
UW WATERSCHAP

Adres Steenbokstraat 10
Postbus 4142
7320 AC Apeldoorn

Telefoon (055) 527 29 11

E-Mail info@vallei-veluwe.nl

Website www.vallei-veluwe.nl

Datum 23 september 2022

Ons kenmerk

Opgemaakt door

afdeling Plannen en Projecten

Peilbesluit Terwolde

Onderbouwend rapport Ontwerp
0.2

INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding	4
1.1.	Aanleiding.....	4
1.2.	Doel.....	6
1.3.	Aanpak.....	6
1.4.	Organisatie	7
1.5.	Leeswijzer	8
2.	Gebiedsbeschrijving	9
2.1.	Situering en administratieve grenzen (kaart 1a en 1b)	9
2.2.	Grondgebruik (kaart 2).....	10
2.3.	Eigendommen (kaart 3).....	10
2.4.	Bodemopbouw en grondwatersystemen (kaart 4a en kaart 4b).....	11
2.5.	Ontstaansgeschiedenis en geomorfologie (kaart 5)	12
2.6.	Hoogteligging en bodemdaling (kaart 6a en kaart 6b)	14
2.7.	Recreatie	15
2.8.	Ecologie en natuurwaarden (kaart 7).....	15
2.9.	Cultuurhistorie	16
2.10.	Keringen (kaart 8)	17
3.	Waterhuishoudkundige situatie.....	18
3.1.	Definities	18
3.2.	Begrenzing peilbesluit- en streefpeilgebied.....	18
3.3.	Vigerende waterpeilen (kaart 9)	19
3.4.	Huidig peilbeheer.....	21
3.5.	Peilregelende kunstwerken (kaart 10)	21
3.6.	Wateroverlast.....	22
3.7.	Waterbodem en baggeren.....	23
3.8.	Grondwater.....	23
3.9.	Waterkwaliteit en aquatische ecologie	24
4.	Knelpunten en wensen	26
5.	Peilenvoorstel en afweging.....	27
5.1.	Peilenvoorstel.....	27
5.2.	Afweging waterpeilen	28
6.	Maatregelen.....	31

Titel Peilbesluit Terwolde

Pagina 3 van 32

1. Inleiding

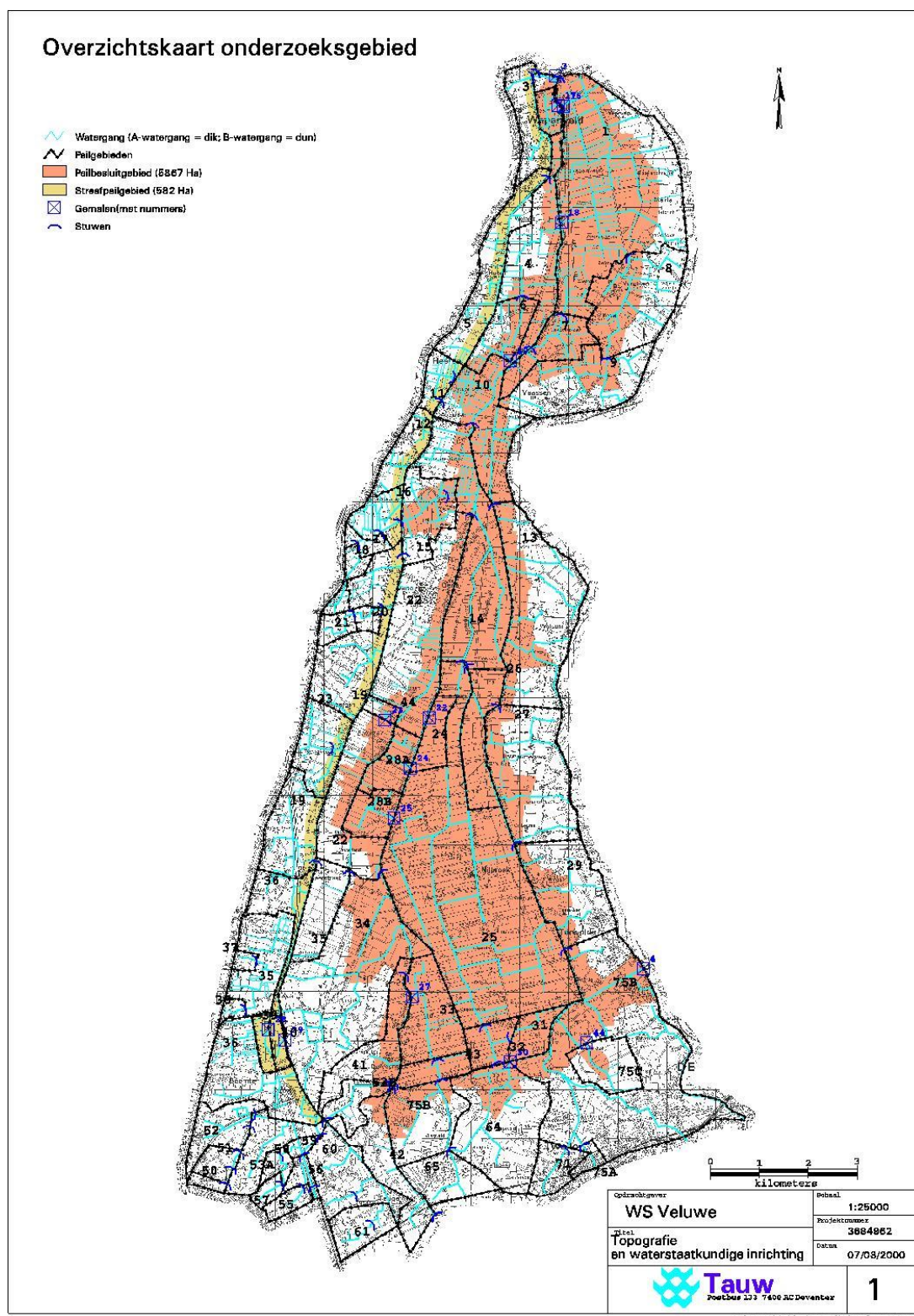
1.1.Aanleiding

Waterschap Vallei en Veluwe is verantwoordelijk voor het beheer van het water en de waterkeringen in het gebied tussen de IJssel, Nederrijn, Utrechtse Heuvelrug en Randmeren. Centraal in het gebied ligt de Veluwe met de hoge zandgronden. Aan de randen van de Veluwe gaan deze hogere zandgronden langzaam over in de poldergebieden met klei en veen in de ondergrond. De poldergebieden liggen periodiek beneden de waterstanden van de IJssel. Op deze momenten zijn de gebieden voor de afwatering afhankelijk van bemaling.

Als beheerder van het oppervlaktewater is Waterschap Vallei en Veluwe volgens de Waterwet (artikel 5.2) verplicht peilbesluiten vast te stellen voor de daartoe aangewezen gebieden onder zijn beheer. De aangewezen gebieden zijn de gebieden waar normaliter het hele jaar het waterpeil gehandhaafd kan worden, deze zijn opgenomen in de provinciale waterverordening Waterschap Vallei en Veluwe. Het gaat om het poldergebied zoals Terwolde. Hier kan namelijk zowel water worden afgevoerd via de gemalen als water worden ingelaten. Hierdoor worden de waterpeilen in de polders gehandhaafd. Een vastgesteld peilbesluit biedt aan belanghebbenden duidelijkheid en rechtszekerheid over de te handhaven peilen in het betreffende gebied. De peilbesluiten moeten elke tien jaar worden herzien.

In een peilbesluit stelt het waterschap de gewenste oppervlaktewaterpeilen vast voor het gebied waarvoor het besluit geldt. Dit gebied kan onderverdeeld zijn in meerdere peilgebieden, met voor elke peilgebied een ander peil.

Het peilbesluit Terwolde moet herzien worden. Het oorspronkelijke peilbesluit is in 2000 vastgesteld en in 2007 opgenomen als onderdeel van het Stroomgebieds UitwerkingsPlan Noordelijke IJsselvallei. Op onderstaande kaart is het peilbesluitgebied te zien. Een deel van de kaart in figuur 1 betreft het *peilenplangebied*, hellend gebied met streefpeilen, dat in 2007 gelijktijdig is uitgewerkt. Er is gekozen voor "peilbesluit Terwolde" als naam voor het peilbesluit, omdat het gaat om het deel van de noordelijke IJsselvallei dat vanuit gemaal Terwolde van water kan worden voorzien.



Figuur 1 Overzichtskaart van het SUP Noordelijke IJsselvallei 2007

1.2. Doel

Het doel is een door het Algemeen Bestuur van het waterschap vastgesteld peilbesluit voor de gereguleerde peilgebieden in de noordelijke IJsselvallei, die vanuit gemaal Terwolde van water kunnen worden voorzien (zie figuur 1). Het nieuwe peilbesluit ondersteunt de gebruiksfuncties in het gebied en is tot stand gekomen in overleg met de belanghebbenden in het gebied.

Hiernaast willen we vanuit onze klimaatopgave (Adaptief beleidskader klimaatadaptatie, Kactus) onze ambitie invullen om met het peilbeheer in te spelen op de klimaatverandering. Concreet betekent dit: het zoeken naar mogelijkheden om water vast te houden in het gebied, en daarmee slechte oogsten, teloorgang van natuur, oxidatie van veen, bodemdaling en schade aan infrastructuur en gebouwen te voorkomen.

1.3. Aanpak

Uitgangspunten participatie

In de Blauwe Aanpak Participatie beschrijft het waterschap hoe ze met inwoners, grondeigenaren, bedrijven, maatschappelijke organisaties, kennisinstellingen en medeoverheden willen samenwerken, het geheel willen vormgeven en gezamenlijk de verantwoordelijkheid willen nemen voor de maatschappelijke opgaven die voor ons liggen. De manier waarop de participatie is ingericht is gebaseerd op het doel, de doelgroep, impact en aard van de opgave en de rol van participatie is in het proces.

Doelstelling

- Een peilbesluit waarin de verschillende perspectieven en belangen van grondeigenaren op het peilbeheer in zijn afgewogen.
- Ook de maatschappelijke belangen van het peilbeheer meenemen. Daarmee toekomstbestendig gebruik en inrichting van het gebied nastreven.
- Draagvlak in het gebied en bij maatschappelijke partners voor het uiteindelijke besluit.
- Het moment benutten om in contact te zijn met het gebied waarin ook andere kwesties opgehaald kunnen worden.

