bebouwing en openbaar groen aanwezig.
- Peilgebieden GPGKST0167 (nr. 25) en GPGKST6194 (nr. 26) zijn gestuwde gebieden met een recreatie- en natuurfunctie. De peilen zijn verhoogd ten behoeve van de functie.

Tabel 8: Droogleggingsanalyse per peilgebied voor de huidige situatie. In deze analyse zijn de afgetichelde percelen niet meegenomen.

| Peilgebieden | Nr. | Gemiddelde Drooglegging [m] | Percentage van het gebied ten opzichte van de norm | | |
|----------------|-----|-----------------------------|----------------------------------------------------|--------|--------|
| | | | Voldoet | Droger | Natter |
| GPGKGM053 | 1 | 1,52 | 18,1 | 80,9 | 0,9 |
| Gestuwd gebied | Nr. | Drooglegging [m] | Voldoet | Droger | Natter |
| GPGKST0453 | 2 | 1,52 | 92,7 | 2 | 5,3 |
| GPGKST6511 | 3 | 1,98 | 100 | 0 | 0 |
| GPGKST6561 | 4 | 0,84 | 50 | 0 | 50 |
| GPGKST1039 | 5 | 1,72 | 95,5 | 0 | 4,5 |
| GPGKST6257 | 6 | 1,49 | 100 | 0 | 0 |

| Peilgebieden | Nr. | Gemiddelde Drooglegging [m] | Percentage van het gebied ten opzichte van de norm | | |
|--------------|-----|-----------------------------|----------------------------------------------------|--------|--------|
| | | | Voldoet | Droger | Natter |
| GPGKST0931 | 7 | 1,28 | 93,5 | 0 | 6,5 |
| GPGKST0909 | 8 | 1,22 | 34,2 | 59,5 | 6,3 |
| GPGKST0025 | 9 | 1,25 | 26,1 | 67,3 | 6,6 |
| GPGKST0664 | 10 | 1,31 | 32,2 | 65,4 | 2,4 |
| GPGKST0279 | 11 | 1,38 | 23,3 | 75,5 | 1,2 |
| GPGKST6549 | 12 | 1,77 | 97,7 | 0 | 2,3 |
| GPGKST6548 | 13 | 1,53 | 84,2 | 5,3 | 10,5 |
| GPGKST0099 | 14 | 1,31 | 12,6 | 86,5 | 0,9 |
| GPGKST0028 | 15 | 1,26 | 22,2 | 74,6 | 3,2 |
| GPGKST0487 | 16 | 1,36 | 38,2 | 59,6 | 2,2 |
| GPGKST6620 | 17 | 1,42 | 24,4 | 74,8 | 0,8 |
| GPGKST0627 | 18 | 1,27 | 77,5 | 0 | 22,5 |
| GPGKST0804 | 19 | 1,22 | 19,3 | 78,3 | 2,5 |
| GPGKST0017 | 20 | 1,22 | 28,5 | 68,6 | 2,9 |
| GPGKST1042 | 21 | 1,37 | 35,6 | 62,8 | 1,6 |
| GPGKST6272 | 22 | 1,13 | 34,5 | 60 | 5,4 |
| GPGKST1077 | 23 | 1,15 | 48,7 | 27,4 | 23,9 |
| GPGKST0422 | 24 | 0,87 | 48,1 | 0 | 51,9 |
| GPGKST0167 | 25 | 0,98 | 66,3 | 21,4 | 12,3 |
| GPGKST6194 | 26 | 0,42 | 2,6 | 0 | 97,4 |

4.1.3.2 Hydraulische knelpunten

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 2016). 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 Noorderzijlvest gelijk aan 1,33 l/s/ha en 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 32 zijn de resultaten van de hydraulische toetsing (alleen de wintersituatie) weergegeven voor de duikers in het watersysteem en in Figuur 33 voor de stuwen en stroomsnelheden in het watersysteem.

Tabel 9: Hydraulische toetsingsnormen voor kunstwerken en watergangen.

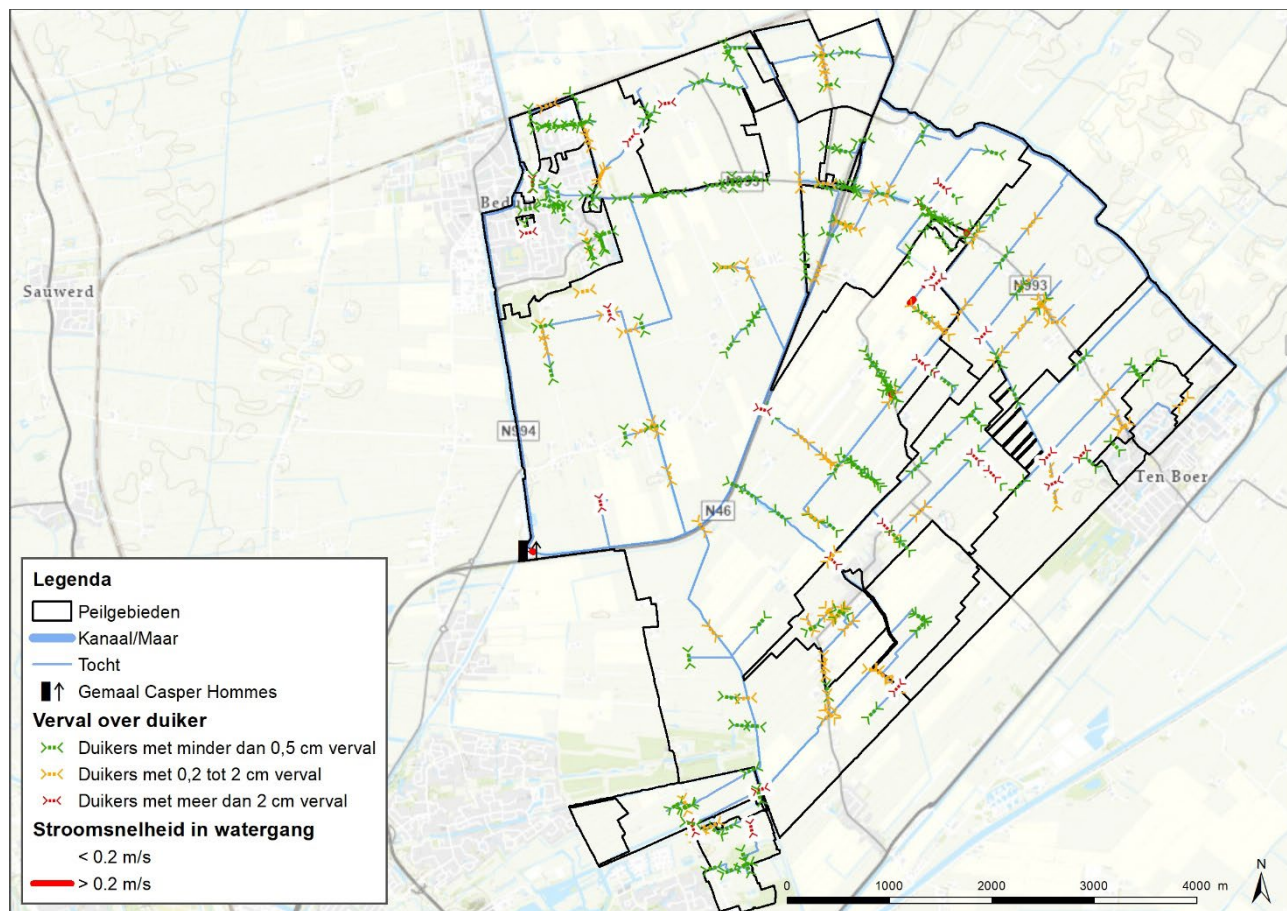
| | Afvoernorm | Grenswaarde |
|--------------------------------------------------------|-----------------|-------------|
| Maximale overstortende straal vaste stuw | Half maatgevend | 7 cm |
| | Maatgevend | 15 cm |
| Maximale overstortende straal automatische stuw | Maatgevend | 20 cm |

| | Afvoernorm | Grenswaarde |
|------------------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| 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) |

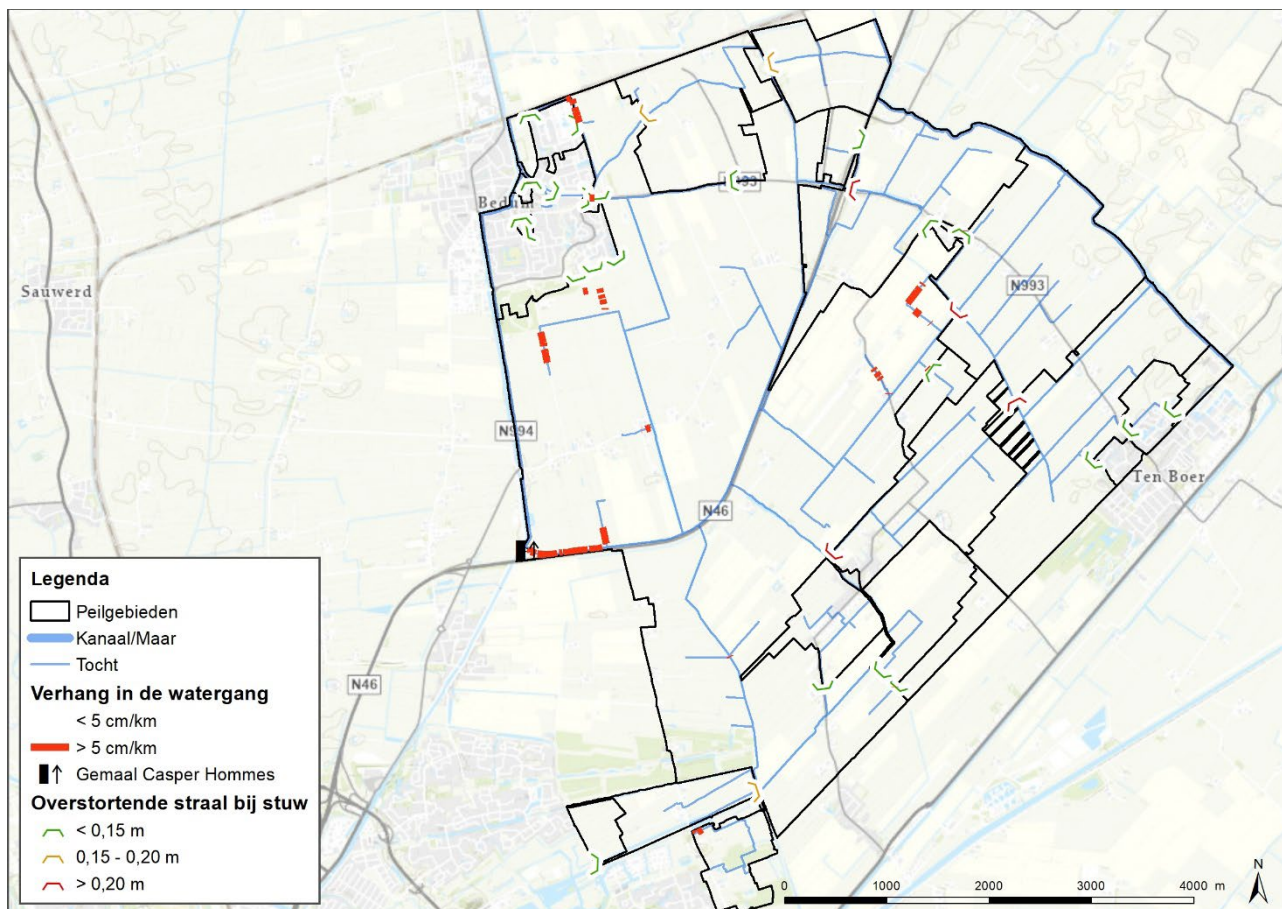
Uit de toetsing van de huidige wintersituatie komen de volgende normoverschrijdende kunstwerken naar voren:

- Op zeven locaties voldoen de stuwen niet aan de norm voor de overstortende straal. Op de overige locaties voldoen de stuwen aan de norm voor de overstortende straal.
- Bij 25 (van de 253) duikers is er meer dan 2 cm verval bij maatgevende afvoer. Bij 74 duikers is er tussen de 0,5 en 2 cm verval bij maatgevende afvoer. Indien er overlast wordt ondervonden van hoge waterstanden kan een oorzaak liggen in de opstuwing van één van deze duikers.
- Op 6 trajecten in de watergangen is de gemiddelde stroomsnelheid bij een halve maatgevende afvoer groter dan 0,2 m/s. Te hoge stroomsnelheden kunnen leiden tot versnelde afkalving van oevers en het instorten van taluds. De trajecten waar de stroomsnelheid wordt overschreden bevinden zich in deze watergangen:
 - Op één locatie in het Harm Westerskanaal, maar deze locatie ligt vlakbij gemaal Casper Hommes. Het gemaal Casper Hommes heeft een groot effect op de stroomsnelheid. Hiervoor zijn bij het gemaal maatregelen getroffen.
 - Op twee locaties in de Veenkampstocht (nabij Sint Annen), op één locatie in de Rebbentocht, op één locatie ten noorden van Sint Annen in een sloot en op één locatie in het zuiden van het plangebied bij de samenloop van een aantal watergangen (Noorddijkstertocht, Abbemaar, Hondegatstocht, Borgsloot boven de Rollen, tocht langs de Zuidwending en de Ridderburgtocht).
- Op 65 locaties voldoet het watersysteem niet aan de norm voor verhang van maximaal 5 cm/km. Bij de huidige (gemeten) dwarsprofielen is op 65 locaties normoverschrijdende opstuwing in de watergangen, zoals te zien is in Figuur 33. Indien er overlast wordt ondervonden van hoge waterstanden kan een oorzaak liggen in de opstuwing door deze watergangen.

De overige kunstwerken en watergangen voldoen aan de normen.



Figuur 32: Hydraulische toetsing van de duikers en de stroomsnelheid in het watersysteem in de huidige situatie.



Figuur 33: Hydraulische toetsing van de stuwen en het verhang 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, taluds en afgetichelde percelen 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 procent 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, afgetichelde percelen | Geen | - |
| Grasland | T=10 | 5% |
| Akkerbouw | T=25 | 1% |

| Landgebruik | Herhalingstijd [jaren] | Maaiveldcriterium |
|-----------------------------|------------------------|-------------------|
| Kapitaalintensieve tuinbouw | T=50 | 1% |
| Bebouwd gebied | T=100 | 0% |

De Provincie Groningen heeft in de omgevingsvisie vastgelegd dat het gehele peilbesluitgebied Casper Hommes, met uitzondering van het bebouwde gebied Bedum, 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 een aantal plekken inundaties kunnen ontstaan. De locaties van de inundaties zijn te zien in Figuur 34 en in Bijlage I op A0 formaat.

In Tabel 11 zijn voor de peilgebieden met inundaties bij een T=10 situatie (extreme natte situaties die gemiddeld één keer in de 10 jaar voorkomen) weergegeven welk oppervlak grasland is, welk oppervlak daarvan afgeticheld is en hoeveel procent van het niet-afgetichelde grasland inundeert. Zoals in Tabel 10 is opgenomen, geldt voor de afgetichelde percelen geen referentienorm. De locaties van de afgetichelde percelen zijn beschreven in paragraaf 4.1.3 onder het kopje 'Afgetichelde percelen'.

Peilgebied GPGKST0453 (nr. 2) heeft een areaal van 3,8 ha grasland. Hiervan komt 10,7% onder water te staan in een T=10 situatie. Dit is norm overschrijdend. Dit betekent dat er in peilgebied GPGKST0453 rekening moet worden gehouden met de wateroverlast als er maatregelen en/of peilwijzigingen worden voorgesteld. De overige peilgebieden in Tabel 11 hebben geen normoverschrijdende inundaties bij T=10.

