



Straten en trottoirs worden opgebroken om onder andere de riolering te vervangen en een klimaatbestendig drainagesysteem aan te leggen.

Tekst en beeld | Roel Bruijn MSc., Wareco ingenieurs

Emmakwartier: verbinding tussen specifieke specialismen

In april 2018 is de boven- en ondergrondse klimaatadaptieve herinrichting van het Emmakwartier gestart, de werkzaamheden zijn in mei 2019 afgerond. Onderdeel van de herinrichting is het vervangen van de riolering en aanleg van een drainage-transportriool (DT-riool).

Wareco is als nationaal opererende specialist in stedelijk water, grondwater, droogte, omgevingsmonitoring en bodemonderzoek betrokken in alle fases van initiatie tot realisatie en beheer.

DUURZAAM EN KLIMAATBESTENDIG INRICHTEN

Het Emmakwartier is net als veel oude wijken in laag Nederland een risicovolle, technisch uitdagende omgeving. Met vooroorlogse bebouwing, voornamelijk gefundeerd op staal of houten paalfunderingen, ondiepe slappe klei-/veenlagen en hoge grondwaterstanden die leiden tot vochtoverlast in de woningen. Tegelijkertijd treden in droge (zomer)periodes lage grondwaterstanden op, die kunnen leiden tot zakkingen en/of droogstand van houten paalfunderingen. Ook is er weinig bovengrondse ruimte voor groen, grijs en blauw.

Deze binnenstedelijke complexiteit vraagt om een verbinding tussen specifieke specialismen. Bouwkundige kennis, civieltechnisch, (grond)watertechnisch en over droogte. Wareco heeft juist deze unieke combinatie van specialistische kennis en meetdiensten ingezet om de herinrichting, ondanks de complexe omstandigheden, als kans aan te grijpen voor het duurzaam en klimaatbestendig inrichten van de wijk. Met oog voor de bebouwde omgeving.

Wat is er uitgevoerd door Wareco:

- vooraf uitvoeren van bodem- en grondwater- en geotechnisch onderzoek naar huidige en toekomstige situatie;
- ontwerpen van praktisch uitvoerbare en beheersbare grond- en hemelwatermaatregelen;
- monitoring voorafgaand, tijdens en ná de werkzaamheden om schade aan de bebouwde omgeving te voorkomen en bewoners gerust te stellen;
- afstemming met omwonenden over het minimaliseren van schade aan de omgeving en verbeteren van de waterhuishouding in de wijk.

ONDERZOEK EN ONTWERP DT-RIOOL

In het grondwateronderzoek vooraf is de drainerende werking van het oude rioolstelsel beschouwd en het risico op het ontstaan van grondwateroverlast bij vervangen van huidig lekke riolering. Hieruit volgde dat bij de herinrichting grondwatermaatregelen noodzakelijk zijn, rekening houdend met klimaatverandering. Daarom heeft Wareco een totaalsysteem ontworpen (DT-riool):

- Diameters variërend van 300 mm tot 600 mm, aanlegniveau van circa 0,6 m tot 0,9 m

- beneden de grondwaterstand;
- Directe afvoer van regen- en grondwater op oppervlaktewater om hoge grondwaterstanden te voorkomen;
- Dremfels in de overstortputten zorgen dat het systeem in periodes met lagere grondwaterstanden regenwater langer vasthoudt.

Door vroegtijdig onderzoek kwamen de risico's snel in beeld en kon zo het ontwerp zonder verrassingen opgesteld worden. De bewoners zijn met Stadswerk072 bijgestaan in maatregelen tegen vochtoverlast. Door bewoners vroegtijdig te betrekken bij het grondwateronderzoek en de ontwerpmaatregelen is draagvlak in de wijk ontstaan.

OMGEVINGSBEWUSTE UITVOERING

Tijdens de uitvoering is de risicovolle omgeving centraal gesteld. Een verlaging van de grondwaterstand direct naast vooroorlogse panden, met de slappe bodemlagen, leidt tot een zakkingsrisico en schade (naast uitloop werkzaamheden, reputatieschade, etc.). Voorafgaand aan de werkzaamheden is daarom een bemalingsadvies opgesteld conform het protocol BRLI2010. In het bemalingsadvies is de praktische bemalings-

wijze vastgesteld. Onderdeel van de bemaling in deze risicovolle omgeving is de proactieve monitoring waarbij gezamenlijk met de aannemer, toezichhouder en monitoringspartijen de bemalingswijze is aan-/bijgestuurd. Grondwaterstandmetingen zijn hierin leidend geweest.

De monitoring heeft onder meer bestaan uit:

- continue, realtime meetsystemen, verplaatst met het werk mee in circa 30 peilbuizen direct naast de gevels in het bemalen wadzandpakket;
- dagelijks in- en uitschakeling van de bemaling;
- hoogtemetingen (300 stuks) om de nulsituatie vast te leggen. Metingen na afronding van de werkzaamheden geven inzicht in onverwacht opgetreden zakkingen.

Voor een vlotte uitvoering en vertrouwen richting bewoners speelt deze monitoring een belangrijke rol.

EVALUATIE WERKING DT-RIOOL

Na de werkzaamheden blijft Wareco tenminste 1 jaar de grondwaterstand verspreid over het gebied meten om inzicht te krijgen in de werking van het DT-riool. Zo kan er geëvalueerd worden in hoeverre de aanleg van het

DT-riool na de rioolvervanging heeft geleid tot een klimaatbestendiger inrichting van de wijk of dat eventuele aanpassingen in het systeem noodzakelijk zijn.

UITVOERINGSRISICO'S AAN DE VOORZIJDEN VAN HET PROCES INGESCHAALD

Bij de herinrichting zijn kansen voor de inrichting van de ondergrond in een vroeg stadium opgepakt met Stadswerk072. Dit heeft geleid tot een totaalsysteem waarbij te hoge grondwaterstanden en regenwateroverlast worden voorkomen en hemelwater slim wordt vastgehouden en bij lage grondwaterstanden dient als aanvulling van het grondwater. Het ontwerpproces en uitvoering is zodanig ingericht dat uitvoeringsrisico's aan de voorzijde worden ingeschaald en tijdens het werk zelf worden gemonitord. Dit heeft geleid tot een soepel en voorspelbaar verlopen uitvoering, geruststellend voor de omgeving.

De nationaal opererende specialisten van Wareco op het gebied van grondwater, stedelijk water, bebouwing, ontwerp, uitvoering en monitoring vormen in het proces een hecht team. Dé unieke combinatie voor een duurzame uitvoeringswijze en klimaatbestendige inrichting. ■

Van onderzoek naar oplossing

wareco
INGENIEURS

WWW.WARECO.NL

BODEM

WATER

FUNDERINGEN