Belanghebbenden:

We onderscheiden voor het peilbesluit de volgende groepen belanghebbenden:

- Perceeleigenaren en -gebruikers (particulieren, agrariërs, terrein beherende organisaties)
- Vertegenwoordigers van grondeigenaren/belangenorganisaties (LTO, ANV's, Grondig)
- Andere overheden (gemeenten, provincie)
- Maatschappelijke organisaties: natuurorganisaties

Overheidsrol, participatieniveau en wat met inbreng wordt gedaan in relatie tot de besluitvorming

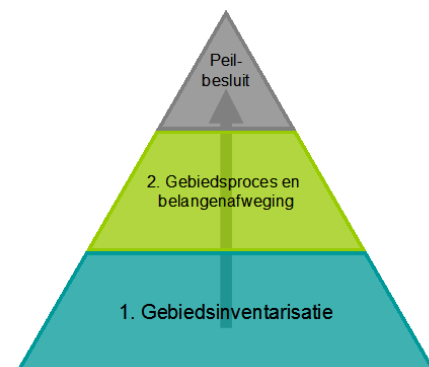
- Waterschap is de wettelijk verantwoordelijke voor het peilbesluit en daarmee initiatiefnemer van het participatieproces. Het waterschap heeft de rol van 'presterende overheid', in opdracht van provincie.
- De aard van de participatie is: 'raadplegen' van belanghebbenden.
- De inbreng van belanghebbenden wordt meegenomen in de afweging.

- Het waterschap maakt uiteindelijk de afweging aan de hand van de input, normen en criteria (beleidskaders en regelgeving) en maakt het uiteindelijke besluit.

Stappenplan

Rekening houdend met de hierboven beschreven aard van participatie is de aanpak opgesteld om tot een onderbouwing te komen voor het peilbesluit Terwolde. In de aanpak zijn drie stappen doorlopen:

1. Gebiedsinventarisatie: de inventarisatie bestaat uit een gebiedsbeschrijving van de huidige situatie met aandacht voor landgebruik, hoogteligging, bodemopbouw etc. Daarnaast zijn de huidige waterhuishoudkundige situatie en de geïnventariseerde wensen en knelpunten beschreven.
2. Gebiedsproces en belangenafweging: de wensen en knelpunten in het gebied zijn opgehaald in gesprekken, digitaal en tijdens gebiedsavonden (zie hoofdstuk 4). Op alle vragen, en opmerkingen is een reactie geformuleerd en zo nodig vervolg gesprekken of een verkenning op uitgevoerd. Vervolgens is zo nodig een belangenafweging gemaakt. De onderbouwing van deze afweging staat beschreven in hoofdstuk 5. Op basis van deze belangenafweging zijn de waterpeilen opgesteld, met daarbij een beschrijving van de nieuwe situatie en benodigde maatregelen.
3. Vaststellen peilbesluit: na de inspraakperiode van het ontwerppeilbesluit en het verwerken van de zienswijzen wordt het definitieve peilbesluit uiteindelijk vastgesteld door het Algemeen Bestuur van het waterschap.



1.4.Organisatie

Het peilbesluit Terwolde is opgesteld door een projectgroep van het waterschap. In de projectgroep zijn de volgende medewerkers van het waterschap opgenomen, zie tabel 1.

Tabel 1 Projectgroep Waterschap Vallei & Veluwe

Medewerker	Rol
Jan van Noord	Projectleider
Almer Bolman	Adviseur hydrologie
Anne Krufft	Omgevingsmanager
Annabelle Neefjes	Geohydroloog
Rob Nijman	Adviseur peilbeheer
Ruben van Kessel	Opdrachtgever

1.5. Leeswijzer

Als eerste stap voor het vaststellen van het peilbesluit is in dit inventarisatierapport de huidige situatie beschreven, met daarin opgenomen de knelpunten en wensen van het gebied.

Naast deze inleiding bevat dit rapport de volgende hoofdstukken:

Hoofdstuk 2 – "Gebiedsbeschrijving": beschrijving van de huidige situatie in Terwolde. De beschrijving bestaat voornamelijk uit een aantal kaarten, met daarbij een toelichting. Er wordt ingegaan op allerlei aspecten van het gebied (zoals bijvoorbeeld de ondergrond, ontstaansgeschiedenis, hoogteligging).

Hoofdstuk 3 – "Waterhuishoudkundige situatie": beschrijving van het huidige watersysteem in Terwolde. Er wordt ingegaan op de huidige waterpeilen en op de manier waarop de waterpeilen gehandhaafd worden. Andere aspecten zijn: wateroverlast, waterbodem, grondwater en waterkwaliteit.

Hoofdstuk 4 – "Knelpunten en wensen": uitwerking van de geïnventariseerde knelpunten en wensen op basis van veldbezoeken, de inbreng tijdens de informatiebijeenkomsten en individuele gesprekken met grondgebruikers.

Hoofdstuk 5 – "Peilvoorstel en afweging": beschrijving van het nieuwe peilenvoorstel. Daarnaast is beschreven welke belangen zijn meegewogen en hoe die tegen elkaar zijn afgewogen (indien er meerdere belangen aanwezig waren).

Hoofdstuk 6 – "Maatregelen": beschrijving van eventuele aanpassingen aan peilvakken en kunstwerken die na vaststelling van het peilbesluit moeten worden geprogrammeerd.

Achtergrondinformatie en technische gegevens zijn zoveel mogelijk in bijlagen achterin of bij het rapport geplaatst.

2. Gebiedsbeschrijving

De gebiedsbeschrijving bestaat uit een serie kaarten voor de verschillende thema's. Een kaart wordt voorafgegaan door een beknopte beschrijving met opvallende zaken voor het betreffende thema. Met de serie kaarten wordt een beeld geschetst van de kwaliteiten van het gebied dat het peilbesluit beslaat.

De serie kaarten bestaat uit de volgende thema's:

- Situering en administratieve grenzen;
- Grondgebruik;
- Eigendommen;
- Ontstaansgeschiedenis en geomorfologie;
- Bodemopbouw en grondwatersysteem;
- Hoogteligging en bodemdaling;
- Ecologie;
- Cultuurhistorie en archeologie;
- Keringen.

De gebiedsbeschrijving is voor een deel gebaseerd op het SUP (Stroomgebieds-UitwerkingsPlan). De informatie uit dit document is aangevuld met nieuwe gegevens om een actueel beeld te schetsen van de situatie.

2.1. Situering en administratieve grenzen (kaart 1a en 1b)

Het peilbesluitgebied Terwolde is gelegen in de provincie Gelderland en voor een klein deel in de provincie Overijssel en is in totaal ongeveer 5.900 ha groot. Het criterium voor het begrenzen van het peilbesluitgebied is dat in perioden met neerslagtekort het gewenste peil door middel van waterinlaat kan worden gerealiseerd. Het gebied beslaat daardoor een deel van de noordelijke IJsselvallei. In het gebied zijn delen van een aantal gemeenten gelegen: Apeldoorn, Voorst, Heerde, Epe, Olst en Wijhe.

Waterschap Vallei & Veluwe is belast met de zorg voor zowel de waterkwantiteit als -kwaliteit in het bedieningsgebied van gemaal Terwolde. Het gebied is gelegen in het noordoosten van het beheersgebied van het Waterschap Vallei & Veluwe.

De grenzen van het peilbesluitgebied zijn weergegeven op kaart 1a. Het wordt begrensd door de oeverwallen van de IJssel aan de oostzijde en het Apeldoorns kanaal aan de westzijde (M.u.v. het stroomgebied van de Nieuwe Wetering). Het gebied is aan de zuidzijde begrensd door een zone langs het Toevoerkanaal en reikt aan de noordzijde tot gemaal Veluwe bij Wapenveld (voorheen oude gemaal Pouwel Bakhuis).

Op kaart 1b zijn straatnamen, namen van watergangen en andere plaatsaanduidingen weergegeven die terugkomen in voorliggend rapport.

2.2. Grondgebruik (kaart 2)

Het grondgebruik in het gebied van het peilbesluit is weergegeven in kaart 2 en samengevat in onderstaande tabel. Het gebied is voornamelijk in gebruik ten behoeve van landbouw. De relatief laaggelegen gronden zijn overwegend als weidegrond en voor grasproductie in gebruik. De hogere gronden worden tevens gebruikt als akkergrond; maïssteelt is op deze plaatsen regelmatig te vinden.

Tabel 2 Overzicht met het grondgebruik in het peilbesluitgebied Terwolde

Grondgebruik	Oppervlak (ha)	Oppervlak (%)
Grasland	4144	70,2
Bouwland , waarvan:	987	16,7
- Maïs	734	
- Aardappelen	11	
- Granen	115	
- Bieten	35	
- Boomteelt	7	
- Fruitteelt	30	
- Uien	18	
- Overig	96	
Bebouwd/Infrastructuur	460	7,8
Bos en recreatie	33	0,6
Waterplassen	124	2,1
Overig	212	3,6
Totaal	5.900 ha	100%

Het landschap is vrijwel geheel in gebruik door agrariërs als gras- of bouwland. Er is een grote plas in het gebied aanwezig: De Meintjes ten noorden van Terwolde.

2.3.Eigendommen (kaart 3)

Op kaart 3 zijn de perceelseigenaren weergegeven, gebaseerd op de Basisregistratie. Het grootste gedeelte van de percelen is in bezit van particulieren. Daarnaast heeft Staatsbosbeheer enkele percelen bij het Gulbroek ten oosten van Heerde. Stichting IJssellandschap heeft enkele gebieden in het zuidoosten. Deze percelen worden op dit moment verpacht aan particulieren.

De overige percelen/gronden zijn in bezit van overheden (gemeente, provincie, waterschap) of nutsbedrijven.

2.4. Bodemopbouw en grondwatersystemen (kaart 4a en kaart 4b)

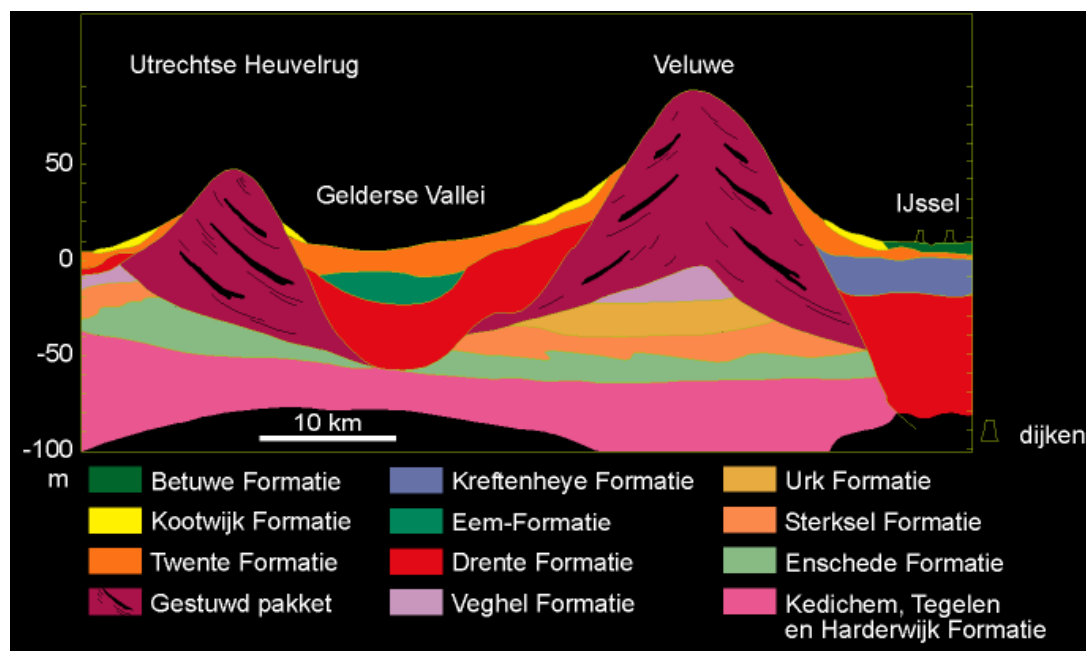
Bovengrond

De eerste 1.20 m beneden het maaiveld wordt gedefinieerd als de bovengrond. Deze laag is gekarteerd door de voormalige Stichting Bodemkartering (STIBOKA).