Tabel 11: Inunderend oppervlakte van grasland bij een T=10 situatie voor peilgebieden met meer dan 5% inundatie bij T=10.

| Peilgebied | Nr. | Grasland (Ha) | Inunderend oppervlak (Ha) | Inunderend oppervlak op afgetichelde percelen (Ha) | Te toetsen inundaties grasland (Ha) | Te toetsen inundaties grasland (%) | Knelpunt? |
|------------|-----|---------------|---------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------|
| GPGKGM053 | 1 | 1077,9 | 10,9 | 0,1 | 10,8 | 1,0 | Nee |
| GPGKST0099 | 14 | 246,8 | 9,4 | 7,3 | 2,1 | 0,9 | Nee |
| GPGKST0028 | 15 | 215,0 | 3,8 | 2,5 | 1,3 | 0,6 | Nee |
| GPGKST0909 | 8 | 132,2 | 4,1 | 0 | 4,1 | 3,1 | Nee |
| GPGKST0279 | 11 | 178,1 | 1,9 | 1,6 | 0,3 | 0,2 | Nee |
| GPGKST0167 | 25 | 60,2 | 1,5 | 0 | 1,5 | 2,5 | Nee |
| GPGKST0453 | 2 | 3,82 | 0,45 | 0,04 | 0,41 | 10,7 | Ja |
| GPGKST6194 | 26 | 17,7 | 0,6 | 0 | 0,6 | 3,4 | Nee |

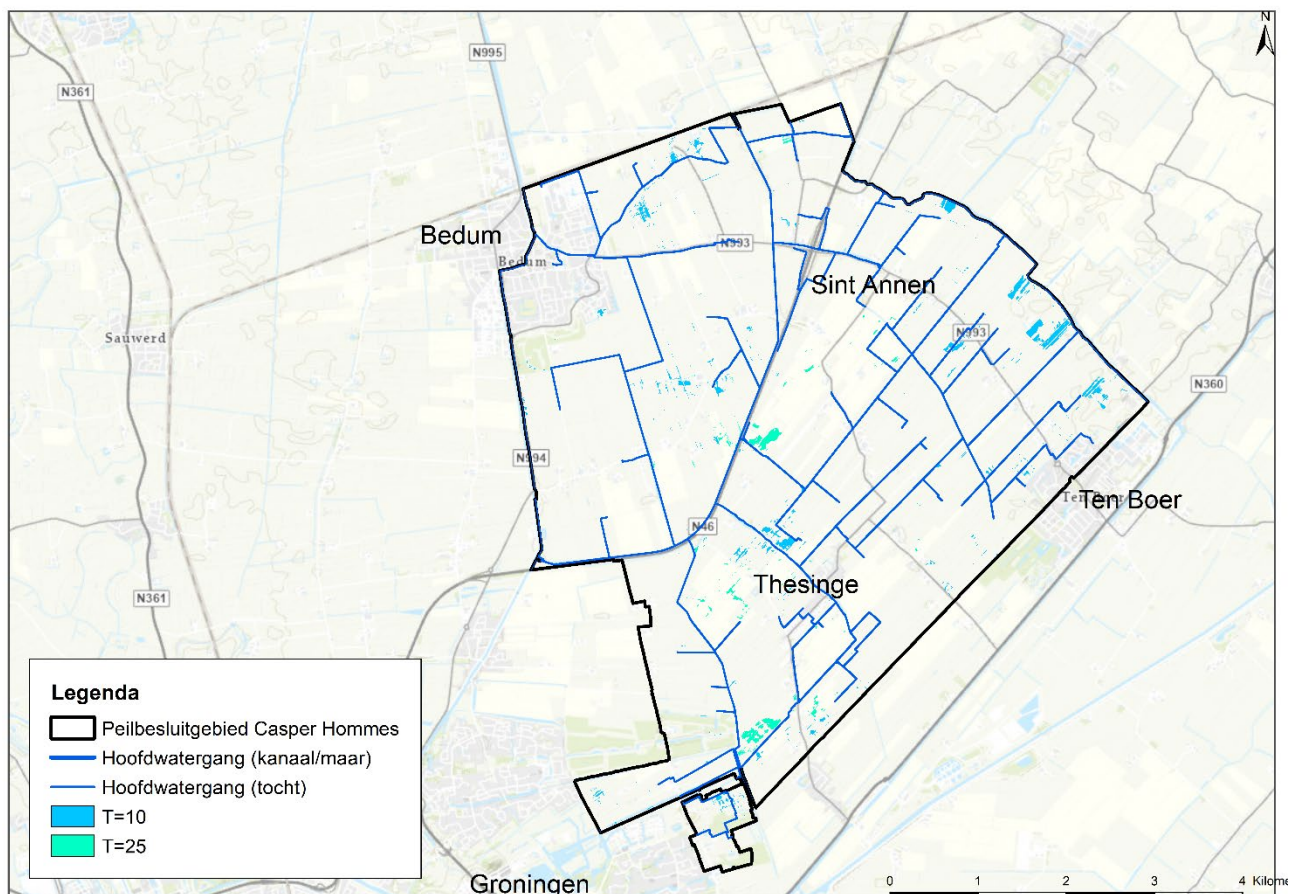
In Tabel 12 zijn voor de peilgebieden met inundaties bij een T=25 situatie (extreme natte situaties die gemiddeld één keer in de 25 jaar voorkomen) weergegeven welk oppervlak akkerbouw is, welk oppervlak daarvan afgeticheld is en hoeveel procent van het niet-afgetichelde grasland inundeert. Zoals in Tabel 10 is

opgenomen, geldt voor de afgetichelde percelen geen referentienorm. De locaties van de afgetichelde percelen zijn beschreven in paragraaf 4.1.3 onder het kopje 'Afgetichelde percelen'.

Beide peilgebieden, GPGKGM053 (nr. 1) en GPGKST0025 (nr. 9), hebben meer dan 1% inunderend akkerbouwgebied, respectievelijk 4,2% en 6,8%. Dit is norm overschrijdend. Dit betekent dat er in deze peilgebieden rekening moet worden gehouden met de wateroverlast als er maatregelen en/of peilwijzigingen worden voorgesteld.

Tabel 12: Inunderend oppervlakte van akkerbouw bij een T=25 situatie voor peilgebieden met meer dan 1,0% inundatie bij T=25.

| Peilgebied | Nr. | Akkerbouw (Ha) | Inunderend oppervlak (Ha) | Inunderend oppervlak op afgetichelde percelen | Te toetsen inundaties akkerbouw (Ha) | Te toetsen inundaties akkerbouw (%) | Knelpunt? |
|------------|-----|----------------|---------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| GPGKGM053 | 1 | 348,2 | 14,0 | 0 | 14,0 | 4,0 | Ja |
| GPGKST0025 | 9 | 5,9 | 0,4 | 0 | 0,4 | 6,8 | Ja |



Figuur 34: Inunderend gebied bij de T=10 en T=25 situatie.

Er zijn geen berekende inundaties op kapitaalintensieve tuinbouw akkerbouw percelen bij een T=50 situatie. Bij T=100 zijn er geen berekende inundaties op bebouwd gebied.

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 Casper Hommes. Aan de westzijde van het peilbesluitgebied is de bodem tussen

1972 en 2019 tot 18 cm gedaald, waar deze aan de oostzijde 30 tot maximaal 34 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, GPGKMG053, is de scheefstand binnen het peilgebied meer dan 5 cm. Het peilgebied watert af door middel van het gemaal Casper Hommes, waar de bodem 18 cm is gedaald, maar binnen het peilgebied zijn er afwateringsgebieden waar de bodem ten opzichte van het gemaal tot 12 cm meer 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 GPGKMG053, ten opzichte van het afwaterende kunstwerk, is weergegeven in Figuur 35.

Er zijn verschillende onderzoeken gedaan naar de effecten van de scheefstand voor het peilgebied GPGKMG053. 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 Casper Hommes, ligt in het westen van het peilgebied. Dit houdt in dat er verder van het kunstwerk een verandering van de drooglegging heeft plaatsgevonden die niet bij het gemaal Casper Hommes is gecorrigeerd.

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 13). In Tabel 14 is de drooglegging in peilgebied GPGKMG053 weergegeven als er geen bodemdaling was geweest. Door de scheefstand sinds 1972 is de drooglegging met 6 cm afgenomen van 1,57 m naar 1,52 m. Geredeneerd vanuit de droogleggingsnormen betreft het hier een verbetering. Het oppervlak van 'droger dan de norm' is minder groot dan in 1972 (84,8% zonder bodemdaling en 80,9% met bodemdaling). Het oppervlak dat als 'natter dan de norm' wordt aangemerkt is wel groter geworden maar blijft binnen de norm van maximaal 5%.

Tabel 13: Drooglegging in de huidige situatie in peilgebied GPGKMG053 per landgebruikstype.

| Huidige situatie | Gemiddelde drooglegging | Voldoet | Droger | Natter |
|-----------------------------|-------------------------|---------|--------|--------|
| GPGKMG053 | 1,52 | 18,1 | 80,9 | 0,9 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Akkerbouw | 1,49 | 51,1 | 46,0 | 2,9 |
| Bebouwing | 2,00 | 94,6 | 0,0 | 5,4 |
| Grasland | 1,52 | 3,9 | 96,0 | 0,2 |
| Kapitaalintensieve tuinbouw | 1,63 | 100 | 0,0 | 0 |
| Infrastructuur | 2,22 | 98,3 | 0,0 | 1,7 |
| Openbaar groen | 1,78 | 100 | 0,0 | 0 |

Tabel 14: Drooglegging in de situatie zonder bodemdaling in peilgebied GPGKMG053 per landgebruikstype.

| Situatie zonder scheefstand | Gemiddelde drooglegging | Voldoet | Droger | Natter |
|-----------------------------|-------------------------|---------|--------|--------|
| GPGKMG053 | 1,57 | 14,5 | 84,8 | 0,7 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Akkerbouw | 1,55 | 39,3 | 58,5 | 2,2 |
| Bebouwing | 2,03 | 95,6 | 0,0 | 4,4 |
| Grasland | 1,56 | 3,1 | 96,8 | 0,1 |
| Kapitaalintensieve tuinbouw | 1,68 | 100 | 0,0 | 0 |
| Infrastructuur | 2,25 | 99,1 | 0,0 | 0,9 |
| Openbaar groen | 1,82 | 100 | 0,0 | 0 |

2. 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 getoetst worden hoe het watersysteem hydraulisch zou functioneren zonder bodemdaling door aardgaswinning. Hierbij is geconstateerd dat er in de huidige situatie minder knelpunten zijn dan bij een situatie waar de scheefstand niet is opgetreden.
- 28 duikers hebben een verval van 2 cm of meer. In de huidige situatie zijn het er 25.
 - 72 aantal duikers hebben een verval tussen 0,5 cm en 2 cm. In de huidige situatie zijn het er 74.
 - Op negen locaties is de stroomsnelheid groter dan 20 cm/s. In de huidige situaties zijn het er zes.
 - Op 75 locaties is het maximale verhang groter dan 5 cm/km. In de huidige situatie zijn het er 65.
 - In de stuwen is geen verschil waargenomen.
3. Er is een NBW-analyse uitgevoerd, zoals uitgevoerd in paragraaf 4.1.3.3, met correctie voor de scheefstand. In Tabel 15 is te zien dat door de scheefstand bij T=10 waterstanden in de huidige situatie tot 0,1 ha meer inundatie leidt, gelijk aan 0,1% van het grasland oppervlak meer. De ongelijke bodemdaling door aardgaswinning resulteert in meer wateroverlast aan de oostzijde van het peilgebied GPGKMG053, echter voor minder inundatie aan de westzijde. Netto is het effect van de bodemdaling daardoor vrijwel nihil. Peilgebied GPGKMG053 is zowel in de huidige situatie als de situatie zonder scheefstand geen knelpunt.

Tabel 15: Inunderend oppervlakte van grasland bij een T=10 situatie voor peilgebied GKGKGM053 (nr. 1) met en zonder scheefstand.

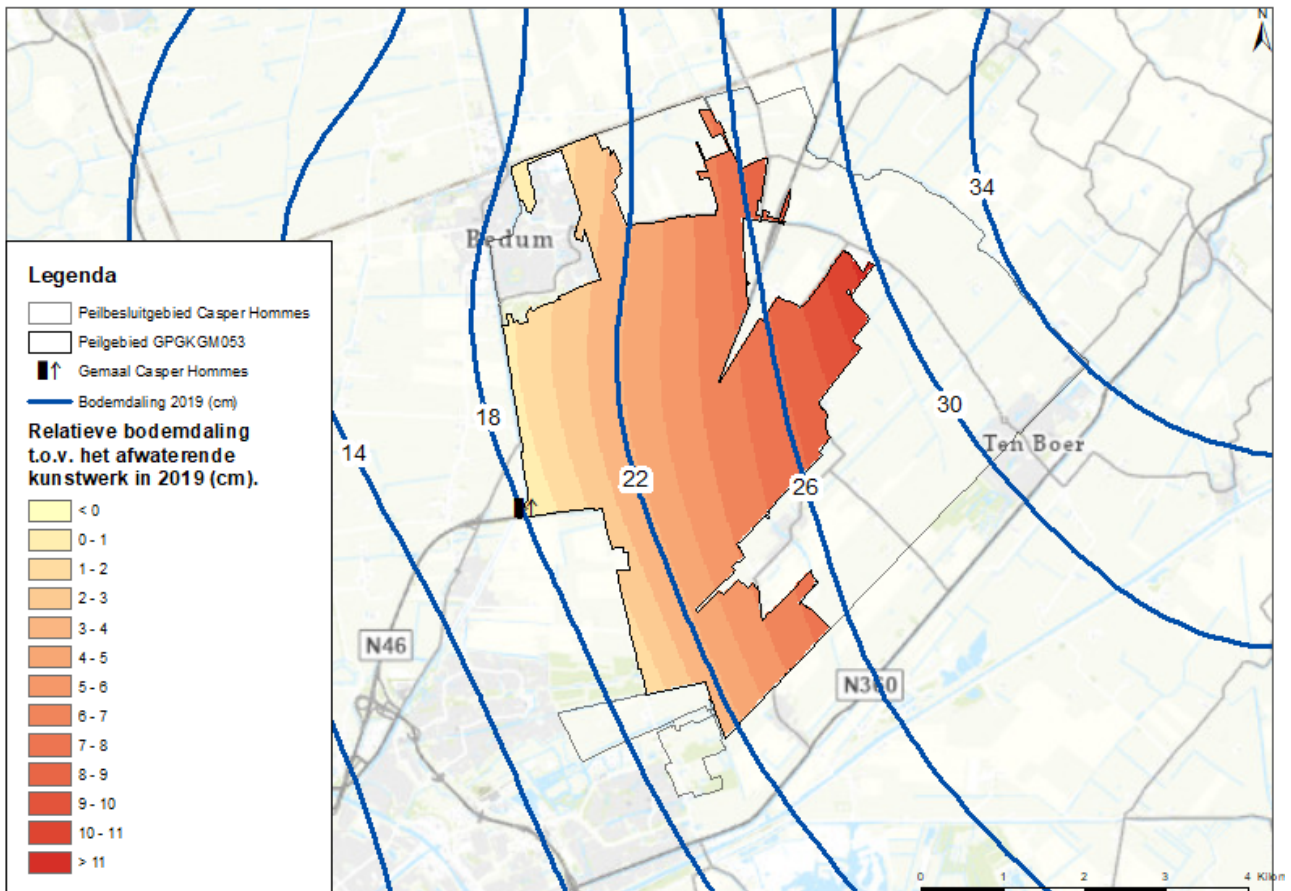
| Situatie | Grasland (Ha) | Inunderend oppervlak (Ha) | Inunderend oppervlak op afgetichelde percelen (Ha) | Te toetsen inundaties grasland (Ha) | Te toetsen inundaties grasland (%) | Knelpunt? |
|--------------------|---------------|---------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------|
| Huidige situatie | 1077,9 | 10,0 | 0,1 | 9,9 | 0,9 | Nee |
| Zonder scheefstand | 1077,9 | 9,9 | 0,1 | 9,8 | 0,9 | Nee |

Bij T=25 waterstanden is eenzelfde analyse uitgevoerd voor de percelen met akkerbouw. De resultaten van deze toetsingen voor de peilgebieden met scheefstand staan in Tabel 16. Bij T=25 gebeurt hetzelfde: een toename aan inundatie in het oosten en een afname aan inundatie in het westen, maar netto is het effect nihil (0,1 ha.).

