



RWS ONGECLASSIFICEERD

Bijlage
Probleemanalyse waterstandverlaging
Overzicht van de doorlopen stappen

Rijkswaterstaat Zuid-Nederland

Projectbureau Verbreding
Wilhelminakanaal Tilburg

Brakman 50
5047 SW TILBURG
www.rijkswaterstaat.nl

Contactpersoon

Marcel Simons
Projectmanager

Ons kenmerk

HB 2984491

Datum

11 maart 2016

Rijkswaterstaat, de provincie Noord-Brabant en de gemeente Tilburg werken aan de verbreding en verdieping van het Wilhelminakanaal, waardoor grotere binnenvaartschepen naar Tilburg kunnen varen. Onderdeel van het project is het vervangen van de huidige sluizen II en III door één nieuwe sluis III. Hierdoor wordt het kanaalpeil in het Wilhelminakanaal met 2,55 meter verlaagd. Omdat het grondwater uit de nabije omgeving dan naar het lager gelegen kanaal stroomt, zou dit tot gevolg kunnen hebben dat het grondwaterpeil in de omgeving ook daalt. Om de voorziene negatieve effecten van een lagere grondwaterstand te beperken, hebben Rijkswaterstaat, gemeente Tilburg en het Waterschap op basis van de MER van 2010 besloten een infiltratiesysteem aan te leggen, waarmee water wordt aangevoerd naar de sloten in de omgeving. Dit water infiltreert in de bodem en zorgt ervoor dat het grondwater wordt aangevuld.

Na de start van de uitvoeringswerkzaamheden heeft zich een deskundig geohydroloog, tevens bewoner van de wijk Reeshof, gemeld. Hij stelde, mede door zijn specifieke kennis van de omgeving, dat de geohydrologische modellen die in de MER-fase zijn opgesteld en toegepast de lokale bodemsituatie niet voldoende weergeven. De grondwaterstanddalingen en de mogelijke gevolgen voor een deel van het gebied langs het Wilhelminakanaal zouden volgens hem groter zijn dan in het verleden is berekend.

Onderzoek en nieuw geohydrologisch model

Rijkswaterstaat, de provincie Noord-Brabant en de gemeente Tilburg zijn in gesprek gegaan met de betreffende geohydroloog. Ook is er een onderzoeksplan opgesteld om deze inzichten in de praktijk te toetsen en wat de gevolgen daarvan zijn. Deze praktijkonderzoeken hebben plaatsgevonden van september 2014 tot en met februari 2015. Verder zijn pompproeven uitgevoerd om de waterdoorlatendheid van de bodem te testen. TNO heeft extra onderzoek uitgevoerd naar de bestaande sonderingen in het gebied. Bovenstaande onderzoeken hebben de stelling van de bewoner bevestigd.

Nieuw geohydrologisch model

Met de verkregen informatie uit de praktijkproeven is vervolgens een compleet nieuw geohydrologisch model opgebouwd. Daarin is ook de meest recente bodeminformatie van TNO verwerkt. Met dit model is het effect van de kanaalpeilverlaging op de grondwaterstand opnieuw doorgerekend. Het nieuwe geohydrologische model is

bovendien extern getoetst door onafhankelijke geohydrologische topexperts en als degelijk bestempeld.

Ons kenmerk
HB 2984491

Datum
11 maart 2016

Grotere grondwaterstanddaling

Uit deze doorrekeningen is naar voren gekomen dat de grondwaterstanddaling in de omgeving groter zal zijn dan aanvankelijk in 2010 voor de MER is berekend. Ook is bevestigd dat het voorziene infiltratiesysteem niet afdoende zal zijn om de effecten weg te nemen. Als er geen aanvullende mitigerende maatregelen worden getroffen, kan een grotere grondwaterstanddaling negatieve effecten hebben in de vorm van schade door zettingen van gebouwen, verdroging van natuurgebieden en aantasting van de leefomgeving van beschermde diersoorten.

Processtappen

Naar aanleiding van de uitkomsten van de onderzoeken is direct een aantal stappen genomen. Zo is er in het begin van 2015 een specialistisch team van gerenommeerde professoren samengesteld voor reviews en het toetsen van het vervolgtraject. Het Wateroverleg met specialisten is opnieuw opgestart. De deskundige bewoner/geohydroloog is uiteraard betrokken bij de reviews/toetsen van de diverse onderzoeken.

Geen onomkeerbare werkzaamheden

Een ander besluit is dat er geen onomkeerbare werkzaamheden worden verricht, voordat alle risico's op nadelige effecten van een lagere grondwaterstand beheersbaar zijn gemaakt. Dit wil zeggen dat sluis II tot die tijd niet wordt verwijderd. De huidige werkzaamheden – het verbreden en verdiepen van het kanaal en de aanleg van een nieuwe sluis III – hebben geen effect op het waterpeil in de omgeving. Er zijn op dit moment geen risico's voor de omgeving.

Vast leggen nul-situatie

De huidige situatie is vastgelegd, zodat de eventuele schade door de werkzaamheden en het dalende kanaalpeil goed in kaart kunnen worden gebracht. Op diverse locaties in de Reeshof zijn hiertoe in het voorjaar van 2014 metingen uitgevoerd en meetbouden geplaatst, waarmee meetgegevens worden verzameld over de grootte en snelheid van verzakkingen. Afhankelijk van de definitieve mitigerende maatregel kan de grootte van dit gebied nog wijzigen.