De bodemopbouw van het gebied is gevarieerd, wat overeenkomt met de lokale hoogteverschillen in het gebied. Dicht bij de IJssel komen vaaggronden voor, waar de bodem nog ontwikkeld moet worden. Iets verder van de IJssel bestaat een groot oppervlakte uit rivierklei. Meer richting de flanken van de Veluwe verandert de bodem in zandgrond en podzolgrond. Verspreid over het gebied zijn ook eerdgronden te vinden. Naast de hoofdtypen komen langs de IJssel ook verspreid vaaggronden voor.

Ondergrond

De diepere ondergrond van het gebied bestaat uit meerdere watervoerende pakketten. Voor het peilbesluit is de opbouw van de bovenste laag en het eerste watervoerende pakket relevant. Een deel van de bovenste laag wordt gevormd door matig fijne dekzanden, welke zijn verstoven tot een licht glooiend reliëf. Daarnaast komen de zogenaamde fluvioperiglaciale (smeltwater) afzettingen voor, bestaande uit matig fijn tot matig grof zand, grof grindhoudend zand, leem en veen. Genoemde afzettingen behoren tot de formatie van Twente. In een circa 3 km brede gordel langs de IJssel komen stroomgordel- en komafzettingen voor. Deze afzettingen behoren tot de Betuweformatie (rivierafzettingen) en bestaan uit zand, kleiig zand en klei. Deze laag vormt een slecht doorlatende deklaag, die zeer wisselend van dikte is (maximaal circa 6 m) en plaatselijk ontbreekt (Houtman, 1985).



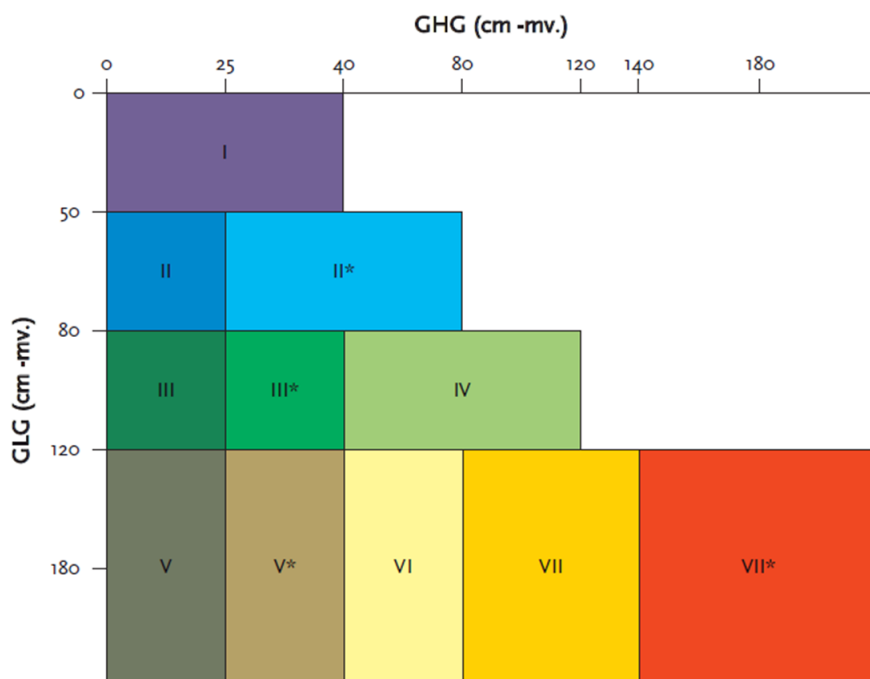
Figuur 2 Geologisch dwarsprofiel van Zeist naar Deventer (bron Berendsen 2005 naar Zonneveld 1985).

Het eerste watervoerende pakket bestaat uit fijne en grove zanden. De basis wordt gevormd door de slecht doorlatende kleilaag van de formatie van Drenthe. De dikte van

het eerste watervoerende pakket varieert in het IJsseldal tussen 30 en 40 m. In het centrale deel van het IJsseldal bevinden zich in het eerste watervoerende pakket klei- en veenlenzen. Deze afzettingen hebben een zeer grillig diktepatroon met waarden tot maximaal 9 meter en bevinden zich op minder dan 10 m tot circa 20 m beneden NAP (Houtman, 1985).

Grondwatertrappen

Door het voormalige STIBOKA zijn in het verleden de grondwatertrappen in het gebied geïnventariseerd. Een grondwatertrap (GT) bestaat uit de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). In Figuur 3 is de indeling naar grondwatertrappen weergegeven.



Figuur 3 Indeling grondwatertrappen (bron: Toelichting Grondwatertrappenkaart Veengebieden provincie Utrecht, 2010)

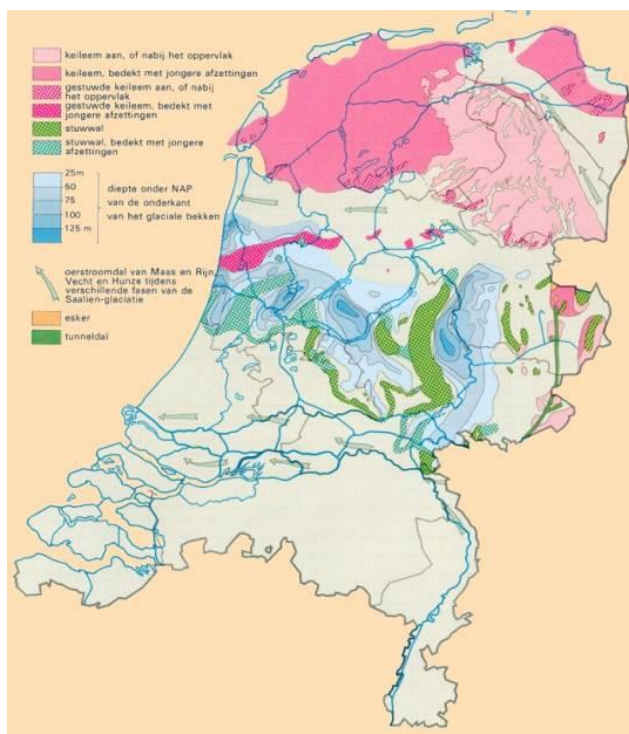
De grondwatertrappen in het bedieningsgebied van Terwolde lopen uiteen van grondwatertrap IIa in delen van de polders tot VIIId langs de IJssel en rond Oene. Grondwatertrappen II, III en IV komen het meeste voor in de polders met in het midden op de zandgronden de hoogste grondwatertrappen. Buiten de polders in de zandgronden komen grondwatertrappen III tot en met VI voor. Op de podzolgronden komen grondwatertrappen V en VI voor.

2.5. Ontstaansgeschiedenis en geomorfologie (kaart 5)

De diepere ondergrond van het gebied bestaat uit meerdere watervoerende pakketten. Voor het peilbesluit is de opbouw van de freatische laag en het eerste watervoerende pakket relevant. Een deel van de bovenste laag wordt gevormd door matig fijne dekzanden, welke zijn verstoven tot een licht glooiend reliëf. Daarnaast komen de zogenaamde fluvioperiglaciale (smeltwater) afzettingen voor, bestaande uit matig fijn tot

matig grof zand, grof grindhoudend zand, leem en veen. Genoemde afzettingen behoren tot de formatie van Twente. In een circa 3 km brede gordel langs de IJssel komen stroomgordel- en komafzettingen voor. Deze afzettingen behoren tot de Betuweformatie (rivierafzettingen) en bestaan uit zand, kleiig zand en klei. Deze laag vormt een slecht doorlatende deklaag, die zeer wisselend van dikte is (maximaal circa 6 m) en plaatselijk ontbreekt (Houtman, 1985).

Het eerste watervoerende pakket bestaat uit fijne en grove zanden. De basis wordt gevormd door de slecht doorlatende kleilaag van de formatie van Drenthe. De dikte van het eerste watervoerende pakket varieert in het IJsseldal tussen 30 en 40 m. In het centrale deel van het IJsseldal bevinden zich in het eerste watervoerende pakket klei- en veenlenzen. Deze afzettingen hebben een zeer grillig diktepatroon.



Figuur 4 Landvormen in Nederland gedurende het Saalien (bron: Atlas van Nederland)

De ondiepe stroming in het 1e WVP wordt sterk beïnvloed door de lokale situatie. Het reliëf, de bodem en de waterhuishoudkundige inrichting bepalen of er sprake is van kwel of infiltratie. De kwelintensiteit in het gebied bedraagt gemiddeld 0,1 à 0,2 mm per dag. Plaatselijk komen waarden tot 0,4 mm per dag voor (Provincie Gelderland, 1985).

Het gedeelte van het plangebied dat is gelegen ten oosten van de Nijbroekse Wetering (in de zuidelijke helft van het gebied) en de Grote Wetering (in de noordelijke helft van het gebied) staat onder invloed van kwel vanuit de IJssel. De sterkte van deze kwel hangt af van de waterstand van de IJssel. In het algemeen wordt bij ruilverkavelingen in het rivierengebied gerekend dat door rivierkwel 0,5 l/s/ha extra maatgevende afvoer (bij een hoogwatersituatie) optreedt; dit komt overeen met 4,3 mm/d.

In de IJsselvallei kunnen twee landschapstypen worden onderscheiden: het rivierkleilandschap en het dekzandlandschap. Het laatste type is reliëfrijk, waarbij hoger

gelegen dekzandruggen en -plateaus worden afgewisseld door hieraan parallel lopende laagten (de beekdalen). De van de Veluwe afstromende beken lozen op de noordwaarts stromende Grift en het Apeldoorns kanaal. Het feit dat de beken niet direct in de IJssel uitmonden, houdt verband met de opbouw van het rivierkleilandschap aan weerszijden van de IJssel. Hierbij worden de uiterwaarden en komgronden van elkaar gescheiden door langs de winterdijken lopende stroomruggen (oeverwallen), die rechtstreekse afwatering op de IJssel verhinderen (Houtman, 1985).

