Deltares
Enabling Delta Life

Lievense Cso Infra bv
T.a.v. de heer ing G.J. ter Haar
Postbus 3199
4800 DD BREDA

Datum	Ons kenmerk	Aantal pagina's
9 augustus 2017	11201387-000-GEO-0001-ydh3	
Contactpersoon	**Doorkiesnummer**	**E-mail**
Henk Kruse	+31(0)88 335 7354	Henk.Kruse@deltares.nl

Onderwerp
Aanleg N69 nabij PPS leiding bij Feldbissbreuk

Geachte heer Ter Haar,

In deze notitie wordt op verzoek van LievenseCSO infra bv ingegaan op de toekomstige aanleg van de N69 nabij Valkenswaard nabij de aanwezige Feldbiss breuklijnen en de relatie met de ter plaatse aanwezige buisleiding, die door PPS Pipelines wordt beheerd. De notitie betreft het effect van de mogelijke verhoging van de grondwaterstand door de aanleg van de N69 ter plaatse van de kruising met de Broekhovense weg op de belasting op de buisleiding en het gevolg daarvan op de spanningen in de leiding.

1 Inleiding

De door PPS beheerde leiding bevindt zich ter plaatse van de Broekhovense weg aan de zuidzijde van de Feldbiss breuk alwaar de grondwaterstand wordt bepaald door de relatief slecht doorlatende gronden aan de noordzijde van de breuk. Uit metingen beschreven in de presentatie "*Geologische breuken langs het N69 tracé ?– Deltares – 27 april 2013*" blijkt dat de grondwaterstand zich ter hoogte van de leiding naast de Broekhovense weg gemiddeld op 1,3 m onder maaiveld bevindt. De leiding heeft een gronddekking van 1,4 m en bevindt zich derhalve op 10 cm onder het gemiddeld grondwaterniveau. Bij raadplegen van de grondwater gegevens uit de database van de provincie Brabant worden GHG (gemiddeld hoge grondwaterstanden) peilen van 20 cm onder maaiveld gerapporteerd. Deze GHG standen zullen naar verwachting in de natte winterperioden optreden.

De aan te leggen verdiepte ligging van de N69 heeft conform verwachting een zeer gering effect op de waterhuishouding, maar mogelijk kan het niet optimaal aanleggen van de afwatering door slootpatronen naast de N69 leiden tot een geringe verhoging van de grondwaterstand ter plaatse van de PPS leiding. De maximale verhoging van de grondwaterstand ter plaatse van de leiding op ca. 100 m van de N69 schatten wij in op 10 cm.

2 Spanning in de leiding

De grondwaterstandsverhoging kan leiden tot verandering van spanning in de leiding door het optreden van:

1) Extra zettingsverschillen ter plaatse van ophogingen.
2) Vermindering van de gronddruk op de leiding.
3) Vermindering van de bedding onder en naast de leiding.
4) Vermindering van de wrijving langs de leiding.

Ad1) Er wordt niet verwacht dat door stijging van de grondwaterstand op locaties waar door ophogingen zettingen worden veroorzaakt door het samendrukken van de grond extra zettingen ontstaan. Eventuele extra zettingen zijn hier niet van toepassing omdat effecten van de aanwezige belasting in de vorm van een grondophoging ter plaatse van de Broekhovense weg op de leiding worden weggenomen door toepassing van een ontlastconstructie. De ontlast constructie zorgt ervoor dat de belasting inclusief zettingsverschillen niet op de leiding wordt uitgeoefend, zodat er geen toename is van spanning in de leiding.

Ad 2) Door de stijging van het grondwaterdruk zal de grondbelasting op de leiding afnemen. De afname van de neutrale grondbelasting op de leiding bij een gemiddelde grondwaterstand van 1.3 m onder maaiveld is 3%. De afname van de neutrale grondbelasting bij een gemiddelde grondwaterstand van 0.2 m onder maaiveld (10 cm stijging t.o.v. peil bij GHG) is 4%. De afname van de grond belasting is gering ten opzichte van de partiële factor van 1,1 die volgens NEN 3650 wordt toegepast in de berekeningen om onzekerheden af te dekken. De afname van de grondbelasting leidt bovendien tot een afname van de spanning in de leiding.