Aanvullende onderzoeken

Na een review van de deskundige professoren zijn in september 2015 nieuwe onderzoeken gestart. Deze richtten zich op de aard en het zettingsgedrag van de grondlagen in de nabijheid van het Wilhelminakanaal. Via aanvullende boringen en laboratoriumonderzoek is de krimp van permanent droogvallende leemlagen als gevolg van de kanaalpeilverlaging in kaart gebracht. De conclusies laten zien dat de krimp van deze leemlagen door uitdroging verwaarloosbaar klein is.

Veenachtig materiaal

In enkele boringen in de Reeshof (in het oostelijke deel van de Gesworen Hoek) is tijdens het onderzoek echter ook veenachtig materiaal in laagjes aangetroffen. Dit

was een onverwachte uitkomst, omdat er tot nog toe geen aanwijzingen waren dat dit materiaal hier aanwezig zou zijn en woonwijken gebruikelijk niet op dit materiaal worden gebouwd. Uit aanvullend laboratoriumonderzoek is vervolgens gebleken dat dit veenachtig materiaal wél een aanzienlijke krimp geeft als dit permanent droogvalt. Daarom is, via boringen op locatie nabij woningen – dat tussen november 2015 en begin december 2015 heeft plaatsgevonden –, in kaart gebracht of deze materialen ook onder gebouwen aanwezig zijn. Dat bleek inderdaad zo te zijn.

Ons kenmerk
HB 2984491

Datum
11 maart 2016

Zettingen en funderingen

Daarnaast is onderzocht of en hoe gebouwen zich de afgelopen jaren hebben gezet. Dit onderzoek laat geen ongelijkmatige zettingen zien: er is dus sprake van 'normaal' zettingsgedrag. Een ander onderzoek heeft de fundering van de gebouwen in kaart gebracht. Daaruit blijkt dat woningen zowel op staal (slooffundering) als op palen zijn gebouwd. Woningen op staal brengen echter meer risico's met zich mee op verzakkingen. Bij gebouwen op palen is dit risico aanzienlijk kleiner. De aansluitende kabels en leidingen en eventuele aanbouwen op staal zijn wel als risico benoemd.

Zettingsgedrag

Met deze gegevens is bekeken wat het zettingsgedrag bij de 'kale ingreep' – als er geen maatregelen worden genomen – zal zijn. Daaruit is naar voren gekomen dat er bij een verlaging van de grondwaterstand ten gevolge van de kanaalpeilverlaging in het deelgebied Gesworen Hoek, gelegen tussen de Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg, Langendijk en Moerse Dreef, bij woningen die op staal zijn gefundeerd een reële kans is op constructieve schade.

Alle onderzoeken op een rijtje

Voor de duidelijkheid zetten we hieronder de onderzoeken die tijdens de afgelopen periode zijn uitgevoerd op hoofdlijnen op een rijtje.

- vastleggen nul-situatie, voorjaar 2014
- praktijkproeven om de weerstand in de grond nader te bepalen, september - oktober 2014
- opzetten nieuw geohydrologisch model, januari 2015 – mei 2015
- grondonderzoek in de omgeving (sonderingen en boringen), januari 2015
- geohydrologische berekeningen en effecten van mogelijke maatregel, mei 2015
- augustus 2015
- beschouwingen/berekening vervolgeffecten (o.a. zetting, ecologie, landbouw), augustus 2015
- onderzoeken aard en zettingsgedrag specifieke grondlagen:
 - boringen in de wijk voor analyse leem, september 2015
 - laboratoriumonderzoek van krimpgevoelig materiaal, oktober 2015
 - boringen onder woningen in de wijk, november 2015
 - onderzoek naar funderingen in de wijk, november 2015
 - zettingsgedrag afgelopen jaren door analyse van satellietbeelden, november 2015

Conclusie

Parallel aan deze onderzoeken is gezocht naar mogelijke maatregelen om de effecten tegen te gaan of weg te nemen. Hierbij is steeds het effect van de maatregel onderzocht, inclusief de kosten en risico's. Een belangrijke onderzochte en beoogde maatregel was het aanbrengen van damwanden van vijftien meter diep tussen sluis III en de baron van Voorst tot Voorstbrug. Helaas is inmiddels – door de extra zettingen door krimp van de veenlagen in een deel van de Reeshof – gebleken dat dit niet voldoende effectief zou zijn.

De gezamenlijke partijen beschouwen het geheel nu opnieuw, waarbij alle opties worden opgehouden. Op dit moment is nog geen indicatie te geven hoe lang deze onderzoeken zullen duren.

Als gevolg van de extra onderzoeken en de toezegging dat er geen onomkeerbare werkzaamheden worden uitgevoerd, is de uitvoering van de geplande werkzaamheden aan het kanaal vertraagd. Zodra er een nieuwe oplossing in beeld is, zal ook het effect op de voortgang van de geplande werkzaamheden duidelijk worden. U wordt uiteraard geïnformeerd als er meer zicht is op (een) mogelijke oplossingsrichting(en), de financiële consequenties hiervan en de bijbehorende planning.

Ons kenmerk
HB 2984491

Datum
11 maart 2016