

Toepassing van minerale afdichtingslagen voor bodembescherming

Ten behoeve van bodembescherming heeft de Nederlandse overheid eisen geformuleerd en vastgelegd in besluiten en richtlijnen. Voor stortplaatsen heeft dit bijvoorbeeld geresulteerd in referentieconstructies voor onder- en bovenafafdichtingen. Hierbij bestaat de minerale afdichtingslaag uit zand-bentoniet. Door diverse ontwikkelingen heeft zich een duidelijke verschuiving voorgedaan van zand-bentoniet naar Trisoplast.

Carry van der Wal

Historie

In het begin van de jaren '80 zijn bij de VAM in Wijster de eerste groot-schalige zand-bentonietafdichtingen aangebracht. Maar met name de afgelopen tien jaar is toepassing van minerale afdichtingsmaterialen als bodembeschermende voorziening sterk toegenomen. De onderzoeken die begin jaren '90 zijn uitgevoerd naar geschikte materialen voor de afdekking van stortplaatsen hebben hier ongetwijfeld aan bijgedragen. Met name uit onderzoek, uitgevoerd door het Staring Centrum, bleek dat specifieke kleien en zand-bentonietmengsels geschikt zijn als minerale afdichtingslagen op stortplaatsen. De resultaten zijn verwerkt in diverse richtlijnen voor onder- en bovenafafdichtingen behorende bij het Stortbesluit Bodembescherming zoals van toepassing voor na 1993 in exploitatie zijnde stortplaatsen. Hierin zijn referentieconstructies beschreven bestaande uit een minerale afdichtingslaag van zand-bentoniet in combinatie met een HDPE-folie. Alternatieve constructies zijn acceptabel mits aangetoond wordt dat ze een gelijkwaardige bescherming bieden aan de bodem. Belangrijke ontwikkelingen in de afgelopen jaren zijn hierna weergegeven.

In 1995 is een studie in het kader van het NOVEM-project 'Tonplast als preventietechniek bodemverontreiniging' afgerond. In het kader van deze studie is aangetoond dat trisoplast (=tonplast) minimaal gelijkwaardig is aan zand-bentoniet en op sommige aspecten zelfs betere eigenschappen heeft. De resultaten van de studie zijn samengevat in de Protocollen Trisoplast.

In 1996 en 1997 is onderzoek uitgevoerd in opdracht van de Stichting CUR naar de geschiktheid van bentonietmatten als minerale afdichting in bodembeschermende voorzieningen. Geconcludeerd is dat bentonietmatten mits ze voldoen aan eisen zoals geformuleerd in CUR-Aanbeveling 49 en 50 ten minste een gelijkwaardige bescherming van de bodem opleveren als bedoeld in de Uitvoeringsregeling behorende bij het Stortbesluit Bodembescherming.

In 1997 is eveneens gestart met de geschiktheidsbeoordeling van Hydrostab als afdichtingsmateriaal voor stortplaatsen. Hiertoe is literatuur- en laboratoriumonderzoek uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn beoordeeld door een begeleidingscommissie waarin onder meer vertegenwoordigd waren het bevoegd gezag (provincie Noord-Brabant en het Staring Centrum (SC-DLO)). Geconcludeerd is dat Hydrostab minimaal gelijkwaardig is ten aanzien van doorlatendheid, uitloging, mechanische eigenschappen, thermische, chemische en biologische stabiliteit, procesmatige verwerkbaarheid en kwaliteitscontrole.

Toepassingen

Minerale afdichtingsmaterialen zijn geschikt om te worden toegepast in zowel boven- als onderafafdichtingsconstructies. Hierbij kunnen zij, afhankelijk van eisen en toepassingsomstandigheden c.q. belastingen, zowel als enkelvoudige afdichting of in combinatie met andere afdichtingsmaterialen worden toegepast. Minerale afdichtingsmaterialen worden toegepast in afdichtingsconstructies bij:

- afval- en reststoffenbergingen;
- tankparken;
- laad- en losplaatsen;
- calamiteitenopvang;
- isolatie van categorie 2 en bijzondere bouwstoffen;
- bodemsaneringslocaties.

Minerale afdichtingen zijn niet geschikt als vloeistofdichte werkvloer. Zij zijn onvoldoende in staat mechanische en dynamische belastingen, zoals aslasten, op te nemen.

De keus voor een van de beschikbare materialen moet met name afhankelijk zijn van criteria te stellen aan:

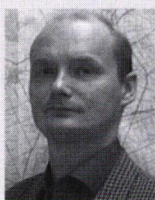
- isolerend vermogen van de afdichtingsconstructie;
- de gevraagde duurzaamheid (in combinatie met optredende belastingen);
- uitvoerbaarheid;
- kosten.

