

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Water

Aan: (Nedmag)
Van:
Datum: 25 februari 2019
Kopie:
Ons kenmerk: BG2717WATNT1902141020
Classificatie: [Click to enter "Classification Text"](#)

Onderwerp: Vervolgstappen uitwerking maatregelen waterhuishouding bodemdaling agv zoutwinning

Royal HaskoningDHV heeft in 2018 een eerste verkenning uitgevoerd naar de gevolgen van de bodemdaling als gevolg van zoutwinning op de waterhuishouding en gerapporteerd. De verkenning betrof het in beeld brengen van mogelijke maatregelen in landelijk en stedelijk gebied.

Voor de verdere uitwerking worden de volgende stappen doorlopen:

1. Droogleggingsanalyse peilgebied > 5cm bodemdalingsverschil
2. Nadere detaillering kunstwerken obv hydraulische berekeningen
3. Uitwerking effecten stedelijk gebied/riolering
4. Opstellen maatregelenplan
5. Rapportage

Gedurende het proces zal het waterschap worden betrokken en afstemming met de betrokken gemeente plaatsvinden.

Stap 1: Droogleggingsanalyse per peilgebied

Uit eerdere analyse is gebleken dat er voor 30 peilgebieden mogelijk negatieve effecten worden verwacht als gevolg van de extra bodemdaling. Om beter inzicht te krijgen in de exacte gevolgen van deze extra bodemdaling wordt voor deze peilgebieden een droogleggingsanalyse uitgevoerd waarbij extra vernatting als gevolg van bodemdaling in beeld wordt gebracht.

In een peilbesluit wordt uitgegaan van een gemiddelde drooglegging binnen een peilvak. Door variaties in de hoogte van het maaiveld zullen kleine delen van het gebied een grotere (verdroging) of kleinere (vernatting) drooglegging hebben dan de gemiddelde drooglegging in het peilbesluit, gerelateerd aan de functie van het peilgebied.

Aan de hand van een GIS-analyse met de AHN-gegevens (Algemene Hoogtekaart Nederland) van het gebied en de geïndexeerde peilen (peilbesluitpeilen die rekening houden met de bodemdaling tot en met 65 cm) in het gebied wordt geanalyseerd welke delen van de peilgebieden in de huidige situatie te nat of te droog worden bij verdergaande bodemdaling, rekening houdend met de functie (bijv landbouw of bebouwing) in het peilgebied.

Door middel van ArcGIS wordt de drooglegging bepaald door het verschil tussen de hoogte van het maaiveld en het peilniveau (conform geïndexeerd peilbesluit) in beeld te brengen, hierbij lichten we de te natte en te droge delen, afgestemd op het landgebruik, eruit. Dit doen we voor twee situaties zoals beschreven in het winningsplan 2018:

- Bij een bodemdaling van 95 cm (aangevraagde 88 cm plus onzekerheidsmarge) en de eindpeilen uit het peilbesluit van 2016

- Bij een bodemdaling van 80 cm bodemdaling (na aflaten van alle vrije pekel) en de eindpeilen uit het peilbesluit van 2016

Door deze beelden over elkaar te leggen kan vervolgens bepaald worden waar extra verdroging of vernatting optreedt en onvoldoende drooglegging voor de bediening van de functie is. Aan de hand hiervan kan een exactere plaatsbepaling worden gedaan van de te treffen maatregel om deze effecten op te heffen en de mate van peilaanpassing worden vastgesteld.

De voorgestelde locaties van de kunstwerken zullen in afstemming met Waterschap Hunze & Aa's worden bepaald.

Omdat in onze eerste analyse een conservatieve benadering is gekozen, kan het zijn dat de uitkomsten van stap 1 resulteren in de conclusie dat voor een aantal peilgebieden toch geen maatregelen getroffen hoeven te worden omdat blijkt dat er geen significante extra verdroging of vernatting optreedt. er ook na bodemdaling voldoende drooglegging voor de functie in het gebied is.

Peilvak Hunzedal

In de verkennende studie is geconstateerd dat ter plaatse van het oostelijk deel van peilvak ### een bodemdaling van ca 5 cm optreedt. Het peilvak ligt voor een groot deel in het natuurgebied Hunzedal. Indien aan de oostzijde van het deel van het peilgebied, dat buiten het natuurgebied ligt, maatregelen worden getroffen door middel van het plaatse van een stuw worden geen effecten verwacht in het natuurgebied. Dit wordt in deze studie nader uitgewerkt.

Detailonderzoek Tripscompagniesterdiep/Kieldiep

De bodemdaling heeft langs het Kieldiep en Tripscompagniesterdipe tot gevolg dat de aanliggende bebouwing geleidelijk zakt ten opzichte van het kanaalpeil. In de praktijk wordt het (grond)waterpeil ter plaatse van deze bebouwing zowel beïnvloed door het kanaalpeil als door het peil in de sloten van het peilgebied dat direct naast het kanaal ligt. Indien de grondwaterstand vooral wordt beïnvloed door de sloten in de omgeving van de bebouwing dan kan worden volstaan met de peilaanpassing van de peilgebieden.

