

Wateroverlast opslagterreinen

Opslagterreinen voor potentieel bodemverontreinigend massagoed (kolen, puin, schroot) moeten vaak wettelijk zijn uitgevoerd met een vloeistofdichte bodem. Zo'n terreinoppervlak kan echter bij zware regenval tot problemen leiden bij de afvoer van het terreinwater. Adviesbureau Peutz zoekt de oplossing in een waterbehandelingssysteem op het terrein zonder gebruik te maken van het openbare rioolstelsel en met een minimale lozing op het oppervlaktewater.

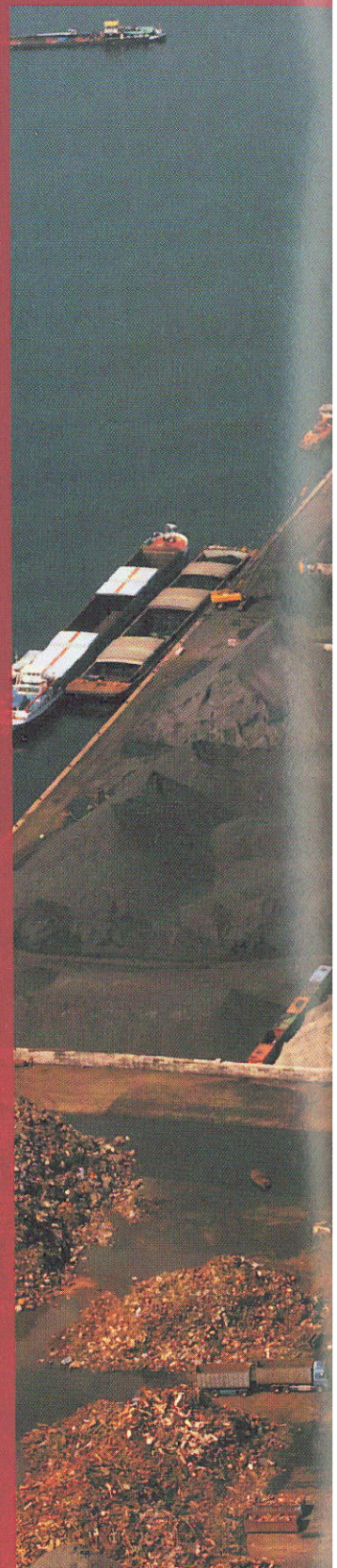
Ir.P.P.A. van Vugt en

Ing.R.P.M. Jansen, ADVIS

BUREAU PEUTZ & ASSOCIES BV, ZOETERMEER

Een vloeistofdicht terreinoppervlak (afb. 1) is uitstekend geschikt voor bodembescherming, maar levert soms ook een milieuprobleem op. Na zware regenval kampen diverse op- en overslagbedrijven met wateroverlast. In veel gevallen is een directe lozing op het oppervlaktewater vanuit milieu-oogpunt niet gewenst. Afvoer van het water via het rioleringsstelsel is eveneens kwalijk aangezien de piekbelasting leidt tot een verminderd rendement van de waterzuiveringsinstallaties. Adviesbureau Peutz heeft zich daarom gebogen over een ontwerp voor een integraal waterbehandelingssysteem op dergelijke terreinen. Hierbij wordt geen gebruik gemaakt van het openbare rioolstelsel en is slechts sprake van een minimale lozing van gereinigd terreinwater op het oppervlaktewater.

BODEM, LUCHT EN WATER De Wm-vergunning (Wet milieubeheer) geeft naast regels voor bodembescherming ook regels ter voorkoming van zichtbare stofemissies. Deze verplichtingen vloeien voort uit de Nederlandse Emissie Richtlijnen (NeR). Het besproeien van het opgeslagen materiaal en de omliggende wegen is daarbij een geëigend middel. Het ligt voor de hand deze besproeiing te realiseren met behulp van terreinwater. In de Wvo-vergunningen (Wet verontreiniging van oppervlaktewateren) is - naast de eis voor de kwaliteit van het te lozen water - veelal een in-



Afb. 1 Opslagterreinen met vloeistofdichte bodems kampen vaak met de afvoer van regenwater

nen ingedamd



spanningsvoorschrift opgenomen om de lozing van water te minimaliseren, onafhankelijk van de kwaliteit. Hergebruik van terreinwater draagt aan deze minimalisatie bij.