Tabel 16: Inunderend oppervlakte van akkerbouw bij een T=25 situatie voor peilgebied GKGKGM053 (nr. 1) met en zonder scheefstand.

| Situatie | Akkerbouw (Ha) | Inunderend oppervlak (Ha) | Inunderend oppervlak op afgetichelde percelen | Te toetsen inundaties akkerbouw (Ha) | Te toetsen inundaties akkerbouw (%) | Knelpunt? |
|--------------------|----------------|---------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Huidige situatie | 348,2 | 12,7 | 0 | 12,7 | 3,7 | Ja |
| Zonder scheefstand | 348,2 | 12,6 | 0 | 12,6 | 3,6 | Ja |

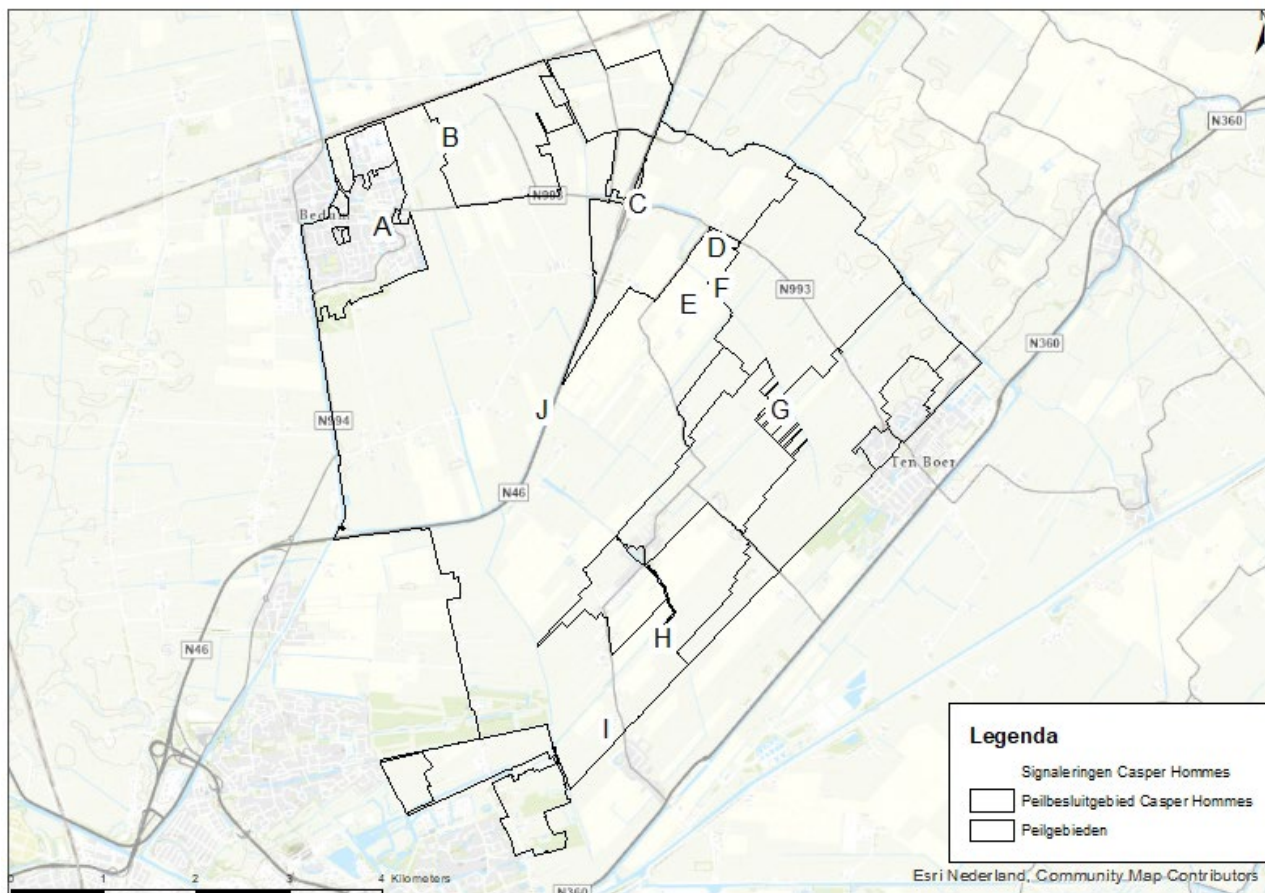
4. Er is ook gekeken naar de waterdiepte en de verhanglijen van het watersysteem met en zonder correctie voor scheefstand. De verhanglijen is in de huidige situatie minder gunstig. Door de sterkere daling in het oosten is de verhanglijen in negatieve zin veranderd. Het afwaterende kunstwerk ligt nu relatief hoger dan het afwaterende gebied. Door de scheefstand stroomt het water minder gemakkelijk naar het afwaterende kunstwerk. De waterdiepte is door de sterkere daling wel toegenomen in het oosten, wat bijdraagt aan een groter doorstromend profiel en beter doorvaarbare watergangen.



Figuur 35: Relatieve bodemdaling in peilgebied GPGKMG053 t.o.v. het afwaterende kunstwerk, gemaal Casper Hommes. 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 17). 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.



Figuur 36: Signaleringen voor peilbesluit Casper Hommes.

Tabel 17: De signalering voor dit peilbesluit die volgen uit de kaders van hoofdstukken 1, 2 en 3 en de analyses van hoofdstuk 4.

| Sign. | Beschrijving | Type | Oorzaak |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | Aanpassing watersysteem in Bedum | Hydraulisch | De gemeente heeft een plan opgesteld om water om te leiden, onder andere door de vijvers van de parken. Hiervoor dienen zes stuwen aangepast te worden en ontstaat er een peilwijziging in peilgebied GPGKST0453. |
| B | Stuw KST0909 en de duikers KDU024838 en KDU006767 zorgen voor te grote opstuwning en daardoor voor wateroverlast. | Hydraulisch | Uit de hydraulische toetsing volgt dat stuw KST0909 en de duikers KDU024838 en KDU006767 voor te grote opstuwning zorgen en daardoor voor wateroverlast. |
| C | Stuw KST0279 voldoet niet aan de norm voor opstuwning. Ook is de stuw aan het eind van zijn levensduur | Hydraulisch/ Beheer & Onderhoud | De stuw KST0279 voldoet niet aan de norm voor opstuwning vanuit de hydraulische toetsing. Een gevolg hiervan is dat het lang duurt voordat water na een bui weg is. De beheerders hebben aangegeven dat de stuw aan het eind van zijn levensduur is. |
| D | Het peil in het peilgebied GPGKST6549 kan onvoldoende worden gehandhaafd. | Hydraulisch | Het peil in het peilgebied GPGKST6549 kan onvoldoende worden gehandhaafd. Het peil zakt uit. De bewoners geven er de voorkeur aan om middels een duiker verbonden te worden aan GPGKST0279. |
| E | De hoofdwatergang heeft meer verhang dan is toegestaan volgens de ontwerpnormen. | Hydraulisch/ Beheer & Onderhoud | Uit de hydraulische toetsing blijkt dat het verhang in deze watergang groter is dan volgens de norm is toegestaan. |

| Sign. | Beschrijving | Type | Oorzaak |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | Het opgemeten dwarsprofiel van de watergang is onvoldoende groot om te kunnen voldoen. |
| F | Duiker KDU000097 voldoet niet aan de norm voor opstuwung | Hydraulisch/ Beheer & Onderhoud | Vanuit de hydraulische toetsing komt naar voren dat de stuwende duiker niet voldoet aan de norm voor opstuwung. In de gebiedsbijeenkomst is bepaald dat deze duiker voor opstuwung zorgt. |
| G | Het perceel op de grens van peilgebied GPGKST0028 en GPGKST0017 wordt door de grondeigenaar als te nat aangegeven. | Hydraulisch | Het perceel draineert naar het zuiden. Doordat het peil in de Boersterwaterlozing hoger is dan aan de zuidzijde van het perceel, is de noordzijde van het perceel te nat. |
| H | Het peil in peilgebied GPGKST1042 wordt door de grondeigenaar als te hoog ervaren. | Hydraulisch/ Beheer & Onderhoud | Een grondeigenaar heeft aangegeven dat het winterpeil 10 tot 15 cm te hoog is. |
| I | De grondeigenaar wenst een peilverlaging in de winter in peilgebied GPGKGM053. | Hydraulisch/ Bodemdaling | Vanuit de gebiedsbijeenkomst is aangegeven dat het winterpeil hier lager moet. Door de ongelijke bodemdaling is dit deel van peilgebied GPGKGM053 relatief natter geworden. |
| J | Afvoer naar gemaal Casper Hommes voldoet niet aan de wensen van de grondeigenaren. | Hydraulisch/ Bodemdaling | <p>Vanuit diverse grondeigenaren is aangegeven dat de waterafvoer aan de oostzijde van peilgebied GPGKGM053 niet op orde is. Het water blijft te lang te hoog staan. De afvoer van Kardingermaar, Lutjeworldertocht, Thesingermaar, Veenkampstocht en duiker KDU000107 worden specifiek genoemd.</p> <p>Door de bodemdaling door aardgaswinning is het natuurlijke verhang naar het gemaal Casper-Hommes met maximaal 12 cm afgenomen. Dit belemmert de afvoer naar het gemaal Casper Hommes.</p> |

5 PEILVOORSTEL, MAATREGELLEN 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 mee dalen met de bodemdaling door aardgaswinning. De maatregelen die noodzakelijk zijn voor correct peilbeheer en het uitvoeren van deze peilen worden beschreven in paragraaf 5.5 Uitvoeringsmaatregelen, verdeeld in sub-paragrafen 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 J) uit Tabel 17 op te lossen.

5.1 Voorgesteld peilbeheer

In deze paragraaf wordt beschreven welke streefpeilen worden voorgesteld. Hierbij is ook gekeken naar een voor de drooglegging optimaal peil. Dit optimale peil is een peil waarbij de drooglegging zo goed mogelijk voldoet aan de criteria maximaal 5% van een gebied natter dan de norm en zo'n klein mogelijk percentage droger dan de norm (officieel minder dan 20%, echter is dat niet mogelijk vanwege de maaiveldhoogteverschillen). De resultaten staan beschreven in Tabel 18 met de verschillen van de peilen tussen huidig en voorgestelde zomer- en winterpeilen. Onder de tabel is per peilgebied(en) een toelichting gemaakt.

Tabel 18: Huidige operationele, optimale en voorgestelde peilen per peilgebied.

| Peilgebied code | Nr. | Toekomstig type peilbeheer | Huidig zomerpeil/ Winterpeil* | Optimaal winterpeil** | Voorgestelde streefpeilen | Verschillen van peilen |
|-----------------|-----|----------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|
| GPGKGM053 | 1 | Dynamisch | -2,25/-2,55 | -2,49 | -2,25/-2,55 | 0,0/0,0 |
| GPGKST0453 | 2 | Vast | -2,08/-2,08 | -2,09 | -2,08 | 0,0/0,0 |
| GPGKST6511 | 3 | Vast | -1,90/-1,90 | -1,90 | -1,90 | 0,0/0,0 |
| GPGKST6561 | 4 | Vast | -1,55/-1,55 | -1,55 | -1,55 | 0,0/0,0 |
| GPGKST1039 | 5 | Vast | -1,61/-1,61 | -1,59 | -1,61 | 0,0/0,0 |
| GPGKST6257 | 6 | Vast | -2,09/-2,09 | -2,09 | -2,09 | 0,0/0,0 |
| GPGKST0931 | 7 | Vast | -1,93/-1,93 | -1,94 | -1,93 | 0,0/0,0 |
| GPGKST0909 | 8 | Regulier | -2,04/-2,19 | -2,21 | -2,04/-2,19 | 0,0/0,0 |
| GPGKST0025 | 9 | Regulier | -2,01/-2,11 | -2,13 | -2,01/-2,11 | 0,0/0,0 |
| GPGKST0664 | 10 | Regulier | -1,98/-2,23 | -2,19 | -1,98/-2,23 | 0,0/0,0 |
| GPGKST0279 | 11 | Regulier | -2,03/-2,28 | -2,24 | -2,03/-2,28 | 0,0/0,0 |
| GPGKST6549# | 12 | Regulier | -2,09/-2,26 | -2,23 | -2,03/-2,28 | +0,06/-0,02 |
| GPGKST6548 | 13 | Vast | -1,99/-1,99 | -1,99 | -1,99 | 0,0/0,0 |
| GPGKST0099 | 14 | Regulier | -1,92/-2,17 | -2,10 | -1,92/-2,17 | 0,0/0,0 |
| GPGKST0028 | 15 | Regulier | -1,65/-1,95 | -1,92 | -1,65/-1,95 | 0,0/0,0 |
| GPGKST0487 | 16 | Regulier | -1,66/-1,74 | -1,71 | -1,66/-1,74 | 0,0/0,0 |
| GPGKST6620 | 17 | Regulier | -1,50/-1,75 | -1,73 | -1,50/-1,75 | 0,0/0,0 |
| GPGKST0627 | 18 | Vast | -1,57/-1,57 | -1,60 | -1,57 | 0,0/0,0 |
| GPGKST0804 | 19 | Vast | -2,12/-2,12 | -2,10 | -2,12 | 0,0/0,0 |
| GPGKST0017 | 20 | Regulier | -1,82/-2,07 | -2,05 | -1,82/-2,07 | 0,0/0,0 |
| GPGKST1042 | 21 | Regulier | -2,05/-2,25 | -2,21 | -2,05/-2,25 | 0,0/0,0 |
| GPGKST6272 | 22 | Vast | -2,00/-2,00 | -1,99 | -2,00 | 0,0/0,0 |
| GPGKST1077 | 23 | Regulier | -1,90/-2,15 | -2,23 | -1,90/-2,15 | 0,0/0,0 |
| GPGKST0422 | 24 | Vast | -1,00/-1,00 | -1,14 | -1,00 | 0,0/0,0 |
| GPGKST0167 | 25 | Regulier | -1,50/-1,70 | -1,75 | -1,50/-1,70 | 0,0/0,0 |
| GPGKST6194 | 26 | Vast | -1,20/-1,20 | -1,65 | -1,20 | 0,0/0,0 |

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

** Het optimale peil is het peil waarbij de drooglegging volgens de normen uit de nota Beleid Peilbeheer en Peilbesluiten het beste voldoet aan het grondgebruik, de bodemopbouw en de maaiveldhoogte. Dit is echter een theoretische benadering, waarvan gemotiveerd kan worden afgeweken.