Markontwikkeling

Zand-bentoniet

Zand-bentonietmengsels, bestaande uit zand waaraan circa 7% bentoniet is toegevoegd, worden al sinds het begin van de jaren '80 bij de VAM verwerkt. De jaren nadien nam de toepassing sterk toe mede door de resultaten die beschikbaar kwamen uit studies uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van VROM. Tot het midden van de jaren '90 werd dan ook bijna uitsluitend zand-bentoniet als minerale afdichtingslaag in Nederland toegepast. Toepassingen waren met name onder- en bovenafafdichtingen van

Over de auteur



ing. K. van der Wal
is projectleider en adviseur bodembeschermende voorzieningen bij Grontmij Advies & Techniek bv, postbus 1364, 8001 BJ Zwolle.

stortplaatsen en isolatie van categorie 2 en bijzondere categorie bouwstoffen. Met de introductie van, met name Trisoplast is er echter een kentering gekomen. In circa vijf jaar tijd is het marktaandeel afgenomen tot 10 à 15%. Opgemerkt moet worden dat dit een indicatie is. Het geven van een exact marktaandeel is moeilijk, daar sprake is van een zeer diffuse markt met veel spelers. Oorzaken van de genoemde tendens zijn niet eenduidig aan te geven. Mogelijk is deze gelegen in het feit dat een zand-bentonietafdichting niet alleen wordt beoordeeld op haar kwaliteit. Zand-bentoniet moet veelal ook voldoen aan eisen zoals geformuleerd voor referentieconstructies en beschreven in regelgeving behorende bij het Stortbesluit. Kenmerkend onderdeel hiervan is een eis voor de laagdikte van 0,25 m voor bovenafdichtingen en 0,5 m voor onderafdichtingen. De kosten die dit met zich meebrengt zijn een nadeel ten opzichte van met name Trisoplast en bentonietmatten. Deze materialen worden in veel dunnere lagen verwerkt. Daarnaast moet worden geconstateerd dat de producenten c.q. verwerkers van zand-bentoniet geen initiatieven hebben ontplooid voor gericht productonderzoek. Hierdoor zijn ongetwijfeld waardevolle eigenschappen van zand-bentoniet onderbelicht gebleven. Op dit moment zijn de concurrentieverhoudingen zodanig dat de grootste leveranciers van bentoniet de markt voor minerale afdichtingslagen zien als een aflopende zaak. Te meer daar zij verwachten dat eisen te stellen aan afdichtingslagen eerder aangescherpt dan versoepeld gaan worden en eisen te stellen aan de laagdikte van zand-bentonietlagen vastliggen. Gericht onderzoek naar de eigenschappen van zand-bentoniet wordt dan ook niet meer ondersteund.

Trisoplast

Trisoplast bestaat uit een bentoniet-polymeercombinatie (circa 14%) dat wordt gemengd met zand. Het ontleent zijn eigenschappen aan de moleculaire binding die ontstaat tussen de kleiplaatjes van de bentoniet en het polymeer en de zwellende eigenschappen van de bentoniet.

Sinds de formele marktintroductie in 1995 is het marktaandeel van Trisoplast jaarlijks sterk gestegen. Op dit moment wordt Trisoplast het meest toegepast in Nederland met een marktaandeel van circa 70% of meer. Deze groei is met name ten kosten gegaan van zand-bentoniet. Het succes van Trisoplast kan deels

verklaard worden door de resultaten van onderzoek naar de eigenschappen van het product en het vertrouwen dat hierdoor is ontstaan in de markt. Daarnaast heeft een intensieve marktwerking plaatsgevonden door de leverancier. Gerekend naar het aantal vierkante meters zijn bovenafdichtingen van stortplaatsen de belangrijkste toepassing, gevolgd door onderafdichtingen. Andere interessante toepassingen zijn de isolatie van tankparken en categorie 2 en bijzondere bouwstoffen. De leverancier van Trisoplast verwacht een verdere groei bij industrie en bedrijfsterreinen.

