

Factsheet: verwijderen leiding, HDD boring



Naar aanleiding van:

Gasunie leiding Purmerend
1 februari 2016

Gegevens:

Leiding medio 80-er jaren aangebracht middels
HDD

Lengte ca 300 meter

Diameter 219 mm

Leidingmateriaal : Staal met PE coating

Opzet van deze factsheet:

In deze factsheet wordt, naar aanleiding van het veldbezoek aan de leidingverwijdering te Purmerend, een review gegeven op de methode van het verwijderen van leidingen zoals hier toegepast is.

Naar aanleiding hiervan worden aandachtspunten geformuleerd voor mogelijk toekomstige projecten waarbij leidingen sleufloos uit de ondergrond verwijderd worden.

Project beschrijving Purmerend

Medio 80-er jaren heeft Gasunie deze leiding aangelegd ten behoeve van het leveren van gas aan een warmte-kraftstation. Het gaat om een circa 300 meter lange HDD boring uitgevoerd in staal $\varnothing 219$ mm. Deze kruist de regionale waterkering van de 'Purmer en Overwerve' op een diepte van ongeveer 15 meter beneden het waterstaatwerk. Vanwege het vervallen van de functionaliteit van de leiding moet deze verwijderd worden.

Aanpak

De leiding wordt verwijderd door gebruik te maken van een pipe-pusher, die doorontwikkeld is om leidingen mee te trekken. Er is een maaveld hoogte verschil aanwezig van circa twee meter tussen de twee werkgaten (de oude in- en uitredepunten van de boring). De leiding is aan de lage zijde afgeblind waardoor een gesloten kop is ontstaan. Aan deze zijde is ook het mudgat gemaakt wat vol staat met drillgrout (circa 125 kg/m^3). Het idee is dat tijdens het trekken van de leiding de drillgrout "meegezogen" wordt het boorgat in. De leiding wordt iedere trek circa 15 meter getrokken, gezaagd, en de volgende sectie wordt getrokken.

Cijfers

Aanvangskracht benodigd om de leiding in beweging te krijgen: ca 60 ton

Trekkkracht tijdens trekken: ca 14 ton.

Trekgat ligt hoger dan andere zijde (mudgat) (globaal 2 meter)

Leiding ligt op het diepst ca. 13 meter lager dan hoogste uiteinde.

Verwachte hoeveelheid toe te passen mud/grout :ca $11,3 \text{ m}^3$

Constateringen

Het uittrekken van de leiding gaat zeer voorspoedig (15 meter in ongeveer 5 á 10 minuten inclusief doorslijpen etc). Bij het ontvangst(trek)gat wordt geen mud of water uitstroom gesignaleerd. De leiding komt zonder beschadigingen uit de boorgang en er blijft relatief weinig grond/klei aan de leiding hangen.

Bij bezoek aan het mudgat blijkt dat er niet waar te nemen is of er mud meegezogen wordt tijdens het trekken van de buis. Er zijn geen voorzieningen getroffen waarmee de druk in de (voormalige) boorgang opgevoerd kan worden. De mud/grout lijkt "neergeslagen". Er zijn geen voorzieningen getroffen om de mud in het gat in beweging te houden. (vermoedelijke hoeveelheid toegepaste grout ca. 6 m^3)

Ter plaatse wordt door de aannemer de voortgang gemonitord. Aan de trekzijde worden wel de trekkrachten opgeslagen maar deze zijn niet direct uitleesbaar. Er is een handhaver van HHNK aanwezig. Aan de zijde van het mud-gat lijkt er geen sturing of controle uitgevoerd te worden op het meezuigen van grout.

Conclusie

Het vermoeden is dat de boorgang niet geheel gevuld is met grout.