De komgronden ontwateren op de daaraan evenwijdig lopende weteringen, met name de Grote Wetering, de Nijbroekse Wetering, de Terwoldse Wetering en de Nieuwe Wetering. De afwatering loopt naar gemaal Veluwe te Wapenveld. Lozing vindt plaats op de Bottenstrank, waarna het water wordt afgevoerd via de Veluwse Wetering en het Apeldoorns Kanaal naar de IJssel bij Hattem. Bij hoge afvoeren wordt ook bij gemaal Mr. A.C. Baron van der Feltz te Terwolde op de IJssel geloosd.

Via gemaal Mr. A.C. Baron van der Feltz te Terwolde wordt in perioden met neerslagtekort water vanuit de IJssel ingelaten in het Toevoerkanal. Vanuit dit kanaal wordt door middel van regelbare stuwen een deel van het gebied van water voorzien via de Terwoldse Wetering, de Nijbroekse Wetering, de Grote Wetering en gedeeltelijk de Kleine Wetering.

2.6.Hoogteligging en bodemdaling (kaart 6a en kaart 6b)

Het maaiveldniveau voor het gebied Terwolde is in de afgelopen decennia vier keer gebiedsdekkend gemeten:

- In 1960 zijn puntmetingen uitgevoerd in opdracht van de Landinrichtingsdienst, nu DLG (Dienst Landelijk Gebied).
- In 1998 zijn de hoogten van het maaiveld door Rijkswaterstaat opnieuw gemeten door middel van vliegtuig-laseraltimetrie voor het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Het bestand heeft een punt dichtheid die varieert tussen de 1 punt per vierkante meter en 1 punt per 16 vierkante meter. De grids werden afgeleid uit deze puntenwolken en hebben een gridformaat van 5x5 meter, 25x25 meter of 100x100 meter.
- In 2010 zijn de hoogten opnieuw ingemeten met laseraltimetrie door Rijkswaterstaat, maar met een hogere nauwkeurigheid. Het nieuwe bestand – AHN2 – heeft een punt dichtheid van ongeveer 6 – 10 punten per vierkante meter. De afgeleide grids hebben een gridformaat van 0,5x0,5 meter of 5x5 meter.
- In 2018 zijn de hoogten opnieuw ingemeten met laseraltimetrie door Rijkswaterstaat. Het nieuwe bestand – AHN3 – heeft een punt dichtheid van ongeveer 6 – 10 punten per vierkante meter. De afgeleide grids hebben een gridformaat van 0,5x0,5 meter of 5x5 meter.

Kaart 6a – Hoogteligging 2018 (AHN3)

Uit de hoogtekartaal blijkt dat het gebied opgesplitst kan worden in een lager gelegen poldergebied en een hoger gelegen vrij afwaterend gebied. In west-oostelijke richting heeft het gebied een komvorm tussen de oostelijke flank van de Veluwe en de stroomrug van de IJssel. Het gebied loopt tevens richting het noorden af. De hoogteligging van het peilbesluitgebied varieert van circa NAP +4.5 m in het zuiden tot circa NAP +1.4 m in het noorden. De dijken in het noorden bij het inlaatgebied Veessen-Wapenveld steken duidelijk boven de omgeving uit.

Kaart 6b – Bodemdaling 1960-2018

Bij het vorige peilbesluit is onderzoek gedaan naar de maaiveld daling tussen 1960 en 2000. Hieruit bleek dat ter plaatse van moerige gronden en veengronden een daling van het maaiveld was opgetreden. Deze daling bedroeg tussen deze periode op deze grondsoorten ten westen van de Nieuwe Wetering omstreeks 0,4 m. Ten oosten van de Nieuwe Wetering bedroeg de daling 0,1 tot 0,2 m op deze grondsoorten.

Voor de periode tussen 2000 en 2018 zijn de drie hoogtebestanden met elkaar vergeleken om te onderzoeken hoeveel bodemdaling er is opgetreden. In deze vergelijking kwamen een aantal rechte banden van west naar oost naar voren. Deze banden hebben niet te maken met maaiveld daling, maar zijn een resultaat van een foutmarge van de vliegroutes die zijn gevlogen om de hoogtebestanden op te stellen. Het was niet mogelijk om deze te verwijderen. Uit deze analyse kwam geen verdere maaiveld daling naar voren, alleen enkele ophogingen – de positieve waarden op kaart 6b.

2.7. Recreatie

In het gebied is een hoofdfietsrouten netwerk aanwezig en enkele klompenpaden. Daarnaast is stoomgemaal Veluwe een historische trekpleister.

2.8. Ecologie en natuurwaarden (kaart 7)

Beleidsfuncties voor water- en landnatuur

In het peilbesluitgebied Terwolde liggen verschillende wateren en gebieden met een natuurfunctie. Het gaat hierbij om een drietal KRW-wateren:

- Grote Wetering
- Nijbroekse Wetering
- Terwoldse Wetering

Deze vormen samen het KRW-waterlichaam "Weteringen Noordelijke IJsselvallei".

Gebieden met de provinciale functie Natte Landnatuur zijn:

- De Meintjes
- Het Gulbroek (oostelijk deel)
- Een bosje in het Overbroek

Sommige gebieden en wateren hebben (ook) een functie als Ecologische verbindingszone:

- de Fliert
- de Grote Wetering
- de verbindingszone Veluwe-IJssel, die o.a. op het Emsterbroek ligt

Het Wapenvelder Broek is aangewezen als provinciaal weidevogelgebied, en heeft ook de functie 'Rustgebied voor winterganzen'. Het winterganzengebied loopt verder naar het zuiden door dan het weidevogelgebied, tot aan de Vloeddijk.

Verspreid in het peilbesluitgebied ligt in een grootschalig, vrij open landschap met verspreid nog een aantal kleine bossen met natuurwaarden. Het natuurgebied Weteringse Broek, waarvan alleen het meest oostelijke deel binnen het peilbesluitgebied ligt, is juist een voorbeeld van een meer kleinschalig landschap met stukjes bos,

afgewisseld met graslanden. Langs het noordelijk deel van de Grote Wetering ligt aan de oostzijde van de wetering over een lengte van zo'n 5 km de Landschapszone, een natuurzone die als ecologische verbindingszone en voor natuurcompensatie voor de Hoogwatergeul Veessen-Wapenveld is aangelegd. Natura-2000-gebieden ontbreken in het peilbesluitgebied. De dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden zijn Veluwe en Rijntakken (de IJsseluiterwaarden).

2.9.Cultuurhistorie

In het peilbesluitgebied zijn een aantal kenmerkende cultuurhistorische bouwwerken aanwezig. Allereerst zijn dit de gemalen A.C. Baron van der Feltz en Pouwel Bakhuis die het water in het gebied aan- en afvoerden. Deze zijn vervangen door respectievelijk gemaal Terwolde en gemaal Veluwe. Er is in het gebied een authentiek sluisje (sluis Vloedijk in Nijbroek) aanwezig uit de vroegere tijden. Daarnaast wordt het gekenmerkt door de aanwezige IJsselhoeven.

Gemaal A.C. Baron van der Feltz

Mr. A.C. Baron van der Feltz is in 1951 gesticht door het toenmalige polderdistrict Veluwe ter vervanging van het naastgelegen stoomgemaal uit 1916. Het stoomgemaal werd verbouwd tot woonhuis voor de machinist. Het nieuwe gemaal werd vernoemd naar de toenmalige dijkgraaf van het Polderdistrict Veluwe. Het was uitgerust met drie verticale schroefpompen van Werkspoor, die werden aangedreven door Heemaf elektromotoren. In 1996-1997 werd de installatie gerenoveerd, waarbij de motoren werden vernieuwd en twee van de pompen werden vervangen door KSB dompelpompen. Alleen de pomp die ook verantwoordelijk was voor het inmalen van water in het bemalingsgebied werd gehandhaafd. Ook werd het gemaal geautomatiseerd. Het gemaal bemalt, via de Grote en de Nieuwe Wetering, samen met gemaal Veluwe in Wapenveld het stroomgebied bij Terwolde, dat ligt ten zuiden van het Toevoerkanaal, tot aan Klarenbeek. Het gemaal loost op de IJssel. In geval van droogte kan met één pomp water uit de IJssel worden ingepompt. Naast het gemaal is het oude stoomgemaal, tegenwoordig een woonhuis, bewaard gebleven (bron: De Nederlandse Gemalenstichting).

Gemaal Pouwel Bakhuis

Reeds vanaf de 11e eeuw stroomde er water vanaf de Veluwe via de Grote Wetering naar de IJssel. Van bedijking was toen nog geen sprake zodat overstromingen, onder andere tengevolge van hoge IJsselstanden en gestremde afvoer, regelmatig voorkwamen. Omstreeks 1870 werden de eerste stappen gezet om de waterafvoer van het Veluwegebied te verbeteren. Een hiervoor uitgevoerde studie gaf als aanbeveling alle grote watergangen te verbeteren en twee gemalen te bouwen, één bij de Vorchter Leigraaf in Vorchten (waar op dat moment al een provisorisch stoomgemaal stond) en één bij de omstreeks 1750 gebouwde uitwateringssluys, de Grote Sluis In Wapenveld, waar de Grote Wetering via de Bottenstrang in de IJssel uitmondde. Het zou tot 1914-1918 duren, na de opsplitsing van het polderdistrict in twee delen, voordat het tot de bouw van beide gemalen zou komen. Toen kwam er een stoomgemaal in Terwolde en één in Wapenveld.

In 1920 werd het toen nog Gemaal Grote Sluis geheten gemaal in Wapenveld in gebruik genomen. Het gemaal was het grootste van de hoofdgemalen van het toenmalige Polderdistrict Veluwe. De installatie bestond uit twee door stoom aangedreven centrifugaalpompen. In 1950 werd de stoomaandrijving vervangen door Heemaf elektromotoren. Na deze uitbreiding kreeg het gemaal de naam Pouwel Bakhuis. Toch was met deze capaciteitsuitbreiding de waterhuishoudkundige situatie nog lang niet optimaal. Sinds het graven van het Apeldoorns Kanaal in 1850 ontstond de noodzaak van

een extra gemaal. De hiermee gepaard gaande doorbreking van de waterkering had tot gevolg dat bij hoge rivierwaterstanden het IJsselwater het kanaal instroomde en de (te lage) kades van het Kanaal in feite als eerste kering dienst moesten doen. In het kader van de "Deltawet Grote Rivieren" werd op de plaats waar het Apeldoorns Kanaal de IJsseldijk doorbrak bij Hattem, een nieuwe keersluis (het Bastion) gebouwd, die bij hoge waterstanden in de IJssel gesloten wordt. Echter daarmee wordt dan ook een groot gedeelte van de waterafvoer van de Veluwe gestremd en dreigt overstroming van binnenuit. De oplossing voor dit probleem was het graven van een nieuw aflaatkanaal dat het water vanuit het Apeldoorns Kanaal naar de Nieuwe Wetering kan leiden van waaruit het naar het gemaal Pouwel Bakhuis stroomt. De capaciteit van het gemaal was hiervoor echter bij lange na niet groot genoeg, hetgeen noopte tot de bouw van een nieuw gemaal, het in 1999 in gebruik genomen gemaal Veluwe. Gemaal Pouwel Bakhuis, met daarin de drie nog in werkende staat zijnde pompinstallaties, is thans museumgemaal. Bij het gemaal bevindt zich een kolenloods en de oude uitwateringssluis (de Grote Sluis) (bron: De Nederlandse Gemalenstichting).