#Peilgebied GPGKST6549 krijgt een open verbinding met peilgebied GPGKST0279 en samen worden zij peilgebied GPGKST0279.

Zoals weergegeven in Tabel 18 zijn er geen wijzigingen voorgesteld in de hoogte van de streefpeilen van de peilgebieden van de polder Casper Hommes. De voorgestelde streefpeilen wijken iets af van de optimale peilen (eveneens weergegeven in Tabel 18), maar er is geen noodzaak de peilen aan te passen om hier meer aan te voldoen. Peilgebied GPGKST6549 krijgt een open verbinding, via een duiker, met peilgebied GPGKST0279 en samen worden zij peilgebied GPGKST0279.

5.2 Type peilbeheer

In deze paragraaf worden de drie typen peilbeheer, 'dynamisch', 'vast' en 'zomer/winter', uit Tabel 18 beschreven.

Dynamisch

In Tabel 18 is opgenomen dat voor peilgebied GPGKGM053 (nr. 1) een dynamisch peilbeheer zal worden 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 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. GPGKGM053 is het enige peilgebied dat voldoet aan deze eisen binnen het peilbesluitgebied Casper Hommes.

Voor peilgebied GPGKGM053 (nr. 1) staat in de kolom 'Voorgestelde streefpeilen' 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.

Vast

Voor 12 peilgebieden in dit peilbesluitgebied wordt een vast peil gevoerd. Dit houdt in dat voor deze peilgebieden het afwaterende kunstwerk jaarrond op eenzelfde vaste peil stuurt. In de polder Casper Hommes geldt voor deze 12 peilgebieden 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 water aanvoer niet mogelijk is.

Regulier

Bij regulier peilbeheer wordt gestuurd op een vast hoger zomerstreefpeil en een lager winterstreefpeil. Er zijn 13 peilgebieden die een regulier peilbeheer voeren.

Voor alle 13 peilgebieden met regulier peilbeheer geldt dat deze peilgebieden afwateren over handmatig bedienbare of niet-automatische 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 tussen gelegen 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 water aanvoer niet mogelijk is. Onder buitengewone omstandigheden (extreme

weersomstandigheden, calamiteiten, onderhoudswerkzaamheden) kan hiervan tijdelijk worden afgeweken, zoals omschreven in de nota Beleid Peilbeheer en Peilbesluiten.

5.3 Afweging

In deze paragraaf wordt de afweging voor de voorgestelde streefpeilen beschreven. Dit heeft ook betrekking op signaleringen uit Tabel 17 en maatregelen die getroffen worden (zie paragraaf 5.5).

Peilgebied GPGKGM053 (nr. 1)

De belangen die in de afweging van het peil in peilgebied GPGKGM053 zijn meegenomen, zijn in Tabel 19 indicatief weergegeven. Na de tabel worden deze belangen toegelicht.

Tabel 19: Overzicht van belangrijkste belangen en wensten t.a.v. peilbeheer peilgebied GPGKGM053.

| 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 | 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. |
| | Niet te lage grondwaterstanden | 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 GPGKGM053 (nr. 1) blijft het streefpeil gelijk aan het huidige vaste streefpeil. Gekeken naar de droogleggingsanalyse heeft het gebied een grotere drooglegging dan die volgens de normen optimaal zou zijn (zie Tabel 18). Er zijn redenen om het peil niet te verhogen. Ten eerste is vanuit de meeste grondeigenaren aangegeven dat zij de huidige streefpeilen wenselijk vinden. Het belang van agrariërs is groot; peilgebied GPGKGM053 bestaat voor meer dan 60% uit agrarisch grasland en voor ongeveer 20% uit

akkerbouw. Met het behouden van het huidige vaste streefpeil wordt in de wensen van de meeste grondeigenaren in het gebied voorzien.

Ook vanuit de wateroverlasttoetsing is er geen reden om het streefpeil aan te passen. In de wateroverlast toetsing is berekend dat er voor enkele akkerbouwpercelen normoverschrijdende wateroverlast ontstaat. Uit verdere toetsing blijkt dat peilverlaging een zeer beperkt effect heeft op de wateroverlast, terwijl de negatieve effecten van peilverlaging wel groot zijn (verminderde zoetwatervoorziening, groter risico op zetting, afname ecologisch en natuurlijke waarden, enz.). Zoals geschreven in paragraaf 4.1.3.3 is het niet overal mogelijk of wenselijk om wateroverlast te voorkomen. In de BOVi is dan ook gesteld dat een bepaalde mate van acceptatie noodzakelijk zal zijn. Hierover wil het waterschap het gebied goed informeren en mee in gesprek gaan. Een peilverhoging zal echter wel resulteren in een toename van wateroverlast. Zodoende wordt een peilverhoging niet geadviseerd.

Voor de bebouwing (beperkt aanwezig in het peilgebied) is hanteren van het huidige peil eveneens wenselijk. Zowel het huidige zomer- als winterpeil hanteren is wenselijk.

Voor de wateraanvoer en droogte is een hoog zomerpeil wenselijk. Een verlaging van het zomerpeil leidt tot een afname van beschikbaar water en belemmert de aanvoer van water naar ondiepere watergangen en sloten).

Voor de natuurlijke waarden en de waterkwaliteit zou een vastpeil (winter- en zomerpeil gelijk) beter zijn. Natuurlijk waterbeheer draagt bij aan een mogelijke verbetering van de waterkwaliteit, wat ten goede komt voor het KRW-waterlichaam Kardingermaar in het gebied.

Alle belangen afwegend is er geen aanleiding om het winter- of zomerpeil te veranderen en worden de huidige peilen voortgezet. Het peilgebied GPGKGM053 heeft een lage tot middelhoge trefkans voor archeologische waarden. Ter plaatse van Reidland is een terrein van hoge archeologische waarden aanwezig. Aangezien het streefpeil gelijk blijft aan het huidige vaste streefpeil, wordt het archeologische belang beschermd.

Er zijn enkele signaleringen in peilgebied GPGKGM053:

Vanuit het perspectief van diverse grondeigenaren is aangegeven dat de waterafvoer aan de oostzijde van peilgebied GPGKGM053 niet op orde is. Het water blijft te lang te hoog staan. De afvoer van Kardingermaar, Lutjeworldertocht, Thesingermaar, Veenkampstocht en duiker KDU000107 worden specifiek genoemd (**signalering J** uit Tabel 17). Dit wordt niet bevestigd door de uitgevoerde hydraulische toetsingen en verdere analyse naar het functioneren van het gemaal. Het verhang in het watersysteem is door de bodemdaling door aardgaswinning verslechterd. Het is dus goed mogelijk dat aan de oostzijde van het peilgebied GPGKGM053 de afvoer slechter lijkt te verlopen. Dat is ook een resultaat uit de scheefstandsanalyses van paragraaf 4.2. Vanuit de analyses en toetsing zijn geen aantoonbare knelpunten die kunnen worden opgelost, zodoende is er geen maatregel te nemen om de signalering J op te lossen. Het waterschap neemt de meldingen van het gebied wel serieus en heeft twee loggers geplaatst. Met deze loggers wordt continu de waterstand op die locatie gemeten. Momenteel zijn de reeksen onvoldoende om volwaardige conclusies uit te trekken. De monitoring zal worden uitgebreid met xxx nieuwe loggers. Deze maatregel is verder beschreven in paragrafen 5.5.1 en 6.2.

Er zijn nog twee signalering in peilgebied GPGKGM053. **Signalering E** betreft een hoofdwatgang met meer verhang dan volgens de ontwerpnormen is toegestaan. Het opgemeten dwarsprofiel van de watgang is onvoldoende groot om te kunnen voldoen. Deze watgang wordt vergroot, wat verder wordt beschreven in paragraaf 5.5. Hiermee wordt signalering E uit Tabel 17 opgelost.

Een grondeigenaar heeft aangegeven dat een lager winterpeil in peilgebied GPGKGM053 wenselijk is. Door de ongelijke bodemdaling is dit deel van het peilgebied relatief natter geworden. Dat is ook een resultaat uit de scheefstandsanalyses van paragraaf 4.2. Echter zoals hierboven is vermeld, zijn de negatieve effecten van peilverlaging groot. Het is ook niet mogelijk zonder gemaal het peil hier lokaal verder te verlagen. Een gemaal plaatsen is echter geen wenselijke maatregel, aangezien het watersysteem daar minder robuust en minder duurzaam van wordt. Hiermee wordt **signalering I** uit Tabel 17 niet opgelost, maar verworpen.

Peilgebied GPGKST0453 (nr. 2)

In peilgebied GPGKST0453 heeft de gemeente Het Hogeland een tijdelijke vergunning gekregen om het stadswater anders in te richten (**signalering A** uit Tabel 17). Deze tijdelijke vergunning is onderdeel van een pilot naar verder inrichting van het dit deel van Bedum. Hierbij zijn aanpassingen aan de streefpeilen mogelijk. Ten tijde van het opstellen van dit peilbesluit is de inrichting nog niet definitief. Het is daarmee nog niet definitief welke gewenste streefpeilen passen bij de nieuwe situatie. In dit peilbesluit wordt daarom voorgesteld het streefpeil niet te wijzigen. Bij de definitieve inrichting kan de gemeente een nieuwe vergunning voor een streefpeil aanvragen.

Peilgebieden GPGKST6511 (nr. 3), GPGKST6561 (nr. 4), GPGKST1039 (nr. 5), GPGKST6257 (nr. 6) en GPGKST0931 (nr. 7)

In deze peilgebieden worden de operationele peilen niet aangepast. Er zijn geen klachten of meldingen over deze peilen bekend bij het waterschap. 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. De streefpeilen bij deze peilgebieden zijn minstens 10 cm hoger of lager dan alle naastgelegen peilgebieden en de streefpeilen passen goed bij de functie en de bodem van het gebied.

Peilgebied GPGKST0909 (nr. 8)

In peilgebied GPGKST0909 worden de operationele streefpeilen niet aangepast. Er zijn geen klachten of meldingen over deze peilen bekend bij het waterschap. De streefpeilen passen goed bij het gebied, de bodem en de gebruiksfunctie. Wel is er met de hydraulische toetsing berekend dat er twee duikers (KDU024838 en KDU006767) en een stuw (KST0909) niet voldoen aan de ontwerpnormen. Dit leidt in het peilgebied ook tot wateroverlast. Vanuit de grondeigenaren wordt beaamd dat deze kunstwerken voor hinderlijke opstuwing zorgen in het watersysteem. Deze kunstwerken worden vervangen, wat verder wordt beschreven in paragraaf 5.5. Hiermee wordt **signalering B** uit Tabel 17 opgelost.

Peilgebieden GPGKST0025 (nr. 9) en GPGKST0664 (nr. 10)

In deze peilgebieden worden de operationele peilen niet aangepast. Er zijn geen klachten of meldingen over deze peilen bekend bij het waterschap. 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. De streefpeilen bij deze peilgebieden zijn minstens 10 cm hoger of lager dan alle naastgelegen peilgebieden en de streefpeilen passen goed bij de functie en de bodem van het gebied.

Peilgebied GPGKST0279 (nr. 11) en voormalig peilgebied GPGKST6549 (nr. 12)

In peilgebied GPGKST0909 worden de operationele streefpeilen niet aangepast. Er zijn geen klachten of meldingen over deze peilen bekend bij het waterschap. De streefpeilen passen goed bij het gebied, de bodem en de gebruiksfunctie. Wel is er met de hydraulische toetsing berekend dat de stuw (KST0279) niet voldoet aan de ontwerpnormen. Dit kunstwerk staat bij het waterschap op de lijst om te worden vervangen. Deze stuw wordt zodoende vervangen voor een beter passende stuw, wat verder wordt beschreven in paragraaf 5.5. Hiermee wordt **signalering C** uit Tabel 17 opgelost.

In peilgebied GPGKST6549 passen de operationele streefpeilen eveneens goed bij het gebied. In de praktijk komt het in peilgebied GPGKST6549 voor dat de waterstand uitzakt. Dit komt omdat er geen mogelijkheid is tot aanvoer van water. Om ook in droge perioden te voorzien in een passende waterstand wordt dit peilgebied verbonden met peilgebied GPGKST0909. De afwaterende stuw (KST6549) zal worden verwijderd en de watergang aan de oostzijde van de Thesinge weg zal met een duiker onder de Thesingerweg verbonden worden met het Sint-Annermaar in peilgebied GPGKST0909. De verandering in streefpeilen is minimaal en blijft passend voor het gebied, de bodem en de gebruiksfunctie. De maatregelen worden verder beschreven in paragraaf 5.5. Hiermee wordt **signalering D** uit Tabel 17 opgelost.

Peilgebieden GPGKST6548 (nr. 13), GPGKST0099 (nr. 14), GPGKST0028 (nr. 15), GPGKST0487 (nr. 16), GPGKST6620 (nr. 17), GPGKST0627 (nr. 18), GPGKST0804 (nr. 19), GPGKST0017 (nr. 20), GPGKST1042 (nr. 21), GPGKST6272 (nr. 22), GPGKST1077 (nr. 23) en GPGKST0422 (nr. 24)

In deze peilgebieden worden de operationele peilen niet aangepast. Er zijn geen klachten of meldingen over deze peilen bekend bij het waterschap. De streefpeilen passen goed bij het gebied, de bodem en de gebruiksfuncties. Deze gebieden zijn allemaal gestuwd, met streefpeilen die aan de wensen van de gebruikers voldoen. Het is ook niet mogelijk om deze gebieden op te heffen om daarmee blokkades in het

watersysteem te verhelpen. De streefpeilen bij deze peilgebieden zijn minstens 10 cm hoger of lager dan alle naastgelegen peilgebieden en de streefpeilen passen goed bij de functie en de bodem van het gebied.

Er zijn wel drie signaleringen uit Tabel 17 van toepassing. In peilgebied GPGKST0099 ligt een kleine ronde duiker met diameter 300 mm. Deze duiker zorgt voor opstuwing en dat wordt beaamd door de grondeigenaren. Deze moet vervangen worden voor een ronde duiker met diameter 500 mm. De maatregelen wordt verder beschreven in paragraaf 5.5. Hiermee wordt **signalering F** uit Tabel 17 opgelost.

Op de grens van de peilgebieden GPGKST0028 en GPGKST0017 wordt een deel van het perceel door de grondeigenaar als te nat aangegeven. Dit komt doordat de naastgelegen hoofdwatergang, de Boersterwaterlozing, een hoger peil heeft dan de watergang waar het perceel op draineert. De Boersterwaterlozing in peilgebied GPGKST0017 heeft een zomerpeil van NAP -1,65 m en een winterpeil van NAP -1,95 m. Dat is respectievelijk 17 en 12 cm hoger dan het zomerpeil van NAP -1,82 m en winterpeil van NAP -2,07 m in peilgebied GPGKST0028. Uit de toetsingen komt naar voren dat deze streefpeilen goed bij het gebied, de bodem en de gebruiksfuncties passen en dat er geen aanleiding is om deze peilen te veranderen. Een verdere maatregel op perceelsniveau is aan de grondeigenaar. Hiermee wordt **signalering G** uit Tabel 17 niet opgelost, maar verworpen.

