

Methaanverwijdering onder 380 KV verdeelstation

Situatie

Op het 380 KV verdeelstation KCD Doel plaatsen Elia Asset en ELIA Engineering gegroete schroefpalen voor een fundering voor nieuwe transformatoren.

Bij het plaatsen van een schroefpaal valt de druk op de grout - injectielans op een diepte van 11 m plotseling terug. Verder boren lukt niet meer. De machinist besluit de buis terug uit te boren in de veronderstelling dat de punt misschien is afgebroken. Voor het uitboren moet de injectielans worden ontkoppeld. Bij het losschroeven van de injectielans komt er gas onder druk vrij. Dit bleek methaan te zijn.

Dit gas vormt een niet geaccepteerd veiligheidsrisico bij voortzetting van de funderingswerken. Veiligheid staat uiteraard hoog in het vaandel, dus legt Elia de werken stil totdat er een oplossing is gevonden.

Op voorspraak van het betrokken studieburo neemt Elia contact op met Groundwater Technology met het verzoek een oplossing voor te stellen.

Probleem

Het is duidelijk dat het methaan van nature in de bodem is ontstaan; er is geen bodemverontreiniging in het spel. Het methaangas vormt wel een brand- en explosierisico, dat niet acceptabel is. ELIA Engineering vraagt Groundwater Technology een oplossing te bedenken.

Om een goed beeld te krijgen van de situatie en een correcte oplossing te ontwerpen om veilige en efficiënte uitvoering te borgen delen we het project in twee fasen:

1. Onderzoeksfase middels proefboringen;
2. Aanbrengen In-Situ systeem.

Onderzoeksfase middels proefboringen

Het doel van deze oriënterende boringen is om inzicht te krijgen in de precieze bodemopbouw en te achterhalen uit welke laag de methaan vrijkomt. We steken grondstalen. Middels headspace-metingen bepalen we de gassamenstelling met een Gasanalyser. Tegelijk maken we nauwkeurige beschrijvingen van de bodemopbouw. De exacte laag waar de methaan vrijkomt, moeten we kennen om later de exacte filterstellingen te bepalen. In alle boringen vinden we methaan tussen 9 en 11 m in een natuurlijke veenlaag.

Oplossing

De oplossing is in principe simpel. Met gewone buitenlucht spoelen we het methaangas uit de bodem. Het kan dan geen risico meer opleveren. Buitenlucht bevat bovendien zuurstof, dat de anaerobe processen in de bodem tijdelijk remt. Het zijn juist deze volkomen natuurlijke processen waardoor het methaan is ontstaan.

Aanbrengen In-Situ systeem

Bij iedere nog te plaatsen schroefpaal zetten we een extractiefilter van 1 – 14 m. HDPE-inhangers tot onder in het filter met een gasdichte doorvoer maken wateronttrekking middels een bovengronds geplaatste hoogvacuüm bodemsaneringsunit mogelijk. De waterstandsverlaging borgt toestroming van grondwater.



Terrein: Verdeelstation 380Kilovolt in Doel, België
Aannemer: Groundwater Technology
Looptijd project actief: 2 weken
Looptijd project passief: nvt
Kosten: € 71.000
Status: Afgerond na vaststellen veiligheid

Type: Methaangas
Volume: nvt
Maximum diepte: 17 m-maaiveld
Start concentraties: Vrij product (Methaan)
Saneringsdoelstelling: Het uit veiligheidsoverwegingen wegnemen van Methaan op boorlocaties

Toegepaste technieken

Combinatie van Meer Fase Extractie – Bodemlucht Extractie en Persluchtinjectie

Meer Fase Extractie (MFE) onttrekt onder hoog vacuüm zowel (grond)water als (bodem)lucht. Een vochtvanger scheidt de water en lucht fase, voor gescheiden zuivering. We passen MFE vooral toe in de capillaire en verzadigde zones.

Bodemlucht Extractie (BLE) onttrekt bodemgassen uit de onverzadigde zone onder lichte tot matige onderdruk. We zetten BLE uitsluitend in de onverzadigde zone in. Doel is vaak het verwijderen van verontreinigde bodemgassen, maar we zetten BLE ook in om zuurstofrijke lucht in de bodem te brengen.

Bij Persluchtinjectie (PLI) blazen we lucht onder overdruk in de bodem. PLI kent verschillende doelen; in dit geval het uitspoelen van methaangas uit de bodem.

Deze combinatie van technieken is er op gericht de aanwezige methaan te verdringen en uit te spoelen middels PLI en af te vangen met de combinatie van MFE-BLE.

Het doel is te borgen dat Elia de plaatsing van de schroefpalen op veilige wijze verder kan zetten. In overleg met Elia leggen we in een vrijgaveprotocol vast wanneer 'veilig' 'veilig genoeg' is.

Een T-stuk aan de kop van het filter maakt afzuiging van gas met de bodemluchtextractie-unit mogelijk. Deze unit zorgt er tevens voor dat we de gehele bodem onder onderdruk houden. Dit systeem vangt alle bodemgassen op veilige wijze af. Methaan kan zo niet vrijkomen. Rondom de extractiefilters plaatsen we luchtinjectiefilters in een driehoekpatroon. Deze geïnjecteerde lucht spoelt alle methaan uit de bodem.

Omdat het een kortlopend project betreft, konden we al het leidingwerk bovengronds uitvoeren in HDPE diameter 20mm. Alle filters sluiten we met individuele leidingen aan op de installaties. Alle installaties zijn gebouwd en geschikt om dampen en gassen in explosieve concentraties veilig te verwerken.

Uiteindelijk hebben we 23 persluchtinjectiefilters en 15 meefase extractie filters geplaatst.

Operationeel

De systemen functioneren naar behoren en zijn voorzien van telemetrie waardoor we ze vanuit ons kantoor aansturen. De concentratie methaan daalt zoals verwacht snel als gevolg van de stevige onttrekking en injectie. Metingen op locatie geven de informatie die nodig is om te besluiten wanneer de site veilig is om de funderingswerken verder te zetten. Een vooraf opgesteld meet- en vrijgave protocol garandeert dat Elia de schroefpalen veilig kan plaatsen.

Resultaten

In alle onttrekkingsfilters en de omliggende bodem is het methaan binnen twee weken volledig verwijderd. Elia kan alle voorziene schroefpalen ten behoeve van de funderingspalen zonder verdere maatregelen in verband met methaan laten aanbrengen en het hele funderingsproject zonder belangrijke vertragingen realiseren.

De klant is tevreden met de behaalde resultaten. Het project is op tijd en binnen budget afgerond.

Contact voor meer informatie:
Robert Heling;
rhg@gtbv.nl
Tel +31 (0)10 238 2859