Sluisje van Nijbroek

Tot 1370 had het Nijebroek, zoals het door dijken omgeven gebied heette een eigen afwatering op de Gelderse IJssel. Op de aangegeven locatie lagen oorspronkelijk twee identieke sluizen: één in de Oostelijke Middeldijkse Wetering en de andere in de Westelijke Middeldijkse Wetering. Beide weteringen monden hier uit in de Nijebroeker Voortgang of Stroombreed. De sluizen in de Vloeddijk keerden het Zuiderzeewater dat via de IJssel en deze watergang werd opgestuwd maar zorgden tevens voor een gereguleerde afvoer bij waterbezwaar in de polder.

Afgeleid van vergelijkbare door de monniken van het Klooster Monnikhuizen aangelegde sluizen in deze streek dateert de sluis in de Vloeddijk vermoedelijk uit eind vijftiende eeuw. Het is niet uitgesloten dat voor de peilbeheersing in de Nijebroekerpolder maar nog meer voor overstroming door opgestuwd Zuiderzeewater al vanaf de ontginning van het Nijebroek in 1328 hier een waterkerende constructie heeft gelegen.

Als gevolg van het in 1920 bij Wapenveld gebouwde stoomgemaal Powel Bakhuis is de functie van deze sluizen komen te vervallen. De sluis in de Westelijke Middeldijkse Wetering is bij de wegreconstructie in de vijftiger jaren van de vorige eeuw geamoveerd. In 1989 is de uit natuursteen elementen samengestelde duikersluis met eikenhouten valschut in de vloeddijk gerestaureerd (bron: sluizenenstuwen.nl)

2.10. Keringen (kaart 8)

De polder wordt in het zuiden, westen en noorden begrensd door hoger gelegen gronden. In het oosten is een primaire kering langs de IJssel (IJsseldijk, 1/1250 jaar) aanwezig. In het noorden is in 2017 daarnaast de hoogwatergeul Veessen-Wapenveld (1/1250 jaar) aangelegd. Deze geul treedt in werking wanneer er hoogwater in de IJssel optreedt, zodat het achterland verder geen last ondervindt. Deze hoogwatergeul staat in de legger nog als "in ontwikkeling", maar is ondertussen uitgevoerd.

De keringen zijn omgeven door beschermingszones. In de beschermingszone gelden beperkingen om de veiligheid van de kering te garanderen.

3. Waterhuishoudkundige situatie

3.1. Definities

Waterpeilen

Interim peil: Waterstand die wordt gehandhaafd totdat het definitieve waterpeil kan worden ingesteld, bijvoorbeeld na afronding van waterhuishoudkundige maatregelen of kavelruil.

Maximumpeil: Hoogste waterstand die volgens het peilbesluit mag worden gehandhaafd, de periode waarin het maximumpeil wordt gehandhaafd is afhankelijk van de weersgesteldheid en de grondwaterstand.

Minimumpeil: Laagste waterstand die volgens het peilbesluit mag worden gehandhaafd, de periode waarin het maximumpeil wordt gehandhaafd is afhankelijk van de weersgesteldheid en de grondwaterstand.

Praktijkpeil: Waterstand die werkelijk in een watergang aanwezig is, gebaseerd op meetgegevens.

Streefpeil: Waterstand waar op bepaald moment naar gestreefd wordt, het streefpeil kan in de tijd variëren tussen het maximum- en minimumpeil. De kunstwerken worden zodanig ingesteld dat de waterstand zo veel mogelijk overeenkomt met het streefpeil.

Vigerend waterpeil: De waterstand volgens het op dit moment geldende peilbesluit.

Peilbeheer

Vast waterpeil: een vast peil voor gebieden waar het peil niet mag variëren, zoals stedelijk gebied. Er wordt naar gestreefd het peil zo min mogelijk te laten afwijken van het vaste peil.

Zomer- en winterpeil: een peilbeheer dat is gericht op agrarisch gebruik, met hoge zomerpeilen en lage winterpeilen. Over het algemeen gaat in april het winterpeil over in het zomerpeil en in oktober andersom. Dit is geen gangbaar gebruik meer binnen Waterschap Vallei & Veluwe. Er wordt tegenwoordig gebruik gemaakt van flexibel peilbeheer wanneer noodzakelijk.

Flexibel waterpeil: een peilbeheer waarbij het waterpeil varieert tussen een boven- en een ondergrens. Het waterpeil is daarbij afhankelijk van de weersomstandigheden en de grondwaterstanden om de functies in het gebied zo goed mogelijk te ondersteunen.

Natuurlijk waterpeil: bij een natuurlijk waterpeil is geen sprake van beheer, het gebied heeft geen of beperkte mogelijkheden voor waterafvoer en wateraanvoer. In de winter zal het waterpeil hoger zijn dan in de zomer.

3.2. Begrenzing peilbesluit- en streefpeilgebied

In de centrale zone van het gebied is het peil het gehele jaar door, afgezien van extreme omstandigheden, te realiseren. In perioden met neerslagtekort kunnen de waterstanden in deze zone namelijk worden opgezet door waterinlaat bij gemaal Terwolde. Deze zone is het gebied waarvoor in dit peilbesluit de peilen formeel worden vastgesteld. De

begrenzing van het gebied is gebaseerd op het principe dat het gebied vanuit de waterlopen van water moet kunnen worden voorzien, hetzij door infiltratie direct vanuit de waterlopen, hetzij door beregening. De begrenzing van het peilbesluitgebied is vastgesteld op basis van de volgende 2 criteria:

1. Gronden die bij het huidige zomerpeil een drooglegging hebben van minder dan 1,0 m beneden maaiveld behoren tot het peilbesluitgebied. Deze waarde is gebaseerd op een afgerond gemiddelde van de grondwaterstanden waarbij minder dan 5% vochttekort optreedt.
2. Gronden die binnen 300 m van A-watergangen liggen behoren tot het peilbesluitgebied.

De zone buiten het peilbesluitgebied is het streefpeilgebied, gelegen langs de Nieuwe Wetering. In dit gebied is geen wateraanvoer mogelijk, maar is door het stuwbeheer de waterstand te regelen zolang er voldoende afvoer (kwel) is. Het streefpeilgebied valt buiten de scope van het peilbesluit en wordt hier verder niet behandeld.

Op de kaarten is de begrenzing van het peilbesluitgebied weergegeven.

3.3.Vigerende waterpeilen (kaart 9)

In Tabel 3 zijn de waterpeilen weergegeven van het huidige peilbesluit uit 2007, de begrenzing van de peilgebieden is weergegeven op kaart 9. Deze waterpeilen zijn afkomstig van het peilbesluit uit 2000.

Tabel 3 Vigerende en praktijk waterpeilen (mNAP)

Peilgebied	Vigerend peilbesluit	Vigerend hoogste peil mNAP	Vigerend laagste peil mNAP	Praktijk hoogste peil mNAP	Praktijk laagste peil mNAP
GPG_2062	2007	0,8	0,6	0,85 ▲	0,7 ▲
GPG_115	2007	1,0	0,8	1,05 ▲	0,8 ●
GPG_1699	2007	1,15	1,15	1,15 ●	1,15 ●
GPG_363	2007	1,15	1,15	1,15 ●	1,15 ●
GPG_1260	2007	0,8	0,6	0,85 ▲	0,65 ▲
GPG_1758	2007	1,2	1	1,2 ●	1,0 ●
GPG_1588	2007	2,2	1,9	2,25 ▲	2,1 ▲
GPG_2067	2007	0,8	0,6	0,85 ▲	0,65 ▲
GPG_889	2007	1,1	0,9	1,15 ▲	0,9 ●
GPG_1374	2007	1,1	0,95	1,1 ●	1,0 ▲
GPG_1157	2007	1,5	1,2	1,5 ●	1,3 ▲
GPG_2049	2007	1,5	1,2	1,5 ●	1,2 ●
GPG_594	2007	1,5	1,2	1,5 ●	1,2 ●
GPG_2048	2007	1,7	1,5	1,7 ●	1,7 ▲
GPG_1788	2007	1,7	1,5	1,8 ▲	1,6 ▲
GPG_1263	2007	2,0	1,7	1,85 ▼	1,85 ▲
GPG_262	2007	1,9	1,7	2,0 ▲	1,8 ▲
GPG_1865	2007	2,0	1,8	2,0 ●	1,8 ●
GPG_1226	2007	1,7	1,5	1,8 ▲	1,6 ▲
GPG_1002	2007	2,0	1,75	2 ●	1,75 ●
GPG_1317	2007	1,8	1,5	1,5 ▼	1,5 ●
GPG_81	2007	1,75	1,75	1,75 ●	1,75 ●
GPG_1916	2007	2,2	1,95	2,3 ▲	2,1 ▲
GPG_1465	2007	1,8	1,7	1,8 ●	1,8 ▲
GPG_1993	2007	1,8	1,6	1,8 ●	1,8 ▲
GPG_998	2007	1,75	1,6	1,85 ▲	1,65 ▲
GPG_993	2007	2,0	1,6	2,1 ▲	1,9 ▲
GPG_330	2007	1,8	1,5	1,64 ▼	1,54 ▲
GPG_1483	2007	2,5	2,3	2,6 ▲	2,4 ▲
GPG_1417	2007	1,8	1,5	2,34 ▲	2,24 ▲
GPG_1403	2007	2,45	2,3	2,55 ▲	2,35 ▲
GPG_27	2007	2,9	2,75	2,8 ▼	2,8 ▲
GPG_718	2007	2,2	2,0	2,2 ●	2,15 ▲
GPG_7	2007	2,65	2,65	2,65 ●	2,65 ●
GPG_1995	2007	2,4	2,25	2,5 ▲	2,5 ▲
GPG_1344	2007	2,8	2,7	2,8 ●	2,7 ●
GPG_1975	2007	3,4	3,3	3,45 ▲	3,3 ●
GPG_256	2007	3,7	3,55	3,7 ●	3,55 ●
GPG_314	2007	3,0	2,85	3,05 ▲	3,0 ▲
GPG_1094	2007	2,75	2,75	2,75 ●	2,75 ●
GPG_755	2007	2,85	2,85	3,0 ▲	3,0 ▲

Het peilbesluit vermeldt per peilgebied het hoogste en het laagste waterpeil. Waterschap Vallei & Veluwe streeft er naar om gedurende het gehele jaar het waterpeil tussen deze waarden te handhaven. Dit betekent dat er formeel geen sprake is van een zomer- en een winterpeil. In de praktijk gebeurt het echter heel vaak dat in de zomer het hoogste peil wordt nagestreefd en in de winter het laagste peil.

