

Betonmatras dekt verontreiniging in waterbodembodem af

In opdracht van de provincie Fryslân is van januari 2022 tot en met april 2022 in De Boorne in Akkrum een waterbodembodemverontreiniging afgedekt met behulp van een Incomat-betonmatras. Een betonmatras bestaat uit twee lagen geotextiel die na het aanbrengen worden gevuld met beton. Daarmee wordt boven de verontreiniging een vormvaste dunne afdichtende betonlaag gecreëerd.

Arcadis heeft het vooronderzoek gedaan en het plan opgesteld. Huesker Synthetic was leverancier van de betonmatras en de combinatie Van der Wiel Infra en Milieu en Jelle Bijlsma trad op als aannemer. Het betreft een verontreiniging als gevolg van de activiteiten van de voormalige gasfabriek Nes. In 2013-2014 en in april 2015 is in een groter gebied een waterbodemsanering uitgevoerd. Ter plaatse van de voormalige gasfabriek is daarbij over een oppervlakte van ruim 2.100 m² niet alle verontreiniging verwijderd, maar is een restant afgedekt met een laag bestaande uit een mengsel van Eifellith en zand. Deze afdeklaag is bedoeld om contact met de verontreiniging te vermijden en bevindt zich boven een heterogene restverontreiniging met minerale olie, PAK en benzene. Er zijn resten puur teer aanwezig. De exacte diepte in de vaste bodem is niet vastgesteld. In verband met de grote

De Incomat Standard.

risico's voor de stabiliteit van de damwanden en omliggende panden, en in verband met de kosten, is er in het saneringsonderzoek en -plan voor gekozen niet alles te verwijderen. Uit controlemetingen in 2015 blijkt dat de afdeklaag plaatselijk niet aan de in het saneringsplan gestelde eis van 30 cm voldeed. In het evaluatierapport van de sanering is vastgesteld dat de (humane) risico's gering zijn, zodat niet direct verdere herstelwerkzaamheden zijn uitgevoerd. Uit de waarnemingen van een buurtbewoner blijkt dat zo nu en dan gasbellen en drijfblaasjes ontstaan. In verband hiermee is in 2016 en 2017 een monitoring uitgevoerd, waaruit blijkt dat het ontstaan van drijfblaasjes doorgaat.

Herstelplan

Daarop is in de periode 2018-2019 een herstelplan opgesteld, waarvoor onder andere met behulp van grondradar gedetailleerd de diepte en dikte van de Eifellith-laag is bepaald. De risico's (humana, ecologie en verspreiding) van de drijfblaasjes zijn weliswaar gering, maar het vormen van drijfblaasjes is wel ongewenst. Als voorbereiding op het plan zijn tien mogelijkheden voor het herstel van de afdekking geïnventariseerd en afgewogen. Uiteindelijk is de keuze gevallen op het afdekken met behulp van een betonmatras. De belangrijkste reden voor deze keuze was de robuustheid en de geringe totale dikte, in combinatie met de vereiste vaardiepte. Bij andere oplossingen zou de oude afdeklaag moeten worden afgegraven, omdat anders de vaarweg te ondiep zou worden.

IN 'T KORT - Incomat

In Akkrum is een waterbodembodemverontreiniging afgedekt met Incomat-betonmatras. Deze matras bestaat uit twee lagen geotextiel die worden gevuld met beton.

De betonmatras is aangelegd op een oude afdeklaag.

Belangrijk aandachtspunt is de samenstelling van het betonmengsel.

Om de constructie te beschermen tegen invarende (te grote) schepen wordt de betonmatras aan beide uiteinden ingegraven, waarna aansluitend een drempel van robuuste zandzakken (geotextiel Soilfain Containers) wordt aangebracht. De zandzakken zijn extra sterk en steken circa 7 cm boven de Incomat uit, waardoor wordt voorkomen dat een invarend en te diep liggend schip tot aan de Incomat kan geraken.