Oorzaken kunnen zijn

1. Het boorgat is ingestort
2. De grout is te dik
3. De afstand is te groot (te veel weerstand in het boorgat)
4. Er is onvoldoende overdruk (in het mudgat)
5. Er ontstaat onvoldoende onderdruk bij de buis kop
6. Er ontstaat wel onderdruk achter de kop maar als gevolg hiervan wordt
 - a. teveel water aangezogen uit de omgeving
 - b. is de voormalige boorgang 'geïmplodeerd'
7. Combinatie van factoren zorgt ervoor dat grout niet meegezogen wordt boven het niveau in het mudgat
8. Er is geen / onvoldoende rekening gehouden met het hydrostatische hoogte verschil tussen mudgat en trekgat waardoor de grout niet "omhoog gezogen" wordt

Aanbevelingen

Het toepassen van een systeem zoals hier beschreven, waarbij door het trekken van de leiding, de leiding verwijderd kan worden uit de ondergrond heeft een goede, bruikbare potentie.

Aandachtspunten in zowel de ontwerp- als de uitvoeringsfase zijn:

1. Het aantoonbaar en volledig afdichten en vullen van gehele boorgang met een viskeus blijvende vulstof welke de natuurlijke omstandigheden van de maatgevende bodemlagen zo dicht mogelijk benadert.
 - a. Geadviseerd wordt om uit te gaan van de oorspronkelijke inhoud van de boorgang¹ eventueel aangevuld met een percentage (afhankelijk van de bodemgesteldheid).
 - b. Geadviseerd wordt een gecontroleerde mud/grout stroom te realiseren zodat een goede monitoring van de hoeveelheden en toegepaste vulstoffen uitgevoerd kan worden inclusief een goede sturing en controle tijdens de uitvoering
 - c. Het opleveren van een rapportage na afloop van de werkzaamheden.
2. Doorsnijdingen (van de boring) van slecht doorlatende lagen, (grond)watervoerende pakketten en de hierin optredende overdrukken.
 - a. Hierbij is de afdichting van de slecht doorlatende laag met de juiste vulstof samenstelling van belang
 - b. Geadviseerd wordt om extra aandacht te besteden aan eventuele ontmenging van de vulstof onder invloed van de hier aanwezige drukkunnen of eventuele chemische samenstelling (verhoogd chloridegehalte)
3. Het mengen en het monitoren van samenstelling van de toe te voeren vulstof door een ter zake deskundige opgeleid persoon.
4. De wijze waarop de vulling van de boorgang uitgevoerd wordt
 - a. Geadviseerd wordt om de vulling van de boorgang bij voorkeur onder druk, aan de "boorkop" (lees: einde van de te verwijderen leiding) plaats te laten vinden.
 - b. Geadviseerd wordt om rekening te houden met het produceren van voldoende (over)druk zodat de stabiliteit van de boorgang in stand blijft
 - c. Geadviseerd wordt het aanvullen van de boorgang onder "vrij verval" (een open mudgat) te vermijden
5. De aanwezigheid van een eventueel maaiveld hoogte verschil tussen in- en uittredpunt (van de boring) waarbij bij voorkeur gewerkt wordt van "Hoog" naar "Laag".
6. Het opstijven van de vulstof na het volledig verwijderen van de leiding.
 - a. Geadviseerd wordt te voorzien in een voldoende groot reservoir aan zowel begin- als eind van de opgevulde boorgang, rekening houdend met hydrostatische verschillen en waterdrukken om de vulstof de gelegenheid te geven om op te stijven naar de gewenste waarden, zonder dat ontmenging of lekkage op kan treden.
 - b. Door de ontwikkelingen in deze reservoirs te monitoren kan tijdig ingegrepen worden bij onverwachte gebeurtenissen
7. De afstemming tussen het "trekprocedé" en de snelheid van aanvullen van de vulstof.
 - a. Geadviseerd dit vooraf in het werkproces vast te leggen inclusief signaalwaarden
 - b. Zowel trekprocedé als aanvulprocedé (onafhankelijk) van elkaar te monitoren
8. Het eventueel aanbrengen van een kleikist ter plaatse van de werkgaten na de volledige afronding van de werkzaamheden.

¹ Hiermee wordt bedoeld de inhoud op basis van lengte en leidingdiameter inclusief oversnijding (optredende tijdens de boring) zoals berekend bij aanleg, aangezien onbekend is hoe de oorspronkelijke mud zich gedraagt wanneer deze onder druk komt te staan.