3.4.Huidig peilbeheer

Het peilbeheer wordt in het onderzoeksgebied uitgevoerd door middel van stuwen en gemalen. Het merendeel van de stuwen in het gebied is geautomatiseerd. In Tabel 3 zijn de praktijkpeilen weergegeven zoals die sinds april 2020 nagestreefd worden door het waterschap.

3.5.Peilregelende kunstwerken (kaart 10)

De waterpeilen in het gebied worden gehandhaafd door peilregelende kunstwerken. Dit zijn de gemalen/pompen en stuwen die bij peilstijgingen het overtollige water afvoeren. Daarnaast zijn dit ook constructies waarmee water kan worden ingelaten om het waterpeil te handhaven bij droogte. Deze constructies zijn veelal afsluitbare duikers, waarmee water onder vrij verval in de polders kan worden ingelaten. In tabel 4 worden de peilregelende kunstwerken beschreven.

Tabel 4. Peilregulerende kunstwerken in het bedieningsgebied van peilbesluit Terwolde.

Gemaal	Peilgebied (nummer)	Capaciteit uitmalen (m3/min)	Capaciteit inmalen (m3/min)	Gemiddeld aantal draaiuren per jaar (bij meerdere pompen betreft het de som van de pompen)
Gemaal Veluwe	GPG_1758	4 pompen: elk 412,5		1225
Gemaal Terwolde	Uitmalen: omgeving Twello Apeldoorn Inmalen: 'inlaatgebied Terwolde'	pomp-1: 300 pomp-2: 250 pomp-3: 300	pomp-2: 250	830
Doornbos	GPG_1260	pomp-1: 33 pomp-2: 33 pomp-3: 33		2709
Luttenbroek	GPG_115	pomp-1: 1,5 pomp-2: 1,5		453
Nijoever	GPG_2062	3,5		473
Nijbroek	GPG_993	3		601
Emsterbroek	GPG_1993	7,2		400
De Brand	GPG_998	5		803
Avervoordseweg	GPG_27	20		937
Papenkamp	GPG_81	2		593

3.6. Wateroverlast

De kans op het optreden van wateroverlast in de huidige situatie is getoetst aan de normen volgens het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW). De NBW-normen maken onderscheid in verschillende typen grondgebruik. Grasland mag bijvoorbeeld niet vaker dan 1:10 jaar inunderen, stedelijk gebied wordt strenger getoetst en mag niet vaker dan 1:100 jaar inunderen. Voor natuurgebieden zijn geen normen afgesproken voor wateroverlast. De normen voor wateroverlast zijn vastgelegd in de provinciale waterverordening.

In 2014 is de NBW-toetsing voor de noordelijke IJsselvallei uitgevoerd. Met behulp van een integraal modelinstrumentarium zijn hevige neerslaggebeurtenissen doorgerekend om te bepalen hoe het gebied er op reageert. Er zijn in het gebied een aantal plekken, met name in het zuiden, die inunderen bij hevige neerslag, dit gebeurt soms vaker dan 1:10 jaar, het gewenste beschermingsniveau voor grasland. Een deel van deze

knelpunten zijn verholpen. Deze gebieden worden momenteel gemonitord om te bepalen of verdere maatregelen nodig zijn.

In de provinciale waterverordening is voor natuur enige ruimte gelaten. Zo vragen bepaalde natuurdoeltypen juist een zekere overstroming van water. Ook het toelaten van natuurlijke processen, zoals inundatie, past bij het ontwikkelen van robuuste en natuurlijke water- en beeksystemen. Dit is gunstig voor de Natura2000 waarden en daarom worden er ook geen beperkingen vastgelegd wat betreft normering voor wateroverlast. Maatregelen om wateroverlast te voorkomen zouden namelijk kunnen leiden tot negatieve effecten op de Natura2000 waarden.

3.7. Waterbodem en baggeren

Verschillende weteringen en het toevoerkanaal zijn in de afgelopen jaren gebaggerd. Het baggeren loopt niet via een vastgestelde planning. Gebiedscoördinatoren houden de vinger aan de pols en melden wanneer er gebaggerd dient te worden. Daarnaast wordt één keer in de zes jaar de bodemhoogte ingemeten. Hieruit wordt afgeleid of er noodzaak is voor baggerwerkzaamheden.

3.8. Grondwater

Drooglegging

Om de drooglegging te bepalen is het hoogtebestand uit 2010 van Terwolde vergeleken met de waterpeilen, zowel het laagste als het hoogste waterpeil (zie kaart 11a en 11b).

De drooglegging in polder Nijbroek is erg groot. In de praktijk is dit een natte polder. Daarnaast in het noorden in de omgeving van Vorchten een grote drooglegging waar te nemen.

GXG-kaarten

De grondwaterstanden in Terwolde kunnen in beeld worden gebracht door de zogenaamde GXG-kaarten weer te geven. De GXG-kaarten zijn in totaal drie kaarten die een beeld geven van de gemiddelde hoogste (GHG), laagste (GLG) en voorjaarsgrondwaterstand (GVG). De definitie van deze drie kaarten is in onderstaand kader opgenomen. De drie kaarten zijn opgenomen als kaart 12a, 12b en 12c.

Definitie GHG, GLG en GVG zoals toegepast binnen peilbesluit Terwolde

GHG: Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand en gedefinieerd als het rekenkundig gemiddelde van de drie hoogste grondwaterstanden in een jaar gedurende de met AZURE doorgerekende periode van 15 jaar (2007-2022).

GLG: Gemiddeld Laagste Grondwaterstand en gedefinieerd als het rekenkundig gemiddelde van de drie laagste grondwaterstanden in een jaar gedurende de met AZURE doorgerekende periode van 15 jaar (2007-2022).

GVG: Gemiddeld Voorjaars Grondwaterstand en gedefinieerd als de gemiddelde grondwater in de periode maart-april gedurende de met AZURE doorgerekende periode van 15 jaar (2007-2022).

Binnen Terwolde is een behoorlijke variatie in de grondwaterstanden (ten opzichte van maaiveld). In de winter kenmerkt het zich als een natte polder (GHG) met een grondwaterstand in het overgrote deel tot circa 40 cm-mv. De voorjaarsgrondwaterstand (GVG) varieert weinig ten opzichte van de wintersituatie. In de zomer (GLG) zakken de grondwaterstanden met name rond Vorchten en in het zuiden ver onder maaiveld, tot circa 160-180 cm-mv. In het midden, ten oosten van Oene, en in het noorden is de variatie minder. Hier zakt de GLG uit tot circa 80 cm-mv.

Functiegeschiktheid - doelrealisatie

Door het opstellen van zogenaamde doelrealisatie kaarten wordt in beeld gebracht in hoeverre de hydrologische omstandigheden, en vooral de grondwaterstanden, de verschillende functies ondersteunen. Hiervoor wordt het instrument WaterWijzer gebruikt, dat landelijk aanvaard is als standaard methode. De werkwijze van WaterWijzer is verder toegelicht op <https://waterwijzerlandbouw.wur.nl/>. Voor de landbouw geeft het de doelrealisatie met kaarten voor droogschade, natschade en de uit die beide kaarten afgeleide totale schade.

Op kaarten 13a en 13b is de doelrealisatie voor landbouw weergegeven. De kaarten van de doelrealisaties voor de landbouw zijn gebiedsdekkend. Bij de doelrealisatie voor de landbouw is duidelijk de invloed van de droge zomers te zien in de droogteschade. Ook is hier de invloed van de lage IJsselstanden te zien. Bij de natschade aan de landbouw is het effect van kwel uit de Veluwe waar te nemen in het westen van het peilgebied en de invloed van de hogere waterstanden in het weidevogelgebied.

Voor het weidevogelgebied worden er afspraken gemaakt met de beheerders van het gebied, omdat het niet als toetsingscriterium in de WaterWijzer Natuur aanwezig is op die locatie, maar het als landbouwgebied wordt gezien.

3.9. Waterkwaliteit en aquatische ecologie

Waterkwaliteit

Met betrekking tot de waterkwaliteit is het onderscheid van belang tussen het water dat uit het gebied zelf afkomstig is en het water dat uit de IJssel kan worden ingelaten (gebiedsvreemd water). De menselijke beïnvloeding is in het gebied aanwezig in de vorm van stedelijke activiteiten, landbouw en overstorten. De fysisch-chemische waterkwaliteit in de noordelijke IJsselvallei voldoet aan de eisen. De toevoer van IJsselwater heeft hier geen negatieve invloed op. Het toevoerkanaal en de weteringen hebben wel normoverschrijdingen met betrekking tot de watertemperatuur ($>25^{\circ}\text{C}$). Toevoer van IJsselwater kan een positieve invloed hebben op de watertemperatuur. In het toevoerkanaal en de weteringen wordt de norm van Fluorantheen, Arseen, Kobalt en Seleen regelmatig overschreden. De nutriënten daarentegen scoren zeer goed. De concentraties hiervan liggen veel lager dan de norm. De huidige peilen laten geen problemen zien in de waterkwaliteit. Hieruit komen geen aandachtspunten naar voren.

Water- en oevervegetaties

De meest waardevolle vegetaties zijn aanwezig in de kwelsloten in gebieden met sterke kwel vanuit het Veluwemassief, bijv. het Gulbroek en het Emsterbroek. Daarbij gaat het om soorten als gewone dotterbloem, holpijp, waterviolier en verschillende soorten

fonteinkruiden. Vaak zijn de kleinere perceelssloten (de C-watgangen) qua vegetatie het best ontwikkeld. Dit komt waarschijnlijk doordat het inlaatwater vanuit de IJssel minder ver in deze kleine watgangen kan doordringen, waardoor de invloed van het schonere grondwater overheerst. Ook een vrij extensief maaibeheer draagt bij aan een grotere soortenrijkdom en het voorkomen van meer bijzondere plantensoorten.

Fauna

Een van de meest bijzondere en ook bedreigde vissoorten die voorkomen in het peilbesluitgebied is de grote modderkruiper, die met name in en rond de Kromme Beek en Nijbroekse Wetering voorkomt. De grote modderkruiper is een beschermde soort (Wet Natuurbescherming, bijlage onderdeel A). Andere kenmerkende vissoorten voor de watgangen in het gebied zijn o.a. snoek, kleine modderkruiper, riviergrondel, vetje en bittervoorn. Van de amfibieën is de beschermde poelkikker het meest vermeldenswaardig; deze soort komt verspreid in het gebied voor in sloten met een soortenrijke water- en oeervervegetatie. Vroege glazenmaker en glassnijder zijn karakteristieke libellensoorten van de watgangen in de noordelijke IJsselvallei, die ook in het peilbesluitgebied goed vertegenwoordigd zijn.