Het winterpeil verlagen in GPGKST1042 is niet haalbaar vanwege de slechte doorstroming richting gemaal Casper Hommes, mede door de scheefstand ontstaan door bodemdaling. Op dit moment worden geen maatregelen getroffen om de bodemdaling te compenseren, maar wordt op verschillende locaties de scheefstand gemonitord, zodat in de toekomst bij het modelleren de metingen voor kalibratie en validatie worden gebruikt. Hiermee wordt invulling gegeven aan **signalering H** uit Tabel 17. Zodoende zal er als aanvullende uitvoeringsmaatregel een monitoringsplan moeten worden opgesteld (zie in paragraaf 5.5).

Peilgebieden GPGKST0167 (nr. 25) en GPGKST6194 (nr. 26)

In deze peilgebieden worden de operationele peilen niet aangepast. Er zijn geen klachten of meldingen over deze peilen bekend bij het waterschap. De streefpeilen zijn hoog voor de gebruiksfunctie agrarisch grasland, maar passen goed bij de functie natuur. De gebieden zijn gestuwd en er is geen aanleiding om de streefpeilen te veranderen. Het is ook niet mogelijk om deze gebieden op te heffen om daarmee blokkades in het watersysteem te verhelpen. De streefpeilen bij deze peilgebieden zijn minstens 10 cm hoger of lager dan alle naastgelegen peilgebieden en de streefpeilen passen goed bij de functie en de bodem van het gebied.

5.4 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 20.

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.

Tabel 20: Verwachte gemiddelde bodemdaling en peilindexatie per peilgebied met zichtjaar 2080.

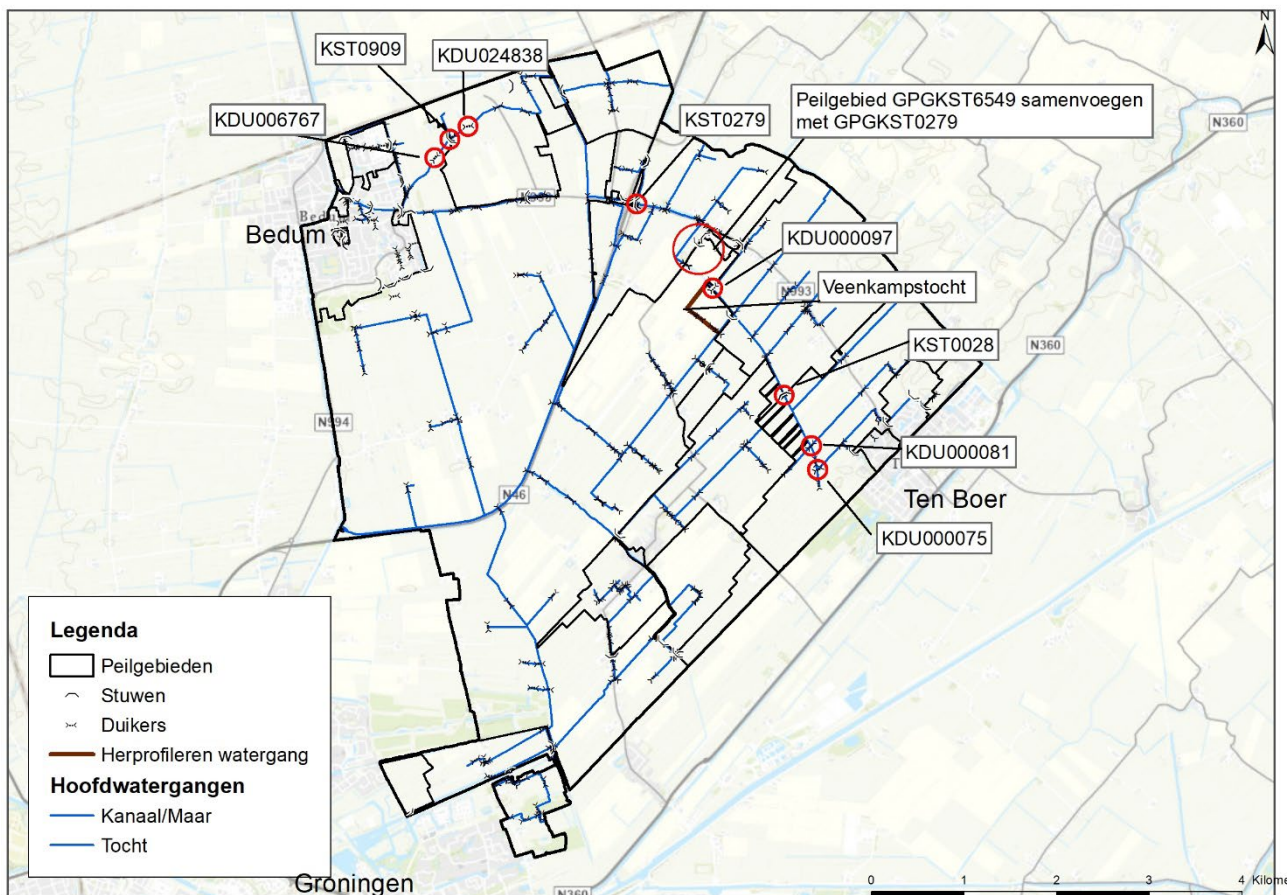
| Peilgebied code | Nr. | Voorgestelde streefpeilen | Type indexering | Verwachte gemiddelde bodemdaling (cm/10 jaar) * | Peilindexatie (cm/10 jaar) |
|-----------------|-----|---------------------------|-----------------|-------------------------------------------------|----------------------------|
| GPGKGM053 | 1 | -2,25/-2,55 | Actief | 1,4 | 1 |
| GPGKST0453 | 2 | -2,08 | Passief | 1,4 | 1 |
| GPGKST6511 | 3 | -1,90 | Passief | 1,4 | 1 |
| GPGKST6561 | 4 | -1,55 | Passief | 1,3 | 1 |
| GPGKST1039 | 5 | -1,61 | Passief | 1,4 | 1 |
| GPGKST6257 | 6 | -2,09 | Passief | 1,5 | 1 |
| GPGKST0931 | 7 | -1,93 | Passief | 1,4 | 1 |
| GPGKST0909 | 8 | -2,04/-2,19 | Passief | 1,5 | 1 |
| GPGKST0025 | 9 | -2,01/-2,11 | Passief | 1,4 | 1 |
| GPGKST0664 | 10 | -1,98/-2,23 | Passief | 1,4 | 1 |
| GPGKST0279 | 11 | -2,03/-2,28 | Passief | 1,3 | 1 |
| GPGKST6548 | 13 | -1,99 | Passief | 1,5 | 1 |
| GPGKST0099 | 14 | -1,92/-2,17 | Passief | 1,4 | 1 |
| GPGKST0028 | 15 | -1,65/-1,95 | Passief | 1,4 | 1 |
| GPGKST0487 | 16 | -1,66/-1,74 | Passief | 1,3 | 1 |
| GPGKST6620 | 17 | -1,50/-1,75 | Passief | 1,4 | 1 |
| GPGKST0627 | 18 | -1,57 | Passief | 1,5 | 1 |
| GPGKST0804 | 19 | -2,12 | Passief | 1,4 | 1 |
| GPGKST0017 | 20 | -1,82/-2,07 | Passief | 1,5 | 1 |
| GPGKST1042 | 21 | -2,05/-2,25 | Passief | 1,4 | 1 |
| GPGKST6272 | 22 | -2,00 | Passief | 1,3 | 1 |
| GPGKST1077 | 23 | -1,90/-2,15 | Passief | 1,4 | 1 |
| GPGKST0422 | 24 | -1,00 | Passief | 1,4 | 1 |
| GPGKST0167 | 25 | -1,50/-1,70 | Passief | 1,3 | 1 |
| GPGKST6194 | 26 | -1,20 | Passief | 1,4 | 1 |

*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.

5.5 Uitvoeringsmaatregelen

Voor dit peilbesluit zijn er enkele maatregelen noodzakelijk, die hieronder worden beschreven in drie categorieën: bodemdalingsmaatregelen, beheer- en onderhoudsmaatregelen en hydraulische maatregelen. De locaties van de maatregelen is weergegeven in Figuur 37.



Figuur 37: de uitvoeringsmaatregelen voor peilbesluit Casper Hommes.

5.5.1 Bodemdalingsmaatregelen

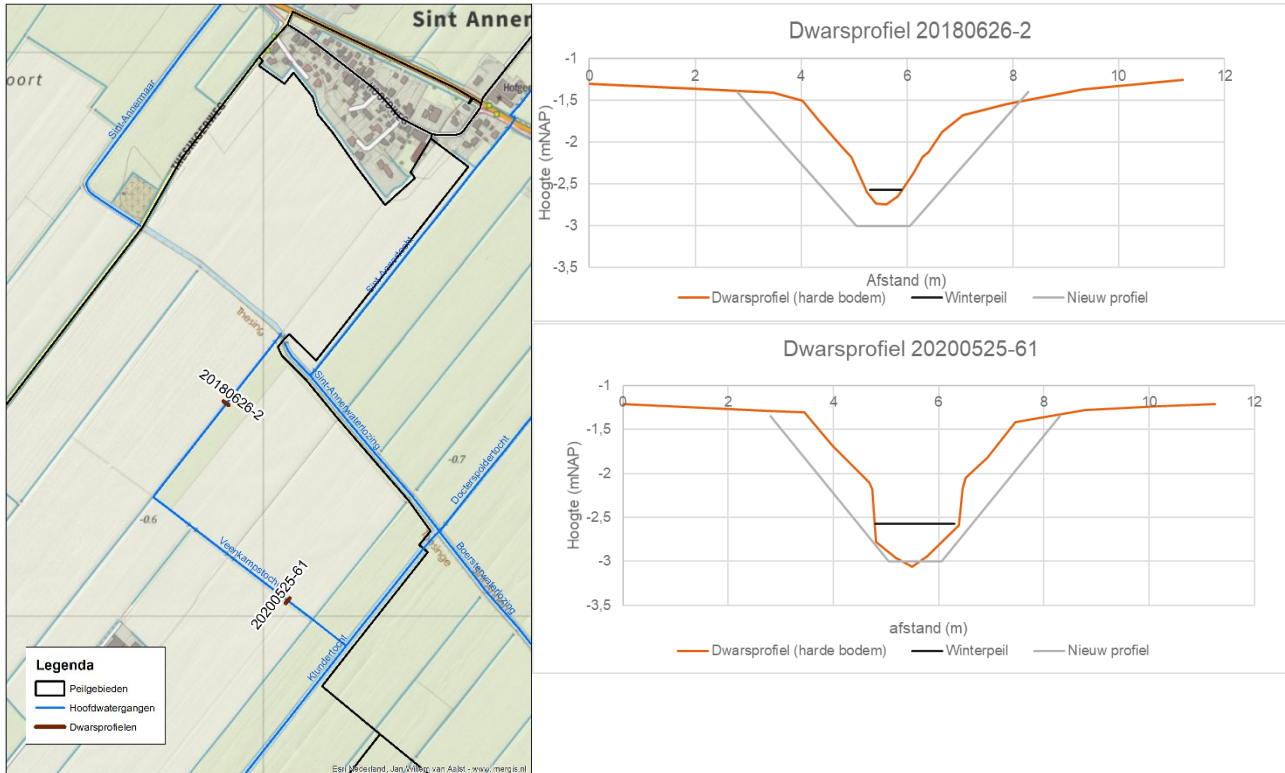
Er wordt in dit peilbesluit één maatregel getroffen gerelateerd aan de bodemdaling. Er is in dit peilbesluit duidelijk geworden dat de bodemdaling een negatief effect heeft op het watersysteem, voornamelijk aan de oostzijde (**Signalering J** uit Tabel 17). Om hier een duidelijker beeld van te krijgen, wordt de monitoring van waterstanden voortgezet en uitgebreid. Er zal op 5 locaties waterstanden gemeten (zie paragraaf 6.2). Hiermee wordt signalering J niet opgelost, maar wordt de situatie in de praktijk beter onderzocht.

5.5.2 Beheer- en onderhoudsmaatregelen

Er zijn twee signaleringen die leiden tot beheer- en onderhoudsmaatregelen.

Omdat er geen water kan worden aangevoerd naar peilgebied GPGKST6549 wordt het watersysteem iets anders ingericht. De peilgebieden GPGKST6549 en GPGKST0279 worden samengevoegd. Om dit te realiseren moet de stuw KST6549 (Zuider Sint-Annerstuw) worden verwijderd. Daarnaast wordt waterloop OWA375437 door middel van een nieuw te realiseren duikerverbinding onder de Thesingerweg verbonden met de Sint-Annermaar in peilgebied GPGKST0279. Deze duiker wordt een ronde duiker met diameter 500 mm en een BOB van NAP -2,68 m. Hiermee wordt **signalering D** uit Tabel 17 opgelost.

Uit de hydraulische toetsing blijkt dat de Veenkampstocht meer verhang heeft dan volgens de ontwerpnormen is toegestaan. Het opgemeten dwarsprofiel van de watergang is onvoldoende groot om te kunnen voldoen. Deze watergang wordt vergroot. In Figuur 38 zijn twee voorbeeld dwarsprofielen weergegeven. In oranje de huidige ingemeten dwarsprofiel en in grijs het voorgestelde dwarsprofiel. Links in de figuur is weergegeven waar de dwarsprofielen liggen. De dwarsprofielen hebben een bodemhoogte van NAP -3,00 m en een bodembreedte van 1,0 m. De taluds zijn 1:1,5 en de insteek, waar deze aansluit op het bestaande maaiveld is 5,5 m breed. Dat is circa 1,5 m breder dan het huidige profiel op insteekhoogte. Hiermee wordt **signalering E** uit Tabel 17 opgelost.



Figuur 38: Ligging van de dwarsprofielen en een schetsontwerp van de voorgestelde dwarsprofielen.

5.5.3 Hydraulische maatregel

Er zijn drie signaleringen die leiden tot maatregelen, waarvan de achterliggende oorzaak hydraulisch functioneren is.

De stuw KST0279 voldoet niet aan de norm voor opstuwung vanuit de hydraulische toetsing. De beheerders hebben aangegeven dat de stuw aan het eind van zijn levensduur is. De stuw is in de huidige situatie 2,0 m breed. Om te voldoen aan de ontwerpnormen moet de stuw een stuwbreedte hebben van 4,0 m. De stuwhoogte veranderd niet en de stuw blijft sturen op het zomerpeil van NAP -2,03 m en winterpeil van NAP -2,28 m. Hiermee wordt **signalering C** uit Tabel 17 opgelost.

De duiker KDU000097 voldoet niet aan de norm voor opstuwung. In de gebiedsbijeenkomst is beaamd dat deze duiker voor opstuwung zorgt. In de huidige situatie is de duiker rond met een diameter van 300 mm. De voorgestelde maatregel is de duiker vervangen voor een ronde duiker met diameter 500 mm en een binnenkant onderkant buis (BOB) van NAP -2,57 m. Hiermee wordt **signalering F** uit Tabel 17 opgelost.

De stuw KST0909 en de duikers KDU024838 en KDU006767 zorgen voor te grote opstuwung en daardoor voor wateroverlast. Uit de hydraulische toetsing volgt dat stuw KST0909 en de duikers KDU024838 en KDU006767 voor te grote opstuwung zorgen en dat wordt beaamd door de grondeigenaren. De stuw KST0909 is in de huidige situatie 1,25 m breed. Om te voldoen aan de ontwerpnormen moet de stuw een stuwbreedte hebben van 2,5 m. De stuwhoogte veranderd niet en de stuw blijft sturen op het zomerpeil van NAP -2,04 m en winterpeil van NAP -2,19 m. Duiker KDU006767 is in de huidige situatie rond met een diameter van 800 mm. De voorgestelde maatregel is de duiker vervangen voor een ronde duiker met diameter 1000 mm en een BOB van NAP -2,25 m. Duiker KDU024838 is in de huidige situatie rond met een diameter van 600 mm. De voorgestelde maatregel is de duiker vervangen voor een ronde duiker met diameter 1000 mm en een BOB van NAP -3,00 m. Hiermee wordt **signalering F** uit Tabel 17 opgelost.