Gezocht is naar een methode om op basis van de vergunningsvoorschriften bodem, lucht en water optimaal te bedienen; dus een maximaal milieurendement te behalen tegen minimale kosten.

GEREINIGDE LOZING Uitgangspunt daarbij is uitsluitend gereinigde lozing op het oppervlaktewater in minimale hoeveelheden met een eigen waterbehandelingsinstallatie op het bedrijfsterrein. Een goed gedimensioneerd systeem kan de hoeveelheid te lozen water aanzienlijk reduceren. Dit betekent een besparing op de lozingsheffingen, de kosten voor chemicaliën en het energieverbruik van het zuiveringsproces. Het kiezen van een opslagcapaciteit van terreinwater vanuit een conventionele benadering geldt als de minst optimale ontwerpfilosofie. Daarbij wordt namelijk uitgegaan van een minimale verblijftijd in de buffer louter ten behoeve van de noodzakelijke bezinking. Van een echte opslagfunctie voor sproeiwater is daarbij geen sprake. Indien men een buffer ontwerpt om sproeiwater op te slaan met een minimale ongereinigde overstort van terreinwater naar het oppervlaktewater, wordt het gedrag van het systeem (buffer met zuivering) complexer.

REKENMODEL Om een idee te krijgen van het gedrag van het systeem is een rekenmodel gemaakt. Een belangrijke invoerparameter is de hoeveelheid regenwater die een opslagterrein te verwerken krijgt. Voor een goede schatting kan men zich baseren op de regengegevens per uur, over de afgelopen tien jaar, van het dichtstbijgelegen meteorostation. Hiermee zijn alle relevante invloeden op de omvang van een beschikbare hoeveelheid sproeiwater te bepalen, zoals de

Tabel 1 Relevante waterhoeveelheden (conventioneel versus optimaal) bij een terrein grootte van 3,5 ha en een regenwateraanbod (1994) van 32.000 m³

	Hoeveelheid water in m ³	
	conventioneel	optimaal
Inname oppervlaktewater	80.000	43.000
Terreinwaterhergebruik	17.000	54.000
Ongereinigde overstorts	3.500	130
Gereinigde lozing	40.000	15.000

► invloed van korte hevige buien, het cumulatieve effect van langdurige hevige en minder hevige buien en de invloeden van zomer en winter (verdamping). De schatting van de optredende verdamping is gebaseerd op de hoeveelheid zonne-energie (in J/m²) per maand in de onderzochte periode (10 jaar). Daarnaast spelen aspecten mee zoals de opname van water door het opgeslagen massa-goed en de terreinafvoeiingscoëfficiënt (de relatieve vermindering van de hoeveelheid water ten opzichte van de oorspronkelijke hoeveelheid). Bedacht moet worden dat de soort en wijze van opslag van het massa-goed en wijze van buffering van terreinwater van invloed zijn op de verdamping en op de afvoeiingscoëfficiënten. Op basis van de voornoemde gegevens wordt een optimum berekend voor de systeemparameters:

- totale buffercapaciteit
- zuiveringscapaciteit
- minimalisatie lozing en maximale sproeiwaterbeschikbaarheid

Het rekenmodel biedt inzicht in het gedrag van het systeem. Capaciteiten kunnen worden gevarieerd. Voor elke combinatie van buffer- en zuiveringscapaciteiten

wordt een optimum berekend:

- de minimale inzet van een zuivering op jaarbasis bij een optimale zuiveringscapaciteit
- de maximale beschikbaarheid van sproeiwater met name in de droge perioden met een minimale kans op ongereinigde overstorts in natte perioden (bijv. éénmaal per jaar).

PRAKTISCHE UITWERKING Voor de sproeiwaterbuffer zelf zijn diverse uitvoeringsvormen denkbaar. In oplopende volgorde van aanlegkosten kan men denken aan:

- verdiept aangelegd terrein (met name onder schrootopslag)
- terreinwaterkelders onder (bestaande) bebouwing
- stalen terreinwatertanks
- betonnen bassins (verdiept aangelegd)
- berging in het riool door aanleg van leidingen met vergrote diameters

Bij een aantal projecten bleek, vanwege de reeds geprojecteerde terreinaanleg (creëren van verdiept terrein) dan wel de aanwezigheid van kelders onder de bestaande bebouwing, dat de kosten van aanleg relatief gering zijn in relatie tot de kosten van de totale systeemaanleg. De berging van terreinwater in het rioolstelsel is bij gangbare rioolleidingdiameters geen reële optie (gemiddeld is circa 50 m³/ha beschikbaar). Het creëren van extra berging door leidingen met vergrote diameter kan een optie zijn indien ruimtebeslag op het terrein een probleem is.