Aanbesteding en voorbereiding

Het bestek is meervoudig onderhands aanbested. In het bestek zijn de Incomat, de bolsters en de zandzakken als directieverantwoordelijke opgenomen. Als laagste inschrijver is Van der Wiel Infra en Milieu geselecteerd die de opdracht tot aanleg heeft ontvangen. In het bestek is een voorbereidingstraject van enkele maanden opgenomen waarbij op basis van actualisatiemetingen en duikinspecties in samenwerking tussen aannemer en Huesker een uitvoeringontwerp is opgesteld. Daarnaast

is het leggen van door de opdrachtgever beschikbaar gestelde proefstukken in een vergelijkbare watergang opgenomen. Het betonmengsel bleek bij een eerste vulling zich niet goed in de mat te verspreiden. Daarna is met een aangepast mengsel nogmaals een proefstuk gevuld. Dit tweede mengsel voldeed beter. Vervolgens zijn de matten en bolsters definitief ontworpen en geproduceerd door Huesker.

Uitvoering

Gestart is met de egalatie van de Eifellith-laag. Slib dat zich tussen 2014 en 2021 heeft gevormd, is geleidelijk verwijderd en afgevoerd, evenals een kleine kern van verontreiniging net buiten het afdekgedeeft. Daarna is gestart met het afzinken van de matten, waarbij het aan elkaar ritsen van de matten op een ponton boven water is uitgevoerd. Bij de start bleek de stroming dusdanig sterk, dat de lege panelen in het water zweefden en de duikers dreigden te

bedekken. De legvolgorde is daarom gewijzigd, waarbij vanuit oostelijke richting met de stroming mee is gewerkt. Onder begeleiding van duikers zijn vervolgens de matten gevuld. De matten waren daartoe al voorzien van een in de mat stekende spuitans, die tijdens het vullen langzaam werd teruggetrokken door duikers.

Om onbekende redenen konden enkele matten niet volledig worden gevuld en was er op een aantal plaatsen sprake van ophoping van beton. In frequent overleg tussen betonleverancier, Huesker, duikers, opdrachtgever en aannemer, is het proces geoptimaliseerd, waardoor het aantal matten dat niet voldeed beperkt bleef. Belangrijkste daarbij was dat een mengsel met meer zand en minder grind is gebruikt om de matten te vullen.

De niet-correct gevulde matten zijn later alsnog bijgevoerd, door onder water kleine openingen in de mat te maken, waarin een spuitans kon worden gestoken en beton kon worden bijgevoerd.

De bolsters die waren voorzien langs de wal, bleken niet te werken doordat ze afgedelen op het talud of door de soms te beperkte ruimte tussen de matten en de beschoeving. Daarom is ervoor gekozen de ruimte langs de zijkanalen te dichteren door middel van colloïdaal beton in combinatie met de Tektoseal Active AS filtermat. Dit colloïdaal beton is ook onder de brug gebruikt. Rondom de meerpalen zijn wel bolsters toegepast, in de vorm van een soort zwemband gevuld met beton.

Evaluatie

Een bodemafdekking en -bescherming door middel van een betonmatras is praktisch uitvoerbaar gebleken en efficiënt op plaatsen waar weinig ruimte (dikte) beschikbaar is. De geringe dikte leidt ook tot een efficiënt gebruik van betonmortel.

Belangrijk aandachtspunt is de samenstelling van het betonmengsel. Bij volgende projecten is een proeffase voor optimalisering van het mengsel aan te raden. Daarnaast zou ook de diameter van de spuitans nog geoptimaliseerd kunnen worden.

Om bolsters langs de beschoeving toe te passen, is een ander ontwerp met flauwere taluds of geen taluds nodig.

Laas Bonnema is contractmanager bodemonderzoeken bij provincie Fryslân; Henk Hazelhorst is senior projectleider groene ruimte en water bij Arcadis; Joris van den Berg is managing director bij Huesker Synthetic en Henner de Vries is commercieel manager bij Van der Wiel Infra en Milieu.



Het leggen van de matten vlak voor het afzinken.



Het vullen van de reeds afgezinkten matten.