



HOOGHEEMRAADSCHAP VAN DELFLAND

TECHNISCHE DIENST - DISTRICT MAASSLUIS

HOOGSTRAAT 11-13

3142 EA MAASSLUIS

TELEFOON 01899-20155

Toepassing FlowMole binnen Delfland

C.G.M. Schrijvers



HOOGHEEMRAADSCHAP VAN DELFLAND

TECHNISCHE DIENST - DISTRICT MAASSLUIS

HOOGSTRAAT 11-13

3142 BA MAASSLUIS

TELEFOON 01899-20155

Toepassing FlowMole binnen Delfland

1.

Inleiding

De laatste jaren zijn steeds meer bedrijven zich gaan specialiseren in het aanleggen van kabels en leidingen volgens het "No-Dig"-principe.

Een van de bedrijven die volgens dit principe te werk gaat is Meijsen B.V. Aannemingsbedrijven: zij werkt met de methode FlowMole.

De vraag is of Delfland een dergelijke methode moet toestaan bij kruisingen met dijken en boezemkaden. Indien het systeem toe te staan is, moet bepaald worden onder welke voorwaarden.

Beschrijving FlowMole-methode.

Men maakt bij deze methode gebruik van een boorunit, bestaande uit een boorkop $\varnothing$ 4 cm, met een lengte van 60 cm. In deze boorkop is een zender ongebracht. De boorkop is onder 15° afgeschuind.

In dit afgeschuinde gedeelte bevinden zich drie spuitmondjes, de zogenaamde "norzeltjes".

Aan de boorkop worden holle volgstanen van 3 m lengte gekoppeld. Deze volgstanen kunnen in de grond worden voortbewogen met een minimum buigstraal van 9 m. Om die boring te kunnen realiseren maakt men gebruik van een bentoniet mengsel. Een deel van de bentoniet wordt met de losgemaakte gronddeeltjes in de grond geperst, hierdoor ontstaat een boorgang, met een doorsnede van 50 à 60 mm. Per norzeltje kan maximaal 6 liter bentoniet per minuut worden gespoten. Ofwel de boring wordt uitgevoerd met maximaal 18 liter bentoniet per minuut. De druk die men nodig heeft is afhankelijk van de grondslag en varieert van 50 tot 150 bar.

De boorkop kan bovengronds elektronisch gevolgd worden met een nauwkeurigheid van 1% tot op 3 m diepte. Volgens de toelichting van Meijsen Bedrijven is het ook mogelijk om diepere boringen tot 10 m nauwkeurig te volgen. Een indicatie van de hierbij mogelijke nauwkeurigheid ontbreekt. Wanneer de boorkop aankomt op de bedoelde plaats, wordt deze vervangen door een ruimer. De afmeting van de ruimer varieert met de diameter van de te trekken kabel of leiding.

Leidingdiameter

Ruimerdiameter

Ruimte rondom
de leiding

63 mm

77 mm (3")

7 mm

110 mm

128 mm (5")

9 mm

125 mm

154 mm (6")

14,5 mm

160 mm

180 mm (7")

10 mm

Ter vergelijking:

Bij horizontale bestuurbare boormethode is de afmeting van de ruimer ca $1\frac{1}{2}$ x de afmetingen van de te trekken leiding.



HOOGHEEMRAADSCHAP VAN DELFLAND

TECHNISCHE DIENST - DISTRICT MAASSLUIS

HOOGSTRAAT 11-13

3142 EA MAASSLUIS

TELEFOON 01899-20155

Toepassing FlowMole binnen Delfland

2.

Dus bij een $\varnothing$ 160 mm leiding heeft de ruimer een diameter van 240 mm, waardoor er een ruimte rondom de leiding ontstaat van 40 mm.

Boring te Edam

In Edam is de Purmer-ringvaart met behulp van deze methode gekruisd. Het betrof hier een werk voor de PEN. Men moest met twee hoogspanningskabels de ringvaart kruisen. De kabels werden door twee $\varnothing$ 90 mm HDPE mantelbuizen getrokken. De lengte waarover geboord moest worden was 80 m.

Een boring was voltooid. Men was op 23 november begonnen met het invoeren van de boorkop. Op dezelfde dag heeft men de HDPE-leiding teruggetrokken. Men was uitgekomen op de gewenste uittreepunt. Op 24 november is men 's ochtends met de boorkop op het uittreepunt uitgekomen. In de middag begon de trekoperatie. De ruimer was voorzien van 9 norzeltjes, waardoor bentoniet werd gespoten om de boorgang te maken. Het intrekken gebeurde geleidelijk, zonder veel geweld. Via de boorgang kwam heel weinig bentoniet tevoorschijn, voornamelijk tijdens het trekken van de eerste twee boorstangen, toen de gronddekking nog gering was.