De stuw KST0028 en de duikers KDU000081 en KDU000075 zorgen voor te grote opstuwung en daardoor voor wateroverlast. Uit de hydraulische toetsing volgt dat stuw KST0028 en de duikers KDU000081 en KDU000075 voor te grote opstuwung zorgen en dat wordt beaamd door de grondeigenaren. De stuw KST0028 is in de huidige situatie 2,0 m breed. Om te voldoen aan de ontwerpnormen moet de stuw een stuwbreedte hebben van 4,0 m. De stuwhoogte veranderd niet en de stuw blijft sturen op het zomerpeil van

NAP -1,65 m en winterpeil van NAP -1,95 m. Duiker KDU000075 is in de huidige situatie rond met een diameter van 400 mm. De voorgestelde maatregel is de duiker vervangen voor een ronde duiker met diameter 800 mm en een BOB van NAP -2,55 m. Duiker KDU000081 is in de huidige situatie rond met een diameter van 370 mm. De voorgestelde maatregel is de duiker vervangen voor een ronde duiker met diameter 800 mm en een BOB van NAP -2,55 m.

6 MONITORING

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

6.1 Hoogtemetingen Rijkswaterstaat

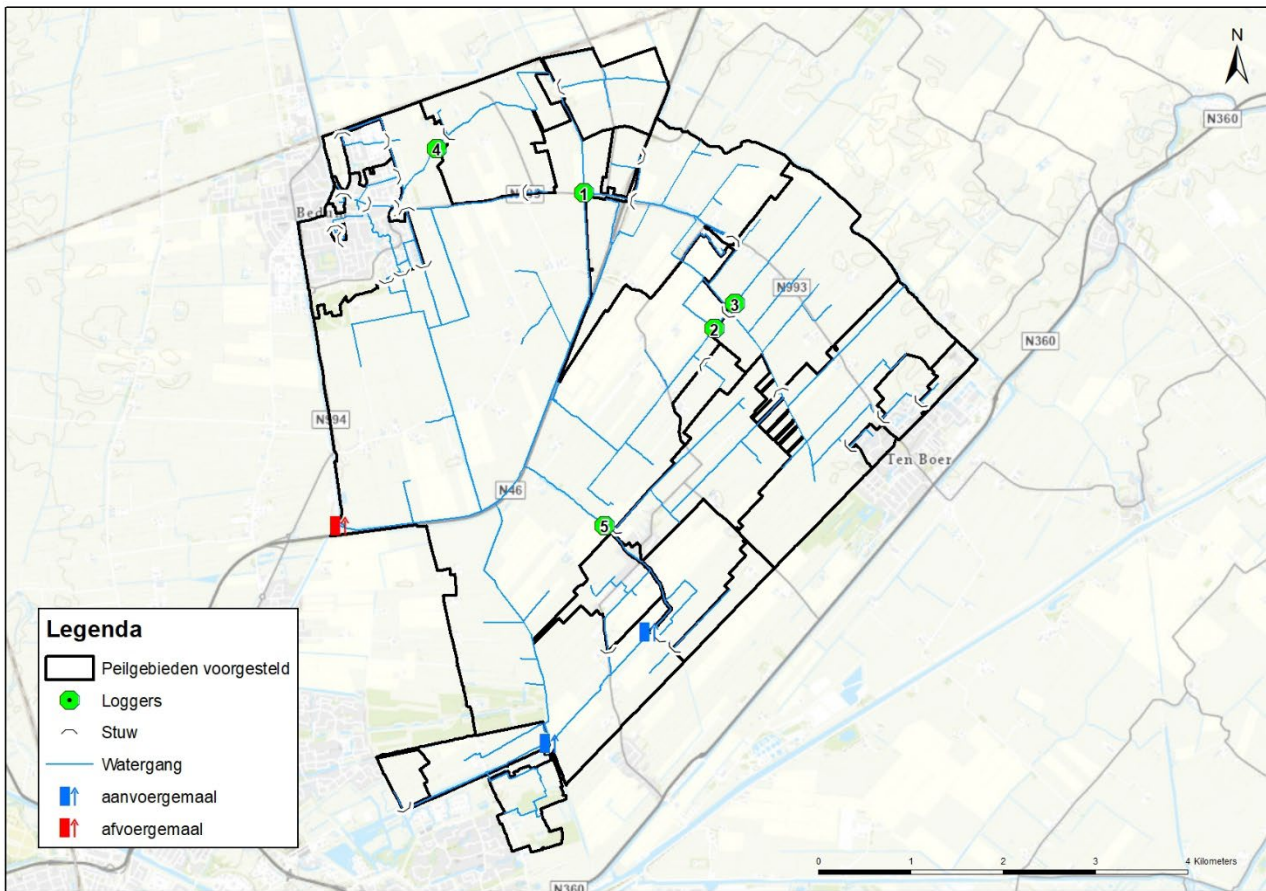
Iedere vijf jaar publiceert Rijkswaterstaat nieuwe ijkings van duizenden meetpunten ten opzichte van het NAP. Hiervan liggen er honderden in het beheergebied van Noorderzijlvest. Hiermee wordt het NAP herijkt. Noorderzijlvest heeft zelf op de meeste kunstwerken een hoogtebout waarvan zij de hoogte meten 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 bodemdalingsgebied 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 is 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 5.4 beschreven indexering.

6.2 Monitoring peilbeheer

Het waterschap monitort (o.a. waterstanden) ten behoeve van sturing van het watersysteem. Dit gebeurt voornamelijk bij grote kunstwerken, wat voor polder Casper Hommes betekent dat er gemeten wordt bij de gemaal Casper Hommes. Voor het opstellen van dit peilbesluit zijn gemeten waterstanden gebruikt van deze locatie.

Zoals is beschreven in paragraaf 5.3 en paragraaf 5.5 is het noodzakelijk om waterstanden (en wellicht meer) te monitoren. Hiermee moet in de praktijk een duidelijk beeld verkregen worden van de mate van overlast die wordt ervaren door de grondeigenaren en waar de oorzaak ligt. De monitoring is reeds gestart op 2 locaties en wordt uitgebreid tot in totaal 5 locaties. De locaties zijn weergegeven in Figuur 39.



Figuur 39: Locatie van de loggers voor het meten van de waterstanden.

Het waterschap evalueert iedere vijf jaar het peilbeheer aan de criteria die in paragraaf 1.5 zijn opgesteld of het peilbesluit nog actueel is. Deze evaluatie zal ook volgend zijn op de publicatie van de nieuwe RWS-hoogtemetingen. Als de praktijkpeilen systematisch afwijken van de vastgelegde streefpeilen moet het peilbesluit worden geactualiseerd en onderzocht worden of de praktijkpeilen mogelijk zijn. Overige wijzigingen in het watersysteem, bij het gebruik of de functie, maar ook bij klachten kunnen aanleiding zijn het peilbesluit te actualiseren.

BIJLAGE A BELEIDSKADER

In dit hoofdstuk zijn de wet- en regelgeving en het beleid beschreven die het kader vormen voor dit peilbesluit.

(INTER)NATIONAAL BELEID

In deze sectie zullen de relevante wet- en regelgeving in den lande en vanuit de Europese Unie worden besproken.

Waterwet

In de Waterwet wordt het beheer van grond- en oppervlaktewater geregeld. De Waterwet vervangt acht wetten voor het waterbeheer en trad eind 2009 in werking. Het aantal regels is hiermee flink verminderd. Nieuw is dat de provinciale goedkeuring van peilbesluiten is vervallen, met uitzondering van die gevallen waarin de waterbeheerbelangen ernstig geschaad worden en met uitzondering van die peilbesluiten die al in de inspraak zijn geweest voor inwerkingtreding van de Waterwet.

Ook is er een mogelijkheid voor verruimde peilbesluiten (hierin kan zowel het oppervlaktewaterpeil als het grondwaterpeil worden vastgelegd) en zorgt de wet voor een betere samenhang tussen ruimtelijke ordening en waterbeleid.

De Waterwet stelt de verplichting aan een beheerder om één of meer peilbesluiten vast te stellen voor oppervlaktewater-of grondwaterlichamen onder zijn beheer die zijn aangewezen in de provinciale waterverordening. In een peilbesluit worden waterstanden of bandbreedten waarbinnen waterstanden kunnen variëren vastgesteld, die gedurende de daarbij aangegeven perioden zoveel mogelijk worden gehandhaafd (Waterwet, artikel 5.2).

Gedurende de periode waarin het peilbesluit geldig is, zullen deze waterstanden worden gehandhaafd. Totdat de Omgevingswet in 2021 in werking treedt, blijft de Waterwet van kracht.

Omgevingswet

De Omgevingswet zal naar verwachting in 2021 van kracht worden. De Wet behoudt elementen van de Waterwet, maar voegt daar nieuwe aan toe. Het doel van de Omgevingswet is het inzichtelijker maken van het omgevingsrecht, het bevorderen van flexibeler besluitvorming, een integrale benadering van de fysieke leefomgeving, en een versnelde besluitvorming over projecten. De verschillende overheden zullen nauwer met elkaar samen dienen te werken, alsook met de burger.

Voor het waterschap betekent de Omgevingswet het opstellen van een Waterschapsverordening. De Waterschapsverordening bevat – samen met het Omgevingsplan als bedoeld voor gemeenten – de regels voor de fysieke leefomgeving op lokaal niveau. Per waterschap is er één Waterschapsverordening, welke de regels bevat die een waterschap stelt binnen haar beheergebied. De grenzen van het beheergebied van een waterschap worden vastgelegd door de provincie in de provinciale verordening op grond van de Waterschapswet. Binnen dit beheergebied voert het waterschap het beheer over het watersysteem.

De omgevingswet stelt de waterbeheerder verplicht om voor haar beheergebied peilbesluiten vast te stellen, waarin een vaststelling staat van waterstanden of bandbreedten waarbinnen waterstanden kunnen variëren. Deze zullen gedurende een daarbij aangegeven perioden of omstandigheden zoveel mogelijk in stand worden gehouden. Dit is geen wijziging ten opzichte van het huidige systeem onder de Waterwet.

Nationaal Bestuursakkoord Water

In 2003 hebben Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) ondertekend. Hierin zijn afspraken gemaakt over maatregelen, verantwoordelijkheden en financiën om stapsgewijs de waterhuishouding op orde te krijgen. Het belangrijkste doel van het NBW is om regionale wateroverlast tot een verantwoord niveau terug te dringen. Voor inundaties vanuit oppervlaktewater zijn werknormen opgesteld. In 2015 dienden deze normen te zijn behaald. Deze opgave staat naast de vraag aan de waterschappen om in 2010 het gewenste grond- en oppervlaktewaterregime (GGOR) in nauwe samenwerking met gemeenten, grondwaterbeheerders en belanghebbenden te hebben vastgesteld. Op grond van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) heeft het Waterschap Noorderzijlvest voor het beheergebied ten zuiden van de lijn Van Starckenborghkanaal-Hoendiep het Gewenst Peilbeheer (GGOR) vastgesteld. Dit vindt plaats in van watergebiedsplannen waarin regionale wateroverlast ook onderdeel is.

Europese Kaderrichtlijn Water

Op 22 december 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) in werking getreden. De KRW heeft als doel om de kwaliteit van de Europese wateren te borgen, opdat bovenstroomse verontreiniging geen problemen veroorzaakt in een benedenstrooms land. Het is de bedoeling dat onder meer het duurzaam gebruik van water wordt bevorderd, de verontreiniging van grond- en oppervlaktewater aanzienlijk wordt teruggebracht en de ecologische toestand wordt verbeterd. Om deze verbetering te bewerkstelligen heeft de KRW-doelstellingen ten aanzien van verschillende doelstellingen. Deze doelstellingen betreffen de grondwaterrichtlijn, de chemische-, biologische-, en drinkwaterdoelstellingen.

Waterbeheer op het niveau van stroomgebieden is het uitgangspunt. Een belangrijk instrument vormt het stroomgebiedbeheersplan (sgbp). Het Waterschap Noorderzijlvest valt binnen de stroomgebieden Rijndelta en Eems. Per december 2015 zijn de stroomgebiedbeheersplannen geactualiseerd. De waterkwaliteit moet voldoen aan de KRW-normen. De chemische en ecologische kwaliteit van het water worden met een monitoringsprogramma bijgehouden door het waterschap. Voor de waterlichamen zijn de KRW-waterkwaliteitsdoelen voor verschillende parameters in getalswaarden uitgedrukt. Voor KRW-waterlichamen geldt in principe het stand-still principe. Dat beginsel is gericht op het voorkomen van een verslechtering van de kwaliteit van de KRW-waterlichamen.

Het waterpeil en de waterkwaliteit hebben een wisselwerking met elkaar.

Zwemwaterrichtlijn

De Zwemwaterrichtlijn uit 2006 gaat over bepalingen voor:

- a. de controle en de indeling van de zwemwaterkwaliteit;
- b. het beheer van de zwemwaterkwaliteit; en
- c. het verstrekken van informatie over zwemwaterkwaliteit aan het publiek.

De richtlijn heeft tot doel het behoud, de bescherming en de verbetering van de milieukwaliteit en de bescherming van de gezondheid van de mens, aanvullend op de Kaderrichtlijn water. Het toepassingsbereik van de richtlijn strekt zich uit tot

“elk oppervlaktewater waar, naar verwachting van de bevoegde autoriteit, een groot aantal mensen zal zwemmen, en waar zwemmen niet permanent verboden is of waarvoor geen permanent negatief zwemadvies bestaat”.

Uit het voorgaande volgt dat de wetgeving derhalve ook kustwateren omvat.

Archeologisch erfgoed

De bescherming van het archeologische erfgoed in de bodem en de inbedding ervan in de ruimtelijke ontwikkeling is het onderwerp van het Europese Verdrag van Valletta (Malta). Nederland heeft dit verdrag in Valletta in 1992 ondertekend en goedgekeurd. Met dit verdrag wordt onder andere gestreefd naar het behouden van het archeologische erfgoed in haar oorspronkelijke context, door in de ruimtelijke ontwikkeling rekening te houden met archeologische waarden in de bodem en onder water. Door peilwijzigingen bestaat de kans dat archeologische waarden worden aangetast doordat deze boven de grondwaterspiegel komen te liggen. Het is daarom van belang om archeologische waarden te inventariseren en het effect van eventuele peilverlagingen in dit verband te bepalen. Bij de afweging dient hiermee rekening te worden gehouden.

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

Natuurnetwerk Nederland & Natura 2000

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen belangrijke natuurgebieden. Voorheen was het netwerk bekend onder de naam Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het NNN bestaat uit kerngebieden (grote aaneengesloten natuurgebieden met een hoge kwaliteit)

natuurontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingzones. Onder de natuurgebieden vallen onder andere Natura 2000-gebieden.

Natura-2000 is een netwerk van beschermde natuurgebieden, verspreid over de Europese Unie. Onderdeel van het netwerk zijn de gebieden van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. De bepalingen van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn ten aanzien van gebiedsbescherming zijn geïmplementeerd in de Natuurbeschermingswet 1998. Deze wet is sinds 1 januari 2017 opgenomen in de Wet Natuurbescherming.