De bedrijfsfilosofie voor de komende jaren blijft gericht op een doorlopende productontwikkeling. Naast de reguliere toepassingen zal ook onderzoek plaatsvinden naar het gedrag van het product onder extreme omgevingsomstandigheden. Gezocht wordt naar een verdere verbreding van de markt zowel naar toepassingsgebieden als geografisch gezien. Op dit moment zijn de eerste licentieovereenkomsten gesloten met buitenlandse partners. In dit kader zijn in Finland de eerste werken uitgevoerd. Het betreft onder andere een onderafdichting voor een stortplaats (2 ha) en een afdichtingsconstructie van een bedrijventerrein (1ha). Toepassing van minerale materialen onder andere klimatologische omstandigheden vergt gericht onderzoek. Zo is voor Finland gericht gekeken naar vorst-dooicycli. Voor meer aeride omstandigheden is onderzoek naar uitdroging in gang gezet.

Bentonietmatten

In vergelijking met Angelsaksische landen maar ook met België hebben bentonietmatten een bescheiden marktaandeel in Nederland. Deze bedraagt al jaren circa 10% van de markt. Door de leveranciers van het product werd een doorbraak verwacht met de presentatie in 1997 van CUR-aanbeveling 49 en 50. Tot op heden is deze doorbraak echter achterwege gebleven. Een mogelijk oorzaak hiervan is de diffuse marktwerking die heeft plaatsgevonden. De positieve eigenschappen van het product zijn hierdoor onvoldoende belicht.

Door de eenvoudige verwerkbaarheid van het product zijn bentonietmatten, naast toepassing als bovenafdichting van stortplaatsen, met name geschikt voor verwerking in kleinschalige projecten waar het niet lonend is een complete menginstallatie aan te voeren zoals noodzakelijk bij

zand-bentoniet of Trisoplast. Hierbij valt te denken aan bedrijfsterreinen, tankparken, bodemsaneringslocaties of isolatie van categorie 2 en bijzondere bouwstoffen.

In Nederland wordt op dit moment geen gericht onderzoek uitgevoerd naar eigenschappen en nieuwe toepassingsmogelijkheden van bentonietmatten. De oorzaak is waarschijnlijk deels gelegen in het feit dat Nederland geen producent kent, maar alleen importeurs c.q. leveranciers en verwerkers van het product. De verwachting van leveranciers van bentonietmatten is dat productonderzoek in Nederland zich zal beperken tot het aantonen van de geschiktheid van buitenlandse producten voor de Nederlandse markt. Ontwikkelingen die hierbij zijn te verwachten zijn toevoeging van polymeren en bentonietmatten die direct worden vernadeld op een folie.

Hydrostab

Hydrostab bestaat uit een mengsel van waterglas met verschillende reststoffen, te weten:

- een korrelfractie (zoals zeefzand, kolenverbrandingsassen of ovenpuizand);
- een slibfractie (zoals zuiveringsslib, baggerslib of industrieslib);
- een vulstoffenfractie (zoals vliegassen of afzuigingsstof).

Ten opzicht van de overige minerale materialen is Hydrostab een wat vreemde eend in de bijt. De overige materialen maken gebruik van de zwellende eigenschappen van bentoniet voor het verkrijgen van een zeer lage waterdoorlatendheid. Het afdichtend effect van Hydrostab wordt verkregen door toepassing van waterglas. Poriën in het mengsel raken verstopt met kiezelzuursol en -gelen die ontstaan door de reactie van de reststoffen met het waterglas. Hydrostab wordt toegepast in laagdiktes van 0,6 m in combinatie met een wapeningsweefsel.

Op dit moment zijn twee projecten in uitvoering, met een totale oppervlakte van een kleine 100 ha. Het eerste project is gestart in 1997 en betreft de bovenafdichting van stortplaats de RAZOB. Onlangs is tevens een start gemaakt met de bovenafdichting van stortplaats Vlagheide. Beide locaties zijn gelegen in Noord Brabant. Hiermee is voorts nog tevens de maximaal jaarlijks af te dekken oppervlakte bereikt. In Nederland is namelijk circa 200.000

ton aan geschikte reststoffen beschikbaar, Hiermee kan jaarlijks circa 20 ha aan afdichtingen worden gerealiseerd.

Productontwikkeling is met name gericht op de toepassing van andere reststoffen dan de reststoffen die op dit mo-

ment worden toegepast in het produkt. Met name de beschikbaarheid van korrel- en slibfracties leveren op dit moment beperkingen op. Om dit te ondervangen vindt onderzoek plaats naar toepassing van materialen die vrijkomen bij grondreinigers en vuile baggerspecies. Verder vindt onderzoek plaats naar de nood-

zaak van de toegepaste wapeningsweefsels in een constructie met Hydrostab.

Onderzoek naar nieuwe toepassingsgebieden vindt niet plaats. De producent van Hydrostab geeft aan dat de huidige toepassing in bovenafdichtingen van afval en reststoffenbergingen past als een goed zittend jasje.