Op het moment dat de ruimer $\pm$ 2 m diep was, hield het op met uittreden van bentoniet.

De trekoperatie verliep soepel. Na tien stangen bleek dat een zelfde verschijnsel optrad als bij de horizontaal bestuurbare boormethode.

In het water waren luchtballen te zien, hetgeen er op duidde dat er tengevolge van drukopbouw een ventiel was ontstaan. Vanwege de geringe hoeveelheid bentoniet die men gebruikte (9 norzeltjes x 6 liter/min = 54 liter/min) was geen bentoniet zichtbaar in het oppervlaktewater.

Bij het naderen van het intredepunt, dus bij de boorstelling, kwam men met de ruimer in puinlagen terecht. Men moest toen de druk opvoeren om de trekoperatie te voltooien. Er was geen sprake van uittreden van bentoniet, wel van openbarsten van de grond.

Opmerkingen over de methode:

- 1 De kruising wordt uitgevoerd met een, ten opzichte van de horizontale bestuurbare boormethode geringere dekking. Door deze geringere dekking komt het voor dat het glijdvlak van de boezemkade wordt doorsneden. Indien er sprake is van lekkage in een lagedrukleiding binnen de veiligheidszone kan dit betekenen dat tengevolge van uitspoeling



HOOGHEEMRAADSCHAP VAN DELFLAND

TECHNISCHE DIENST - DISTRICT MAASSLUIS

HOOGSTRAAT 11-13

3142 BA MAASSLUIS

TELEFOON 01899-20155

Toepassing FlowMole binnen Delfland

3.

problemen ontstaan.

Ofwel: bij deze methode ontbreekt de vervangende waterkering die veelal geeist wordt volgens de Pijpleidingcode.

- 2 De boring kan stagneren door obstakels in/onder de kade en/of watergang.

De kruising wordt minder diep uitgevoerd ten opzichte van de horizontaal bestuurbare methode. Het risico om op voorwerpen te stuiten is daardoor groter. Indien de boorkop klem komt te zitten moet deze als verloren beschouwd worden. Er blijft dan een holte over gelijk aan de lengte van de boorkop en de bijbehorende boorstangen.

- 3 In geval van leidingen maakt men gebruik van HDPE stuiklassen.

Tijdens een bezoek aan de VEGIN bleek dat stuiklassen alleen voldoen indien het door deskundige exact volgens de voorschriften gebeurt. Zelfs indien de las rondom in orde is, zegt dit niets over de kwaliteit.

Hierdoor is het mogelijk dat indien er sprake is van een gas- of waterleiding óf een mantelbuis ten behoeve van een kabel, de kans bestaat dat via een slechte naad problemen ontstaan. Te denken valt aan uitspoeling van de kade of verweking van de teen.

Bij kruisingen van vloeistofleidingen met waterkeringen volgens de horizontaal bestuurbare boormethode wordt als eis gesteld dat de leiding wordt opgenomen in een mantelbuis, een zogenaamd carrier. Mocht er lekkage optreden in de mediumbuis, dan ontstaan de problemen buiten de veiligheidszone. Deze voorwaarde is voortgekomen uit een risicoanalyse. (Niet onvermeld mag blijven dat men hierbij voornamelijk van olieleidingen uitging)

Afgevraagd moet worden, zeker gelet op de nauwkeurigheid waarom gelast moet worden, of dit ook hier niet moet gelden.

Resumé

Het betreft hier een methode die toepasbaar lijkt binnen Delfland. De lokatie waar een kruising met een waterstaatswerk wordt gemaakt is echter een maatgevende zo niet doorslaggevende factor.

Op plaatsen waar sprake is van een verheelde of nagenoeg verheelde kade lijkt toepassing probleemloos.

Bij onverheelde boezemkaden is het systeem niet geschikt voornamelijk vanwege het ontbreken van een vervangende waterkering.

Juist vanwege de ondiepere kruising van een waterstaatswerk ten opzichte van de horizontaal bestuurbare boormethode, is



HOOGHEEMRAADSCHAP VAN DELFLAND

TECHNISCHE DIENST - DISTRICT MAASSLUIS

HOOGSTRAAT 11-13

3142 EA MAASSLUIS

TELEFOON 01899-20155

Toepassing FlowMole binnen Delfland

4.

de kans aanwezig dat ondergrondse obstakels de boorkop hinderen en deze vast komt te zitten.

Afgewogen moet worden of rivierwaterkeringen zoals de Maasdijk en de Delflandsedijk met behulp van deze methode gekruisd kunnen worden. Dit "No-Dig" systeem lijkt hier goed toepasbaar, te meer omdat het hier droge dijken betreft.

Vanwege het geringe verschil tussen de ruimerdiameter en de leidingdiameter én de gebruikte bentoniet kan hier sprake zijn van een verantwoorde manier van kruisen.