Waterschappen hebben als taak ervoor te zorgen dat de waterhuishouding in deze gebieden wordt aangepast op de in deze gebieden geldende instandhoudingsdoelstellingen. Het peilbeheer goed afstemmen op de instandhoudingsdoelstellingen kan een belangrijke bijdrage leveren aan de doelstellingen die voor deze gebieden zijn gesteld.

Wet natuurbescherming

Het beschermen, ontwikkelen en beheren van natuurgebieden is niet altijd genoeg om de verscheidenheid aan planten- en diersoorten in stand te houden. Bovendien komen veel soorten ook buiten natuurgebieden voor. De Flora- en faunawet regelt sinds 1 april 2002 de bescherming van planten- en diersoorten (tegen schadelijk menselijk handelen) om te voorkomen dat het voortbestaan van de soort in gevaar komt. Ook de Flora- en faunawet is sinds 1 januari 2017 opgenomen in de Wet natuurbescherming.

Het uitgangspunt van de wet is het 'Nee, tenzij-principe'. Dit betekent dat geen schade mag worden toegebracht aan beschermde dieren of planten, tenzij dit uitdrukkelijk is toegestaan. Voor diverse dier- en plantensoorten gelden verschillende beschermingsregimes.

Als waterschap dient Noorderzijlvest met verschillende aspecten van de wetgeving rekening te houden. Ten eerste bevat de wet een nationale en provinciale natuurvisie. Deze visies bevatten op hoofdlijnen het natuurbeleid op nationaal en provinciaal niveau, waaraan aandacht besteed dient te in het waterbeleid.

Voor regelmatig terugkerend onderhoud aan watergangen hoeft waterschap Noorderzijlvest geen ontheffing aan te vragen. Voor dit soort werkzaamheden geeft de wet de mogelijkheid om te werken met een gedragscode. Deze gedragscode beschrijft hoe waterschappen op een praktische manier bij maaien, baggeren en dijkonderhoud rekening moeten houden met plant- en diersoorten. Er wordt op het moment gewerkt aan een nieuwe gedragscode.

Voor de waterschappen komt de algemene zorgplicht neer op:

- Het in redelijkheid vermijden van activiteiten waarvan kan worden vermoed dat deze nadelig zijn voor in het wild levende dieren en planten.
- Zorgen dat op hoofdlijnen bekend is waar in het beheergebied actuele natuurwaarden en bijzondere potenties aanwezig zijn.
- Zorg besteden aan de instandhouding van soorten en hun leefgebieden (biodiversiteit).

Deze aspecten gelden vooral voor de uitvoering van werkzaamheden in het kader van bestendig beheer en onderhoud, bestendig gebruik en ruimtelijke ontwikkeling en inrichting ('nieuwe werken'). Hoewel de Natuurwetgeving voor het waterschap vooral van belang is voor onderhoudswerk, is dit ook relevant voor het opstellen van peilbesluiten. Niet in de laatste plaats omdat onderhoud (met name natuurvriendelijk onderhoud) van invloed kan zijn op het peilbeheer.

Waterschappen zijn op grond van de Waterwet verplicht om zorg te dragen voor het voorkomen van schade aan waterstaatswerken door muskus- en beverratten. Voor het uitvoeren van de taak is de Wet natuurbescherming van belang. Ondanks dat muskus- en beverratten niet drie beschermingsregimes vallen, dienen de waterschappen wel een algemene zorgplicht in acht te nemen.

Wet milieubeheer en het Besluit milieueffectrapportage

De milieueffectrapportage is een hulpmiddel om bij diverse procedures het milieubelang een volwaardige plaats in de besluitvorming te geven. Ook bij een peilbesluit moet het milieubelang volwaardig meewegen. De m.e.r.-procedure is bedoeld om de inbreng van het milieubelang in de besluitvorming wettelijk te borgen. Deze procedure kan tot verschillende producten leiden, zoals een milieueffectrapport (MER). In Nederland is m.e.r. geregeld in de Wet milieubeheer (Wm) en in de uitvoeringswetgeving in de vorm van een AMvB (het Besluit mer).

Als bijlage bij het Besluit m.e.r. is een lijst opgenomen met activiteiten waarvoor onvoorwaardelijk een m.e.r.-plicht geldt (zogenoemde C-lijst), als ook een lijst met activiteiten waarvoor de m.e.r.-beoordelingsplicht geldt (zogenoemde D-lijst).

Op grond van artikel 7.2 lid 1a juncto lid 3 Wmb en artikel 2, 1e lid Besluit m.e.r., worden in Bijlage C van het Besluit m.e.r. de categorieën aangegeven waarin een m.e.r.-plicht bestaat. Het peilbesluit staat niet in bijlage C. Voor een peilbesluit geldt dus geen m.e.r.-plicht.

Op grond van artikel 7.2 lid 1b juncto lid 4 Wmb en artikel 2, 2e lid juncto. 5e lid Besluit m.e.r., worden in Bijlage D van het Besluit m.e.r. de categorieën aangegeven waarin een m.e.r.-beoordelingsplicht bestaat. In bijlage D onder 49.3 van het m.e.r.-besluit is te lezen dat er een beoordelingsplicht is bij een peilbesluit in het geval van een structurele verlaging van het (streef-)waterpeil van het oppervlaktewater, in gevallen waarin de activiteit:

- betrekking heeft op een verlaging van 16 centimeter of meer,
- plaatsvindt in een gevoelig gebied of een weidevogelgebied, en
- betrekking heeft op een oppervlakte van 200 hectare of meer.

Op 28 februari 2011 is het Besluit tot wijziging van het Besluit milieueffectrapportage en het Besluit omgevingsrecht gepubliceerd. De wijziging houdt in dat bij de m.e.r.-beoordelingsplicht de drempelwaarden van de D-lijst niet zonder meer mogen worden gehanteerd. De redenering is dat in bepaalde gevallen een activiteit met een kleinere omvang wel degelijk belangrijke nadelige milieugevolgen kan hebben. Dit betekent dat als een activiteit op de D-lijst staat, gekeken moet worden of zich belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kunnen voordoen, ongeacht de omvang van de activiteit. Daartoe dient een zogeheten vormvrije m.e.r.-beoordeling te worden toegepast. De vormvrije m.e.r.-beoordeling is bedoeld als waarborg dat in dergelijke gevallen de m.e.r.-(-beoordelingsplicht) niet over het hoofd wordt gezien. Voor het waterschap betekent dit, dat wanneer men tot een peilverlaging wil besluiten, maar onder de drempelwaarden van kolom 2 blijft, toch nagegaan moet worden of mogelijke belangrijke nadelige milieugevolgen al dan niet zijn uit te sluiten. Daartoe dient het waterschap een 'vormvrije m.e.r.-beoordeling' op te stellen.

Deze vormvrije m.e.r.-beoordeling kan tot twee conclusies leiden:

- belangrijke nadelige milieugevolgen zijn uitgesloten: er is geen m.e.r.-(-beoordeling) noodzakelijk;
- belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu zijn niet uitgesloten: er moet een m.e.r.-beoordeling plaatsvinden of er kan direct worden gekozen voor m.e.r.

De vormvrije m.e.r.-beoordeling dient in een vroeg stadium van de voorbereiding van een plan of besluit te worden uitgevoerd.

Voor de vormvrije m.e.r.-beoordeling bestaan geen vereisten voor de vorm, maar wel voor de inhoud. Met betrekking tot de inhoud moet aandacht worden besteed aan alle criteria die zijn opgenomen in Bijlage III van EU-richtlijn m.e.r. Ten aanzien van het beoordelingskader bestaat geen verschil tussen de vormvrije m.e.r.-beoordeling en de (formele) m.e.r.-beoordeling voor gevallen boven de drempelwaarde. Wel kan er een duidelijk verschil zijn tussen de diepgang waarmee een vormvrije m.e.r.-beoordeling en m.e.r.-beoordeling worden uitgevoerd. De hoofdvraag bij de vormvrije milieubeoordeling is immers of belangrijke nadelige milieugevolgen al dan niet zijn uit te sluiten.

De (vormvrije) m.e.r.-beoordeling is een verantwoordelijkheid van het bevoegd gezag. In het formele besluit over de activiteit moet de motivering zijn opgenomen of belangrijke negatieve milieugevolgen als gevolg van de activiteit zijn uit sluiten (op basis van alle relevante (Europese) criteria). De rechter kan het besluit vernietigen vanwege het ontbreken van de deugdelijke motivering – mits het besluit wordt aangevochten bij de bestuursrechter.

PROVINCIAAL BELEID

Het waterschap Noorderzijlvest heeft haar beheergebied liggen in drie verschillende provincies, echter ligt het peilgebied in dit peilbesluit volledig in de Provincie Groningen. Zodoende wordt in deze paragraaf alleen de provinciale kaders van Provincie Groningen nader toegelicht.

Provincie Groningen

In de provincie Groningen is sinds 1 juni 2016 de omgevingsvisie (2016-2021) van kracht. Deze omgevingsvisie is richtinggevend voor de provincie zelf en de daaruit voortvloeiende omgevingsverordening deels kaderstellend voor het beleid dat gevoerd wordt door waterschappen en gemeenten. Dit houdt in dat bij ruimtelijke inrichting in de provincie Groningen, de omgevingsvisie ter handleiding dient.

In de nota Normdoelstellingen Water zijn de normdoelstellingen van de waterfuncties uit de omgevingsvisie beschreven. De omgevingsvisie en de normdoelstellingen zijn gebruikt bij het opstellen van het peilbesluit.

Op grond van de omgevingsverordening stellen Gedeputeerde Staten de beschermingszones en maatgevende waterstanden vast. De waterbeheerder dient, door het Dagelijks Bestuur, de Gedeputeerde Staten te informeren over de staat van het watersysteem, de aanwezige kunstwerken, de regionale wateren en de primaire en regionale keringen. Ook schrijft de provincie Groningen in haar omgevingsverordening voor hoe een peilbesluit eruit dient te zien en voor welk gebied.

WATERSCHAPSBELEID

Het waterschap heeft ook eigen regelgeving en beleidsstukken die van belang zijn.

Leidraad voor het opstellen en beoordelen van peilbesluiten 2018

Het waterschap volgt bij het opstellen van peilbesluiten het Beleid Peilbeheer en Peilbesluiten 2018. Deze beleidsnotitie is van toepassing voor het gehele beheersgebied van het waterschap Noorderzijlvest. Dit beleidsdocument dient hoofdzakelijk voor intern gebruik bij de onderbouwing van te nemen peilbesluiten.

Waterbeheerprogramma 2022-2027

Het beleid van het waterschap Noorderzijlvest is vastgelegd in het Beheerprogramma 2022-2027. In het beheerprogramma staat aangegeven hoe het waterschap zorgt voor veilig, voldoende en schoon water. Er wordt een focus gelegd op klimaatklaar blijven en een natuurlijker, duurzamer waterbeheer. Het Waterbeheerprogramma is opgesteld samen met (bestuurlijke) partners en met de gedachte om samen de uitdagingen aan te gaan, zoveel mogelijk gebiedsgericht en met maatwerk. Dit vernieuwde Waterbeheerprogramma geeft het waterschap de ruimte om water meer als ordenend principe te laten fungeren in ruimtelijke processen.

In de zesjarige periode van dit Waterbeheerprogramma is het doel het watersysteem weer op orde te krijgen, onder andere door het nemen van peilbesluiten.

Blauwe Omgevingsvisie (BOVi)

De Blauwe Omgevingsvisie is een document waarin de strategische visie voor de langere termijn voor het waterschap is opgesteld. Het geeft aan hoe het waterschap op dit moment naar de toekomst kijkt om de taken uit te blijven voeren en het waterbeheergebied toekomstbestendig in te kunnen richten. Met deze allereerste BOVi wordt een aanzet gegeven voor bestuurlijke focus en koers. De BOVi maakt complexe opgaven inzichtelijk en maakt duidelijk welke onderwerpen het waterschap willen agenderen om het werk haalbaar en betaalbaar te houden.

De BOVi is naast een document vooral ook een proces. Het gesprek over de zeer diverse toekomstagenda is immers niet eenvoudig. Het waterschap gaat de discussie over complexe vraagstukken niet uit de weg:

- Het waterschap staat ervoor aan de lat om klimaatklaar te blijven;
- De transities in energie, landbouw en natuur zijn onontkoombaar;
- De keuzes moeten maatschappelijk nadrukkelijker worden verantwoord;
- Overheden worden, met de omgevingswet in zicht, geacht als één overheid op te treden (of het nu gaat om het ontwikkelen van 'eigen' initiatieven of om het mogelijk maken van initiatieven die van 'buiten' komen).

De BOVi heeft principes en uitgangspunten. Principes:

1. Met robuust werk aan water

2. Met maatwerk
3. Met elkaar

De Uitgangpunten:

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

Voor de peilbesluiten betekent dit dat er wordt ingezet op het realiseren van een robuust waterbeheer, en dat het watersysteem wordt beheerd en onderhouden zoals dat in het verleden is afgesproken. In natte tijden wordt ingezet op meer water vasthouden, wat kan betekenen dat wateroverlast voorkomen niet gegarandeerd kan worden. Daarmee zet het waterschap ook in op meer bewustwording en begrip van de gebruikers van het watersysteem. Ook wordt ingezet op behoud en optimalisatie van de zoetwateraanvoermogelijkheden en het beter vasthouden van water in droge tijden. In bebouwde gebieden wordt er gekeken naar slimmer gebruik van het watersysteem.

Het watersysteem moet natuurlijker, waarbij 'functie volgt bodem' leidend wordt. Om een gezond watersysteem te krijgen wordt ingezet op minder blokkades in het watersysteem, geen directe lozingen in waardevolle wateren en het voorkomen van verontreinigingen aan de bron. Verder is het doel toekomstbestendige landbouw te faciliteren vanuit een robuust watersysteem en verzilting tegen te gaan op een duurzame wijze. Ook is er meer aandacht voor de kwaliteit van het water door focus op natuur en biodiversiteit en ten behoeve van de recreatie en volksgezondheid.

Keur

In de Keur van het waterschap staan de gebods- en verbodsbepalingen voor de waterhuishouding. Dit zijn de regels waar iedere ingeland zich aan moet houden of rekening mee moet houden. De Keur vult de landelijke en provinciale wetgeving aan voor wat betreft de waterkeringen en de waterhuishouding. De Keur en de legger vormen samen de juridische basis voor de vergunningverlening en handhaving door het waterschap. De Keur vormt daarmee één van de belangrijkste normstellende kaders voor het waterbeheer.

Ook voor het peilbeheer heeft de Keur een aantal artikelen opgenomen. Bijvoorbeeld de mogelijkheid om een ontheffing te verlenen voor het (tijdelijk) afwijken van het geldende waterpeil.

Beleidsrapport Toetsing onderbemalingen

Waterschap Noorderzijlvest heeft in augustus 2002 beleid vastgesteld voor onderbemalingen.

Van de peilbesluiten worden per peilgebied de aanwezige belangen afgewogen. Het blijkt dat ingelanden in een aantal gevallen een lagere waterstand willen hebben en daarvoor een onderbemaling hebben aangebracht. Gezien de nauwe samenhang tussen peilbesluit en onderbemaling dient na vaststellen van het peilbesluit voor alle bestaande onderbemalingen nagegaan te worden of deze aan de gestelde voorwaarden voldoen.