Indien de grondwaterstand vooral door het kanaalpeil wordt beïnvloed, zal in beeld moeten worden gebracht of de grondwaterstand zich op een kritieke diepte voor overlast bevindt (kans op zetting/grondwateroverlast). Indien dat het geval is zijn er meerdere oplossingsrichtingen:

- Verbeteren ont- en afwatering direct rondom woningen
- Aanpassen van peil van Tripscompagniesterdiep en Kieldiep; dit zou betekenen dat voor het Kieldiep een of meerdere sluizen aan moeten worden gelegd om ook de doorvaarbaarheid mogelijk te blijven houden.

Om een oplossingsrichting aan te kunnen geven voor deze specifieke peilgebieden is een nadere analyse noodzakelijk. Daarbij wordt opgemerkt dat de maximale bodemdaling pas op lange termijn (na tientallen jaren) wordt bereikt nadat alle vrije pekel is afgelaten. Het is daarom van belang deze situatie goed te monitoren, de ontwikkeling van de bodemdaling te volgen en periodiek de ontwikkelingen te evalueren. Hiervoor wordt voorgesteld om het bestaande meetnet van peilbuizen uit te breiden en aanvullende peilbuizen te plaatsen en oppervlaktewaterstanden te meten zodat de relatie tussen grond- en oppervlaktewater duidelijk wordt. Op basis van de resultaten van de metingen wordt een gericht advies opgesteld over te treffen maatregelen.

Stap 2: Hydraulische analyse & dimensionering van de maatregelen

Stap 2 wordt uitgevoerd op basis van de input van stap 1. Voor de peilgebieden waar maatregelen getroffen dienen te worden wordt een hydraulische analyse uitgevoerd op basis van het SOBEK-model van het Waterschap.

Bij deze analyse wordt de mogelijkheden bekeken om de effecten op te lossen met de bestaande kunstwerken indien bijvoorbeeld de bestaande watergangen voldoende capaciteit hebben (stuwpeil verhogen/verlagen of gemaalcapaciteit aanpassen). De te realiseren maatregelen worden in SOBEK geanalyseerd en de effecten op de waterhuishouding bepaald (o.a. opstuwning). Aan de hand van een iteratief proces worden de verschillende maatregelen geoptimaliseerd en gedimensioneerd om extra verdroging/vernatting tegen te gaan.

In deze stap vindt afstemming met Waterschap Hunze & Aa's plaats over te gebruiken model, toe te passen uitgangspunten en bespreking van resultaten.

Stap 3. Riolering

In de rapportage van 2018 (referentie 23 Nedmag winningsplan 2018) is inzichtelijk gemaakt hoe de worst case bodemdalingscontour met een maximale bodemdaling van 95 cm zich verhoudt tot de ligging van de riolering. De bodemdaling in de omgeving van Veendam leidt hier tot een afname of toename van het verhang van circa 30 cm per 3000 m (0,01%). Ter plaatse van Borgercompagnie is er sprake van komvorming, waarbij het verhang in de riolering zowel in zuidoostelijke richting afneemt en noordwestelijke richting toeneemt met circa 60 cm per 2000 m (0,03%). Op basis van de toename van dit verhang wordt geen negatief effect verwacht.

Bodemdaling kan er toe leiden dat het verhang waaronder de riolering is aangelegd toe- of afneemt. In het geval dat het verhang afneemt, neemt ook de kans op het optreden van wateroverlast toe. Daarnaast kan verandering van waterpeilen invloed hebben op de overstorthoogte. Indien het waterpeil de bodemdaling volgt ter plaatse van de overstorten, zal hier naar verwachting geen negatief effect optreden.

De eerste stap betreft het afstemmen van deze resultaten met de gemeente(n) en het benoemen van eventueel noodzakelijk vervolgonderzoek.

Stap 4: Uitwerken maatregel naar VO en programmering in tijd

Wanneer de dimensionering van de maatregelen bekend is werken we de maatregelen uit tot een voorontwerp. Bij de uitwerking van de maatregelen wordt gekeken naar mogelijkheden voor duurzame oplossingen. Denk hierbij aan nieuwe kunstwerken die worden aangestuurd op zonne-energie. Mogelijkheden daarbij zijn bijv het toepassen van principes zoals de Greenbox

Op basis van het voorontwerp stellen wij voor elke maatregel een eerste kostenraming op basis van kengetallen op.

De dimensies van de kunstwerken zullen in afstemming met Waterschap Hunze & Aa's en eventueel de gemeenten worden bepaald.

Stap 5: Rapportage maatregelen

De uitkomsten van de verschillende stappen verwerken wij in een rapportage. Als onderdeel van deze rapportage stellen wij ook een faseringsplan op voor het realiseren van de maatregelen.