4. Knelpunten en wensen

De knelpunten en wensen in het gebied zijn in beeld gebracht tijdens veldbezoeken, afzonderlijke gesprekken en informatieavonden. Vanwege de lengte van het gebied zijn twee aparte avonden georganiseerd voor het noordelijke en het zuidelijke deel van het peilbesluit. Grondeigenaren zijn per brief uitgenodigd. Alle belanghebbenden hebben tijdens de avonden en desgewenst via mail aan kunnen geven welke knelpunten ze op dit moment ervaren met de waterpeilen in het gebied. Ook de wensen ten aanzien van de toekomstige waterpeilen zijn op deze manier geïnventariseerd.

Uit de gesprekken kwam naar voren dat inwoners en ondernemers uit het gebied in grote lijnen tevreden zijn met de huidige praktijk van het peilbeheer. De beheerders in het gebied hebben goed contact met de grondgebruikers en regelen het peil flexibel, op basis van weersomstandigheden en activiteiten op het land. In de praktijk werd vanwege de droge zomers het peil de afgelopen jaren op plekken hoger gehouden dan het maximum peil. Dat levert geen knelpunten op in het gebied. De wens van het gebied is wel dat de mogelijkheid moet blijven bestaan om het huidige minimum peil te hanteren wanneer dat nodig is in natte perioden.

Verder zijn een aantal wensen en knelpunten op perceelsniveau aangegeven, variërend tussen natschade, droogtegevoeligheid en optimaliseren omstandigheden voor weidevogels. Een terugkerende vraag was ook de mogelijkheid om water in te laten vanuit het Apeldoorns Kanaal. Het waterschap heeft op alle punten een reactie geformuleerd en voor sommige vragen zijn aparte gesprekken gevoerd of zijn mogelijke oplossingsrichtingen verkend. De reacties en uitkomsten zijn per mail gedeeld met deelnemers van de informatieavonden. De doorwerking van de ingebrachte knelpunten en wensen in de afweging voor het peilbesluit en te nemen maatregelen staan in de volgende hoofdstukken beschreven.

5. Peilenvoorstel en afweging

5.1. Peilenvoorstel

In tabel 2 staat het overzicht van de voorgestelde peilen van het nieuwe en het nu geldende peilbesluit. Onder deze tabel wordt een nadere onderbouwing gegeven van de algemene uitgangspunten en de peiloverwegingen. En als belangrijkste: hoe de bandbreedte wordt toegepast.

Tabel 5. Overzicht van de huidige peilen (pbs2007), praktijkpeilen in droge jaren en de voorgestelde bandbreedte voor het nieuwe peilbesluit (pbs2023).

peilvak code	pbs2007 maximum peil	pbs2007 minimum peil	droog jaar maximum peil	droog jaar minimum peil	pbs2023 maximum peil	pbs2023 minimum peil
GPG_1002	2,0	1,75	2,0	1,75	2,0	1,75
GPG_1094	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75
GPG_115	1,0	0,8	1,05	0,85	1,05	0,8
GPG_1157	1,5	1,2	1,5	1,3	1,5	1,2
GPG_1226	1,7	1,5	1,8	1,6	1,8	1,5
GPG_1260	0,8	0,6	0,85	0,65	0,85	0,6
GPG_1263	2,0	1,7	2,0	1,85	2,0	1,7
GPG_1317	1,8	1,5	1,8	1,5	1,8	1,5
GPG_1344	2,8	2,7	2,8	2,7	2,8	2,7
GPG_1374	1,1	0,95	1,1	1,0	1,1	0,95
GPG_1403	2,45	2,3	2,55	2,35	2,55	2,3
GPG_1417	1,8	1,5	1,8	1,5	1,8	1,5
GPG_1465	1,8	1,7	1,8	1,8	1,8	1,7
GPG_1483	2,5	2,3	2,6	2,4	2,6	2,3
GPG_1588	2,2	1,9	2,25	2,1	2,25	1,9
GPG_1699	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
GPG_1758	1,2	1,0	1,2	1,0	1,2	1,0
GPG_1788	1,7	1,5	1,8	1,6	1,8	1,5
GPG_1865	2,0	1,8	2,0	1,8	2,0	1,8
GPG_1916	2,2	1,95	2,3	2,1	2,3	1,95
GPG_1975	3,4	3,3	3,45	3,3	3,45	3,3
GPG_1993	1,8	1,6	1,8	1,8	1,8	1,6
GPG_1995	2,4	2,25	2,5	2,5	2,5	2,25
GPG_2048	1,7	1,5	1,7	1,7	1,7	1,5
GPG_2049	1,5	1,2	1,5	1,2	1,5	1,2
GPG_2062	0,8	0,6	0,85	0,7	0,85	0,6
GPG_2067	0,8	0,6	0,85	0,65	0,85	0,6
GPG_256	3,7	3,55	3,7	3,55	3,7	3,55
GPG_262	1,9	1,7	2,0	1,8	2,0	1,7
GPG_27	2,9	2,75	2,9	2,8	2,9	2,75
GPG_314	3,0	2,85	3,05	3,0	3,05	2,85
GPG_330	1,8	1,5	1,8	1,55	1,8	1,5
GPG_363	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
GPG_594	1,5	1,2	1,5	1,2	1,5	1,2
GPG_7	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65
GPG_718	2,2	2,0	2,2	2,15	2,2	2,0
GPG_755	2,85	2,85	3,0	3,0	3,0	2,85
GPG_81	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
GPG_889H	1,1	0,9	1,15	0,95	1,15	0,9
GPG_889L	1,1	0,9	1,1	0,9	1,1	0,9
GPG_993	2,0	1,6	2,1	1,9	2,1	1,6
GPG_998	1,75	1,6	1,85	1,65	1,85	1,6

5.2.Afweging waterpeilen

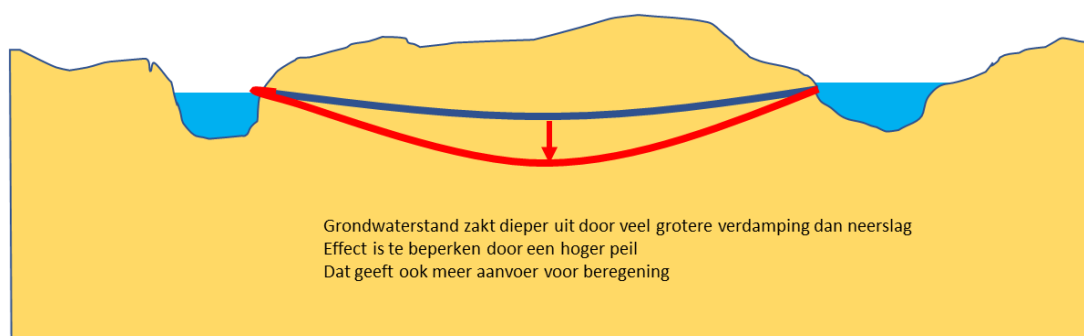
Compensatie bodemdaling

Bij het vorige peilbesluit is onderzoek gedaan naar de maaiveldddaling tussen 1960 en 2000. Hieruit bleek dat ter plaatse van moerige gronden en veengronden een daling van het maaiveld was opgetreden. Deze daling bedroeg in deze periode 0,1 tot 0,2 m.

Er is geen verdere maaiveldddaling opgetreden in de periode tussen 2000 en 2018. Er is geen verdere maaiveldddaling te verwachten in de komende jaren. Er wordt daarom geen peilverlaging doorgevoerd ter compensatie van historisch opgetreden maaiveldddaling.

Landbouwschade

De droogteschade, natschade en totale schade voor de landbouw is berekend voor de huidige situatie. Deze schade is een maat om aan te geven hoe geschikt het gebied is voor de functie landbouw. In een eerder hoofdstuk is de landbouwschade weergegeven. De landbouwschade geeft een beeld van zowel droogteschade als natschade op dezelfde plekken en dat is inherent aan de kleiige bodems. Als totaal passen de huidige peilen onder normale omstandigheden het beste bij het grondgebruik. De droge recente zomers vroegen echter verhoogde praktijkpeilen om de droogteschade te beperken, zie figuur 2. In één peilvak (GPG_889) bestaat een potentieel knelpunt van belangen en dat peilvak wordt opgesplitst om beter op het klimaat in te kunnen spelen.



Figuur 3. Effect van langdurig gebrek aan neerslag op de grondwaterstand tussen watergangen.

Weidevogelgebied

In het noorden van het peilbesluitgebied is door de provincie aangewezen als weidevogelgebied. Dit is niet aangeduid als *natuurfunctie*, maar als aangepast agrarisch beheer. De peilvoering is daarom afgestemd op de functie landbouw, gebruikstype *grasland*. Hier wordt met name rekening gehouden met de weidevogels door middel van het daarop afgestemde maaibeheer en eventuele suppletie van water om plasdrassituaties te creëren. Verdere daling van de waterstanden is hier niet gewenst. Het beleid van de provincie Gelderland formuleert het als *Behoud of verbetering van de wateromstandigheden*. Vanuit alle overige overwegingen is er ook geen aanleiding tot peilverlaging. Vanuit de indicatie als weidevogelgebied is er dus geen aanpassing van de peilen nodig.

KRW

De wateringen in het peilgebied zijn KRW-waterlichamen. We streven naar een zo klein mogelijke variatie van waterstanden om biodiversiteit te stimuleren. In verreweg de

meeste peilvakken is de fluctuatie in de praktijk beperkt tot 20 centimeter. In een paar peilvakken loopt dat op tot 30 centimeter, ten behoeve van de gewassen in dat peilvak of in het benedenstroomse peilvak. Appelteelt heeft in het voorjaar extra water nodig voor vorstbestrijding. Het huidige peilbeheer laat geen aandachtspunten zien met betrekking tot de waterkwaliteit. Dit geeft dus geen aanleiding om het huidige peilbeheer aan te passen.

Klimaatverandering

Klimaatverandering leidt tot periodes met langdurige droogte en periodes met meer extreme neerslag. Op langere droogte kunnen we inspelen door meer water vast te houden in periodes wanneer genoeg water beschikbaar is. Om hier beter op te anticiperen verhogen we het huidige maximumpeil met 0,05 a 0,10 m. De grootte van de marge wordt bepaald door de fysische mogelijkheden: de mogelijkheid om het water op dat niveau te krijgen, de samenhang met omringende peilvakken en het voorkomen van overstroming vanuit de watergang naar de percelen. Wanneer we een droge periode tegemoet gaan, kunnen we gebruik maken van deze marge om zo meer water vast te kunnen houden én de landgebruiksfuncties beter te kunnen bedienen. In een meteorologisch/hydrologisch gemiddeld jaar, wordt tussen het huidige minimum- en maximumpeil gestuurd. Zie ook onder het kopje integrale afweging.

Er kunnen ook natte winters voorkomen, waar het peilbeheer op afgestemd dient te worden. Dit resulteert dus in het gelijk blijven van het minimum peil met het huidige peilbesluit uit 2007, want dat was mede geënt op natte winters.