In alle nieuwe ontheffingen voor onderbemalingen zal daarom worden opgenomen dat deze vervallen met ingang van de datum waarop voor het betreffende peilgebied een nieuw peilbesluit van kracht wordt. Op deze wijze ontstaat een situatie waarbij de onderbemalingen voldoen aan de meest recente beleidsuitgangspunten. Wanneer er een peilbesluit wordt genomen, worden onderbemalingen opgeheven, waar dat kan.

Nadeelcompensatieverordening

Als gevolg van het nemen en de uitvoering van een peilbesluit kunnen er nadelige effecten (schade) ontstaan die niet voor rekening van de particulier horen te komen. Dan is er sprake van nadeelcompensatie.

Men kan dan een verzoek om nadeelcompensatie doen. Dergelijke verzoeken worden afgehandeld volgens hetgeen wat is vastgelegd in de Nadeelcompensatieverordening. De wettelijke regeling over nadeelcompensatie wordt beïnvloed door de komst van de Omgevingswet.

Beleidsnotitie Ruimte en water

In deze notitie wordt het beleid van waterschap Noorderzijlvest ten aanzien van het waterbeheer in bebouwd gebied toegelicht. Het omschrijft de doelen en eisen die Noorderzijlvest stelt aan het water in bebouwd gebied.

BIJLAGE B NORMEN UIT DE NOTA NORMDOELSTELLINGEN WATER⁴

Droogleggingsnormen voor bebouwd gebied

Tabel 4.3. Minimaal vereiste ontwateringsdiepten voor bebouwd gebied in Groningen.

| Grondgebruik | Ontwateringsdiepte |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Woningen | |
| - met kruipruimte | 0,20 m beneden onderkant kruipruimte* |
| - zonder kruipruimte | 0,70 m beneden bovenkant vloer** |
| Wegen | |
| - primair | 1,00 m |
| - secundair | 0,70 m |
| Tuinen en openbaar groen | 0,50 m |

* Uitgangspunt: onderkant kruipruimte maximaal 60 cm beneden onderkant vloer.

** In dit geval worden secundaire wegen maatgevend.

⁴ Nota Normdoelstellingen water, Provincie Groningen, september 2011

Droogleggingsnormen voor agrarische doeleinden

Tabel 4.5.1 Indicatieve droogleggingsnormen (in m beneden maaiveld) en marges (in m) bij de functie water voor agrarische doeleinden

| Grondsoort bovengrond ¹⁾ | ondergrond | Drooglegging | | Marge |
|----------------------------------------|-----------------------------|--------------|-----------|-------|
| | | bouwland | grasland | |
| moerig | moerig (veen) ³⁾ | 1,05 | 0,85 | ± 0,2 |
| | leemarmzand | 0,95 | 0,85 | |
| | zwak lemig zand | 1,00 | 0,85 | |
| | sterk lemig zand/löss | 1,10 | 0,90 | |
| | lichte zavel | 1,10 | 0,90 | |
| | zware zavel | 1,10 | 0,90 | |
| | klei | 1,10 | 0,90 | |
| zand/löss | moerig (veen) ³⁾ | 1,05 | 0,85 | ± 0,4 |
| | leemarmzand | 0,95 | 0,85 | |
| | zwak lemig zand | 1,00 | 0,85 | |
| | sterk lemig zand/löss | 1,10 | 0,90 | |
| | lichte zavel | 1,10 | 0,90 | |
| | zware zavel | 1,10 | 0,90 | |
| | klei | 1,10 | 0,90 | |
| lichte zavel | moerig (veen) ³⁾ | 1,10 | 0,85 | ± 0,2 |
| | leemarmzand | 0,90 | 0,85 | |
| | zwak lemig zand | 1,15 | 0,85 | |
| | sterk lemig zand/löss | 1,20 | 0,90 | |
| | lichte zavel | 1,30 | 0,90 | |
| | zware zavel | 1,25 | 0,90 | |
| | klei | 1,20 | 0,90 | |
| zware zavel | moerig (veen) ³⁾ | 1,05 | 0,85 | ± 0,2 |
| | leemarmzand | 0,90 | 0,85 | |
| | zwak lemig zand | 1,00 | 0,85 | |
| | sterk lemig zand/löss | 1,10 | 0,90 | |
| | lichte zavel | 1,20 | 0,90 | |
| | zware zavel | 1,15 | 0,90 | |
| | klei | 1,15 | 0,90 | |
| klei | moerig (veen) ³⁾ | 1,00 | 0,85 | ± 0,2 |
| | leemarmzand | 0,90 | 0,85 | |
| | zwak lemig zand | 1,00 | 0,85 | |
| | sterk lemig zand/löss | 1,10 | 0,90 | |
| | lichte zavel | 1,20 | 0,90 | |
| | zware zavel | 1,25 | 0,90 | |
| | klei | 1,30 | 0,90 | |
| alle | grof zand ²⁾ | 0,80-1,10 | 0,70-1,00 | ± 0,4 |

¹⁾ Bovengrond is gedefinieerd als de eerste 35 cm beneden maaiveld.

²⁾ Gronden waarbij rond 1 m-mv de doorlatendheid erg groot is, zijn in het algemeen niet drainage-behoefstig. In de tabel zijn deze gekarakteriseerd met een grofzandige ondergrond. De in deze situatie na te streven drooglegging is afhankelijk van slootafstand en kwel- of wegzijging.

³⁾ Het waterschap kan gemotiveerd afwijken van deze droogleggingsnorm, wanneer dat nodig is om onevenredig grote inklinking van de bodem te voorkomen

BIJLAGE C KAART MAAVELDHOOGTE AHN3 (2019)

BIJLAGE D ARCHEOLOGISCHE WAARDEN 2019

BIJLAGE E KAART GEMETEN BODEMDALING DOOR AARDGASWINNING 2018

BIJLAGE F KAART BODEMDALINGSPROGNOSE 2080

BIJLAGE G KAART HUIDIGE WATERSYSTEEM PEILBESLUITGEBIED CASPER HOMMES 2021

BIJLAGE H KAART PEILGEBIEDEN HUIDIGE SITUATIE

BIJLAGE I KAART DROOGLEGGING HUIDIGE SITUATIE

BIJLAGE J KAART NBW-TOETSING HUIDIGE SITUATIE

BIJLAGE K KAART HYDRAULISCHE TOETSING HUIDIGE SITUATIE

BIJLAGE L DROOGLEGGING ANALYSE

| | Gemiddelde drooglegging (m -mv) | Voldoet | Droger | Natter |
|-----------------------------|---------------------------------|---------|--------|--------|
| GPGKGM053 | 1,52 | 18,1 | 80,9 | 0,9 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Akkerbouw | 1,49 | 51,1 | 46,0 | 2,9 |
| Bebouwing | 2,00 | 94,6 | 0,0 | 5,4 |
| Grasland | 1,52 | 3,9 | 96,0 | 0,2 |
| Kapitaalintensieve tuinbouw | 1,63 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| Infrastructuur | 2,22 | 98,3 | 0,0 | 1,7 |
| Openbaar groen | 1,78 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| GPGKST0017 | 1,22 | 28,5 | 68,6 | 2,9 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Akkerbouw | 1,25 | 68,5 | 11,1 | 20,4 |
| Bebouwing | 1,57 | 81,5 | 0,0 | 18,5 |
| Grasland | 1,19 | 22,9 | 75,8 | 1,3 |
| Openbaar groen | 1,51 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| GPGKST1077 | 1,15 | 48,7 | 27,4 | 23,9 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Akkerbouw | 1,11 | 48,4 | 1,1 | 50,4 |
| Bebouwing | 1,39 | 51,8 | 0,0 | 48,2 |
| Grasland | 1,14 | 39,3 | 57,1 | 3,6 |
| Kapitaalintensieve tuinbouw | 1,04 | 0,0 | 0,0 | 100 |
| Openbaar groen | 1,17 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| GPGKST0025 | 1,25 | 26,1 | 67,3 | 6,6 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Akkerbouw | 1,22 | 62,8 | 8,9 | 28,3 |
| Bebouwing | 1,68 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| Grasland | 1,25 | 15,6 | 83,1 | 1,4 |
| Infrastructuur | 1,91 | 88,9 | 0,0 | 11,1 |
| GPGKST0028 | 1,26 | 22,2 | 74,6 | 3,2 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Akkerbouw | 1,13 | 63,8 | 1,0 | 35,3 |
| Bebouwing | 1,64 | 86,0 | 0,0 | 14,0 |
| Grasland | 1,26 | 18,3 | 80,5 | 1,2 |
| Openbaar groen | 1,53 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| GPGKST0099 | 1,31 | 12,6 | 86,5 | 0,9 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Akkerbouw | 1,50 | 36,7 | 61,5 | 1,8 |
| Bebouwing | 1,64 | 85,0 | 0,0 | 15,0 |

| | Gemiddelde drooglegging (m -mv) | Voldoet | Droger | Natter |
|--------------------|---------------------------------|----------------|---------------|---------------|
| Grasland | 1,30 | 11,2 | 88,0 | 0,8 |
| Openbaar groen | 1,18 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| GPGKST0167 | 0,98 | 66,3 | 21,4 | 12,3 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Akkerbouw | 1,01 | 64,0 | 0,0 | 36,0 |
| Bebouwing | 1,41 | 52,8 | 0,0 | 47,2 |
| Grasland | 0,96 | 66,6 | 23,0 | 10,5 |
| Openbaar groen | 1,56 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| GPGKST0279 | 1,38 | 23,3 | 75,5 | 1,2 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Akkerbouw | 1,32 | 85,1 | 8,5 | 6,5 |
| Bebouwing | 1,61 | 91,3 | 0,0 | 8,7 |
| Grasland | 1,35 | 6,6 | 93,2 | 0,1 |
| Infrastructuur | 2,23 | 99,2 | 0,0 | 0,8 |
| Openbaar groen | 1,90 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| GPGKST0422 | 0,87 | 48,1 | 0,0 | 51,9 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Bebouwing | 0,94 | 23,5 | 0,0 | 76,5 |
| Openbaar groen | 0,75 | 90,0 | 0,0 | 10,0 |
| GPGKST0453 | 1,52 | 92,7 | 2,0 | 5,3 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Akkerbouw | 1,56 | 91,1 | 0,0 | 8,9 |
| Bebouwing | 1,16 | 63,8 | 34,8 | 1,4 |
| Grasland | 1,63 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| Openbaar groen | 1,51 | 99,3 | 0,0 | 0,7 |
| GPGKST0487 | 1,36 | 38,2 | 59,6 | 2,2 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Bebouwing | 1,62 | 95,1 | 0,0 | 4,9 |
| Grasland | 1,29 | 15,4 | 83,2 | 1,4 |
| Openbaar groen | 1,37 | 97,6 | 0,0 | 2,4 |
| GPGKST0627 | 1,27 | 77,5 | 0,0 | 22,5 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Bebouwing | 1,34 | 59,5 | 0,0 | 40,5 |
| Grasland | 0,84 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| Openbaar groen | 1,19 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| GPGKST0664 | 1,31 | 32,2 | 65,4 | 2,4 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |

| | Gemiddelde drooglegging (m -mv) | Voldoet | Droger | Natter |
|-------------------|---------------------------------|---------|--------|--------|
| Akkerbouw | 1,78 | 0,0 | 100 | 0,0 |
| Bebouwing | 1,79 | 87,5 | 0,0 | 12,5 |
| Grasland | 1,21 | 24,4 | 75,0 | 0,6 |
| Infrastructuur | 1,98 | 85,0 | 0,0 | 15,0 |
| GPGKST0804 | 1,22 | 19,3 | 78,3 | 2,5 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Bebouwing | 1,59 | 77,3 | 0,0 | 22,7 |
| Grasland | 1,2 | 16,5 | 82,0 | 1,5 |
| GPGKST0909 | 1,22 | 34,2 | 59,5 | 6,3 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Akkerbouw | 1,25 | 59,8 | 17,6 | 22,6 |
| Bebouwing | 1,56 | 81,8 | 0,0 | 18,2 |
| Grasland | 1,20 | 27,6 | 69,8 | 2,5 |
| Infrastructuur | 2,48 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| GPGKST0931 | 1,28 | 93,5 | 0,0 | 6,5 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Bebouwing | 1,35 | 52,4 | 0,0 | 47,6 |
| Infrastructuur | 1,26 | 89,8 | 0,0 | 10,2 |
| Openbaar groen | 1,29 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| GPGKST1039 | 1,72 | 95,5 | 0,0 | 4,5 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Bebouwing | 2,18 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| Openbaar groen | 1,17 | 90,0 | 0,0 | 10,0 |
| GPGKST1042 | 1,37 | 35,6 | 62,8 | 1,6 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Akkerbouw | 1,41 | 66,0 | 30,8 | 3,2 |
| Bebouwing | 1,84 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| Grasland | 1,33 | 10,9 | 88,7 | 0,4 |
| Openbaar groen | 1,11 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| GPGKST6194 | 0,42 | 2,6 | 0,0 | 97,4 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Grasland | 0,42 | 2,6 | 0,0 | 97,4 |
| GPGKST6257 | 1,49 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Bebouwing | 1,51 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| Openbaar groen | 1,48 | 100 | 0,0 | 0,0 |

| | Gemiddelde drooglegging (m -mv) | Voldoet | Droger | Natter |
|-------------------|---------------------------------|---------|--------|--------|
| GPGKST6272 | 1,13 | 34,5 | 60,0 | 5,4 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Akkerbouw | 1,15 | 66,7 | 0,0 | 33,3 |
| Bebouwing | 1,84 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| Grasland | 1,11 | 32,5 | 62,3 | 5,3 |
| GPGKST6511 | 1,98 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Bebouwing | 2,04 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| Openbaar groen | 1,78 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| GPGKST6548 | 1,53 | 84,2 | 5,3 | 10,5 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Bebouwing | 1,59 | 77,8 | 0,0 | 22,2 |
| Grasland | 1,38 | 0,0 | 100 | 0,0 |
| Openbaar groen | 1,50 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| GPGKST6549 | 1,77 | 97,7 | 0,0 | 2,3 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Bebouwing | 2,03 | 96,0 | 0,0 | 4,0 |
| Openbaar groen | 1,41 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| GPGKST6561 | 0,84 | 50,0 | 0,0 | 50,0 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Bebouwing | 0,87 | 0,0 | 0,0 | 100 |
| Openbaar groen | 0,81 | 100 | 0,0 | 0,0 |
| GPGKST6620 | 1,42 | 24,4 | 74,8 | 0,8 |
| Landgebruik | | Voldoet | Droger | Natter |
| Bebouwing | 1,63 | 66,7 | 0,0 | 33,3 |
| Grasland | 1,42 | 10,1 | 89,9 | 0,0 |
| Openbaar groen | 1,37 | 100 | 0,0 | 0,0 |

BIJLAGE M KAART PEILGEBIEDEN VOORGESTELDE SITUATIE

BIJLAGE N KAART DROOGLEGGING VOORGESTELDE SITUATIE

BIJLAGE O KAART HYDRAULISCHE TOETSING VOORGESTELDE SITUATIE

BIJLAGE P KAART NBW-TOETSING VOORGESTELDE SITUATIE

COLOFON

PEILBESLUIT CASPER HOMMES
PEILGEBIEDEN MET MEER DAN 10 CM BODEMDALING DOOR AARDGASWINNING

KLANT

Waterschap Noorderzijlvest

AUTEUR

Swaen Visser

PROJECTNUMMER

C03081.000187.1000

ONZE REFERENTIE

D10021935

DATUM

6 september 2022

STATUS

Concept

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

Floris Zevenbergen
Specialist Water

Arjan Schenkel
Projectmanager

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 63
9400 AB Assen
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com