FLOWSCHEMA Afbeelding 2 toont voor een willekeurig opslagterrein

Tabel 2 Overzicht kosten voor een conventioneel ontwerp en een ontwerp gebaseerd op maximaal hergebruik

Ontwerp	Kosten (in guldens) per jaar			
	Lozingsheffing*	Chemicaliën	Energie	Totaal
Conventioneel	/18.000	/10.000	/2.500	/30.500
Maximaal hergebruik	/7.000	/3.750	/1.000	/11.750

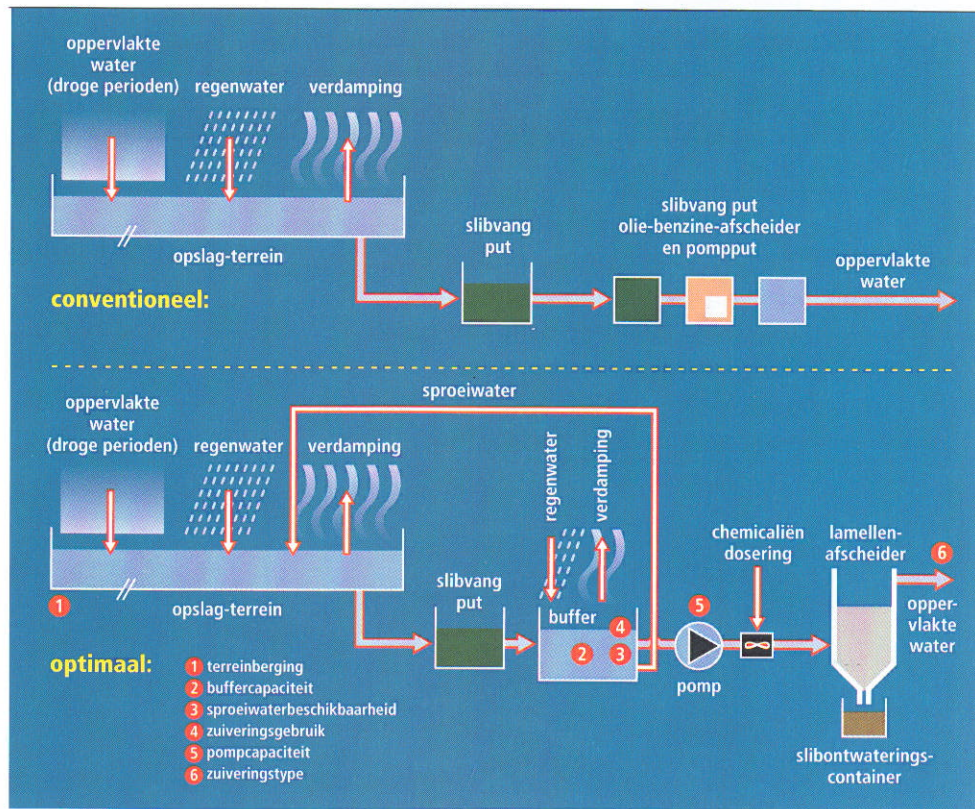
* Afhankelijk van concentraties in te lozen water. Uitgegaan is van lozingseisen zoals gangbaar in een Wvo-vergunning, basisjaar 1998

het flowschema van een systeem in zijn meest eenvoudige vorm, aangegeven vanuit een conventionele en een optimale optiek. In tabel 1 zijn voor een opslagterrein van 3,5 ha voor het jaar 1994 de hoeveelheden water weergegeven bij zowel een conventioneel als een optimaal ontwerp. Afbeelding 3 toont de hoeveelheid water in de buffer gedurende het jaar bij het optimale ontwerp. Uit de afbeelding blijkt dat het systeem - bij een kans van één ongereinigde overstort per jaar - zo kan worden ontworpen dat de waterbehandelingsinstallatie van mei t/m augustus feitelijk kan worden stilgelegd. De rest van het jaar komt de installatie in bedrijf indien het water in de (sproeiwater)buffer een bepaald niveau overschrijdt. Bij de reductie van de hoeveelheid te lozen water spelen drie aspecten een rol:

- een lagere sproeiwaterinname betekent minder waterbehandeling
- een langere bufferperiode betekent een sterker verdampings-effect
- sproeien leidt tot extra verdamping/absorptie

Uit de berekeningen volgt voor het gegeven voorbeeld dat bij een conventioneel ontwerp (circa 250 m³ buffer in riool en bezinktank) toch nog gemiddeld met 15 ongereinigde overstorten op het oppervlaktewater gerekend moet worden. Een dergelijke kans bij het optimale ontwerp is teruggebracht tot éénmaal per jaar. Zuiveringstechnisch is het grote voordeel van de lange verblijftijd van het water dat niet-opgeloste verontreinigingen meer tijd krijgen om te bezinken. De belasting van de waterzuiveringsinstallatie is dus minder groot. Bij extreme regenval kan opslag van regenwater ook op het bedrijfsterrein - of door middel van aanleg onder afschot op een deel daarvan - voor een aantal dagen acceptabel heten. Het (vloeistofdicte) bedrijfsterrein geldt dan ook als tijdelijke buffer.

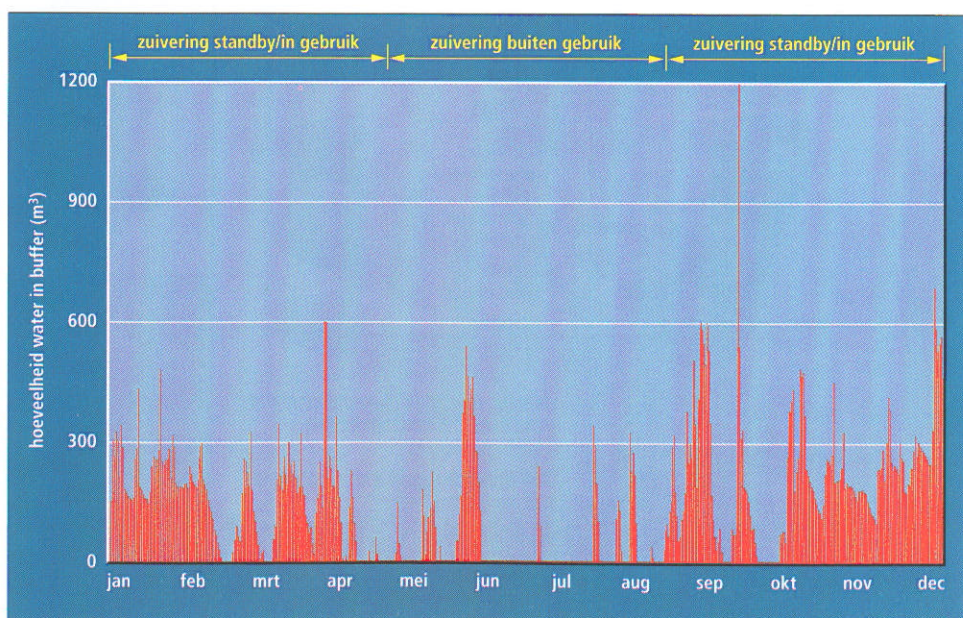
In het gegeven voorbeeld zal sprake zijn van een kortstondige berging (circa 9 dagen per jaar) op het terrein van circa 600 m³ water, bijvoorbeeld



Afb. 2 Flowschema voor waterbehandeling op conventionele en optimale wijze

0 tot maximaal 6 cm op 1 ha. In het voorbeeld is sprake van een gereinigde lozing van circa 15.000 m³ op jaarbasis waar dit 40.000 m³ zou bedragen bij de conventionele benadering. In tabel 2 is het verschil in operationele kosten weergegeven voor een conventioneel ontwerp en een ontwerp gebaseerd op maximaal

hergebruik. Hieruit blijkt dat een goed gedimensioneerd systeem een forse reductie van de hoeveelheid te lozen water oplevert. Bespaard wordt op de lozingsheffingen, chemicaliën en energieverbruik, gecombineerd met een maximaal milieurendement ten aanzien van bodem, lucht en water. ■



Afb. 3 De berekende hoeveelheid water in een buffer gedurende een jaar