Flexibel peilbeheer

Momenteel wordt er gebruik gemaakt van flexibel peilbeheer. Dit zetten we door in het nieuwe peilbesluit. Hierbij varieert het waterpeil tussen het maximum en minimum vastgestelde peil. Het waterpeil is hierbij afhankelijk van de weersomstandigheden en de grondwaterstanden om de functies in het gebied zo goed mogelijk te ondersteunen.

Wensen vanuit het gebied

De ingelanden van het peilbesluitgebied hechten nog sterk aan het tot op heden geldende minimumpeil en dat past ook goed bij eventuele meteorologisch normale of natte jaren.

Er was wel brede steun voor de hogere praktijkpeilen van de laatste droge jaren.

Een deel van de wensen lagen feitelijk buiten het areaal voor het peilbesluit. Soms betrof het de vraag om deelgebieden weer in het peilbesluit op te nemen die er eerder vanwege de hoogwatergeul buiten zijn gevallen. De watertoevoer blijkt daar echter niet te garanderen, dus kunnen ze niet in het peilbesluit worden opgenomen.

In één peilgebied belemmert potentiële natschade in een laag perceel een hoger maximumpeil in droge jaren ten behoeve van een groter gebied. Dat kan worden opgelost door het peilvak te splitsen en dat is opgenomen in het ontwerp. Werknamen GPG_889L (laag) en GPG_889H (hoog).

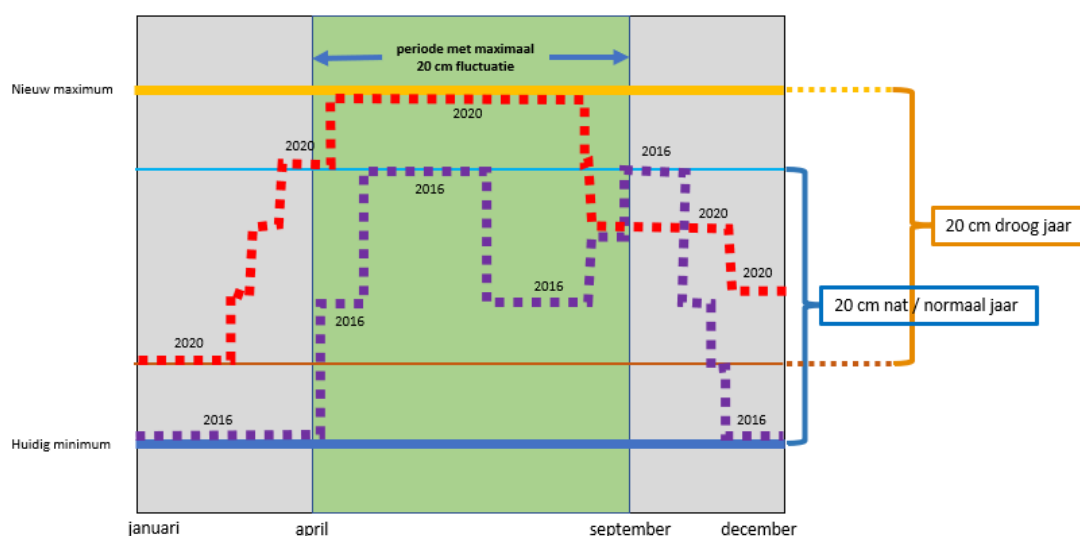
Integrale afweging

Het is een uitdaging om het peilbeheer dat het beste recht doet aan de belangen in het gebied, eenduidig te omschrijven. Het flexibele peilbeheer dat met het vigerende peilbesluit is ingevoerd voldoet in die zin niet meer, omdat in zeer droge jaren een hogere peilvoering nodig is dan waarin het peilbesluit uit 2007 voorziet. Het inspelen op klimaatverandering, door water te sparen in het systeem en zo nodig meer in te laten, vraagt om een nieuwe dimensie van flexibel peilbeheer.

De hogere praktijkpeilen van de recente droge jaren sluiten aan bij de wensen van de ingelanden. Voor normale of relatief natte jaren wil men het thans geldende minimumpeil behouden en dat past ook bij het landgebruik.

Vanuit de KRW en ecohydrologische vereisten van oevervegetaties is een beperkte fluctuatie, vooral in het groeiseizoen van die vegetaties, een belangrijk criterium. Met alléén een verhoging van het maximumpeil, zou niet worden voldaan aan het ecohydrologische criterium. Daarom is gekozen voor flexibiliteit tussen natte en droge jaren, waarbij er tussen minimum en maximumpeil in een jaar, of in elk geval in het groeiseizoen van april tot september, hooguit 20 centimeter verschil mag worden gehanteerd. Calamiteitensituaties (zoals zware neerslag in de zomer) zijn uiteraard uitgezonderd, maar er wordt wel zo snel mogelijk weer het juiste peil voor dat jaar ingesteld.

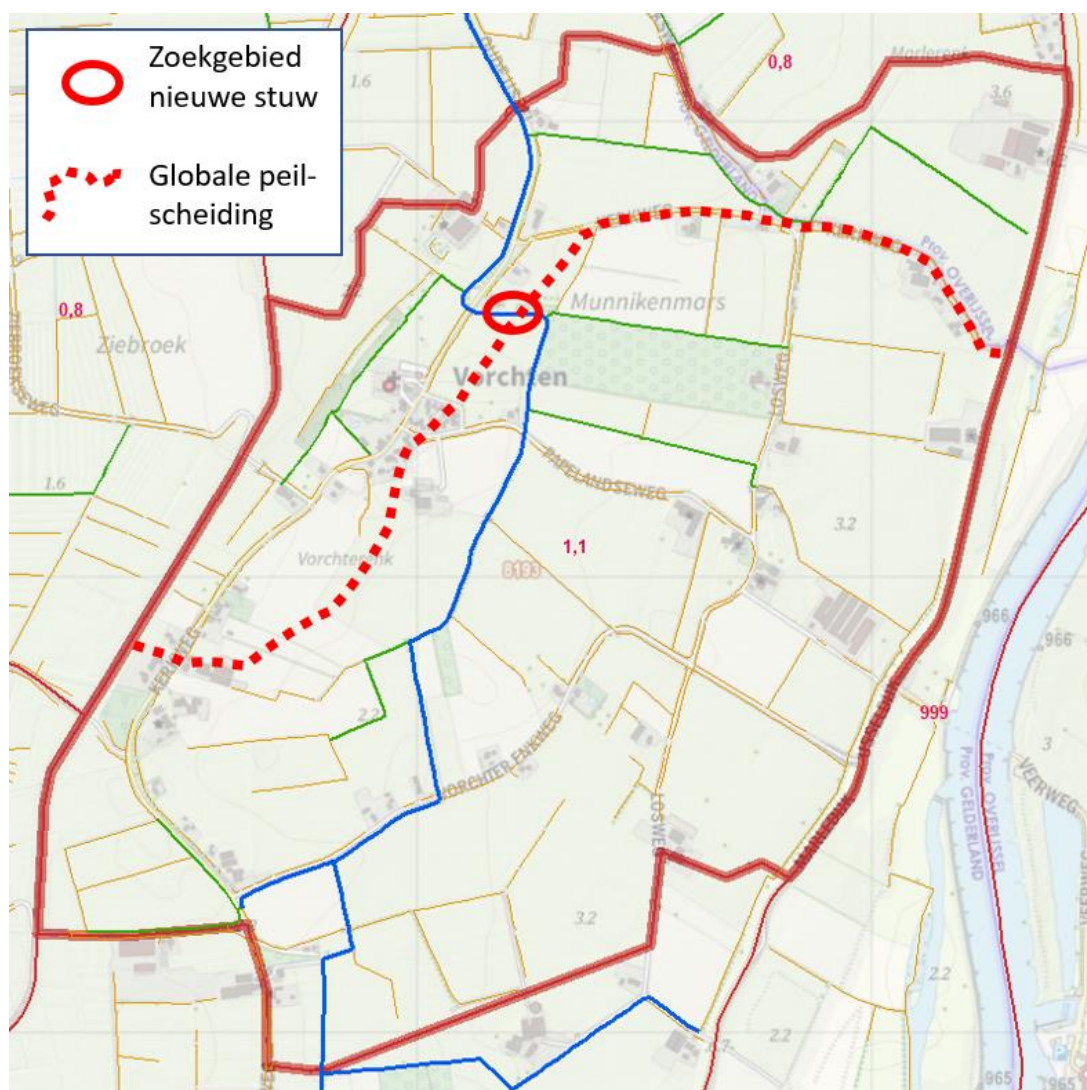
In figuur 3 is bovenstaande samengevat. Het verloop van de ingestelde streefpeilen voor één van de peilvakken is weergegeven voor een normaal jaar met een regenachtige 2^e helft van de zomer en een droger najaar (2016, de donkerblauwe stippellijn) en voor een droog jaar waarin water is gespaard voor de zomer en voor systeemherstel na de droge zomer (2020, de rode stippellijn). De fluctuatie (verschil tussen minimum- en maximumpeil) was voor beide jaren 20 centimeter, terwijl in 2020 het minimumpeil 10 centimeter hoger lag voor dit peilvak (in de eerste maanden van het jaar).



Figuur 4. Flexibel peilbeheer, naar gelang het een normaal of een (zeer) droog jaar betreft. In dit voorbeeld 2016 (normaal) en 2020 (droog). De maximale bandbreedte tussen minimum en maximum blijft beperkt op maximaal 20 cm. Die bandbreedte is vooral in het groeiseizoen belangrijk.

6. Maatregelen

Er is slechts één fysieke maatregel voortgekomen uit het proces. Dat betreft het opsplitsen van peilvak GPG_889. Daarvoor is het plaatsen van een stuw nodig, zie figuur 4. Er is een analyse gedaan op basis van de best beschikbare kennis en gegevens om te bepalen of de stuw rendabel is. De potentiële natschade bij het doorvoeren van het voor het grootste deel van het peilvak wenselijke hogere peil betreft een woning. De kosten voor mitigatie komen neer op herbouw op een hogere plek en zouden niet in verhouding staan tot de vermeden droogteschade. Die droogteschade is op basis van procentuele opbrengstderving uit modelberekening op basis van het meest voorkomende gewas (grasland) gesommeerd over 30 jaar. Het verschil bedraagt circa 100.000 euro, en daarmee zou je onder de kosten van een nieuwe stuw blijven. De werkelijke meeropbrengst zal meer zijn, omdat er feitelijk op een aantal hectaren een kapitaalintensievere teelt staat dan grasland (fruitbomen).



Figuur 5. Peilvak GPG_889, met indicatie van de beoogde splitsing. In het noorden het lage deel, in het zuiden het hogere deel.

Titel Peilbesluit Terwolde

Pagina 32 van 32

Het plaatsen van de stuw kan officiëel pas na bekrachtiging van het peilbesluit in 2023, waardoor de situatie komend groeiseizoen nog suboptimaal zou zijn. Tegen lage kosten is een tijdelijke, handmatig bediende oplossing mogelijk, in afwachting van een definitieve stuw. Dat moet verder worden uitgewerkt in een projectplan.