Ad 3) Door de stijging van het grondwaterdruk zal de korrelspanning en dus ook de beddingstijfheid onder en naast de leiding afnemen. De afname van de beddingstijfheid onder en naast de leiding bij een gemiddelde grondwaterstand van 1.3 m onder maaiveld is 3%. De afname van beddingstijfheid onder en naast de leiding bij een gemiddelde grondwaterstand van 0.2 m onder maaiveld is 4%. De afname van de bedding naast de leiding is zeer gering ten opzichte van de partiële factor van 1,7 die volgens NEN 3650 wordt toegepast in de berekeningen om onzekerheden af te dekken. De afname van de bedding naast de leiding leidt tot een zeer geringe toename van de spanning. De afname van de bedding onder de leiding is zeer gering ten opzichte van de partiële factor van 2,0 die volgens NEN 3650 wordt toegepast in de berekeningen om onzekerheden af te dekken. De afname van de bedding onder de leiding leidt bovendien tot een zeer geringe afname van de spanning in de leiding.

Het netto effect van de afname van de bedding naast en onder de leiding op de spanning in de leiding is verwaarloosbaar.

Ad 4) Door de stijging van het grondwaterdruk zal de wrijving langs de leiding afnemen. De afname van de grondwrijving op de leiding bij een gemiddelde grondwaterstand van 1.3 m onder maaiveld is 2%. De afname van de grondwrijving bij een gemiddelde grondwaterstand van 0.2 m onder maaiveld is 3%. De afname van de grondwrijving is zeer gering ten opzichte van de partiële factor van 1,4 die volgens NEN 3650 wordt toegepast in de berekeningen om onzekerheden af te dekken. De afname van de grond wrijving leidt tot een zeer geringe toename van de spanning in de leiding.

3 Conclusie

Geconcludeerd kan worden dat er mogelijk een zeer geringe stijging van de grondwaterstand op kan treden door de aanleg van de N69 in het geval de afwatering door sloten niet juist wordt aangelegd. De maximale stijging van de grondwaterstand op de locatie van de PPS leiding ter plaatse van de Broekhovense weg op 100 m van de N69 wordt door ons ingeschat op 10 cm.

Aangezien ter plaatse van de Broekhovense weg, waar een belasting aanwezig is in de vorm van een zandophoging, een ontlastconstructie wordt gerealiseerd zijn spanningstoenames in de leiding door zettingsverschillen als gevolg van een grondwaterstandverhoging niet van belang. De verhoging van de grondwaterstand zal leiden tot minimale verandering van de gronddruk op de leiding in veldstrekking. Ook zal daar de bedding en de grondwrijving minimaal veranderen. Dat de veranderingen van de bovengenoemde parameters minimaal zijn volgt uit de vergelijking van de veranderingen met de partiële factoren conform NEN3650, die worden gebruikt om onzekerheden van deze parameters af te dekken. De minimale veranderingen van de verschillende parameters zullen leiden tot minimale spanningsveranderingen (de ene parameter resulteert in een zeer geringe toename en een andere in een zeer geringe afname).

Geconcludeerd wordt dat de grondwaterstandverhoging niet zal leiden tot een significante verhoging van de spanningen in de leiding in het geval dat de afwatering door sloten niet juist wordt aangelegd. Indien de afwatering wel op de juiste wijze wordt aangelegd is een grondwaterstandverhoging ter plaatse van de leiding niet aan de orde.

Voor informatie en/of toelichting op deze brief kunt u contact opnemen met ondergetekende, telefoonnummer 088 335 7354.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,



dr. H.M.G. Kruse
Adviseur

Paraaf
drs. R.J. Stuurman, ir. drs. J. van Ruijven

b/a



