

NOBIS 98-1-07
ZIJN RISICO'S VAN IN SITU SANERINGEN VER-
ZEKERBAAR?

Eindrapport

ing. K. Olthoff (DHV Milieu en Infrastructuur BV)
ing. L.A. van der Kooij (DHV Milieu en Infrastructuur BV)
mw. C.J. Louwerens (Aon Nederland)
dr.ir. G. van Meurs (GeoDelft)

december 2000

Gouda, CUR/NOBIS

Auteursrechten

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze opgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van CUR/NOBIS.

Het is toegestaan overeenkomstig artikel 15a Auteurswet 1912 gegevens uit deze uitgave te citeren in artikelen, scripties en boeken mits de bron op duidelijke wijze wordt vermeld, alsmede de aanduiding van de maker, indien deze in de bron voorkomt, "©"Zijn risico's van in situ saneringen verzekeraar? - Eindrapport", december 2000, CUR/NOBIS, Gouda."

Aansprakelijkheid

CUR/NOBIS en degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, hebben een zo groot mogelijke zorgvuldigheid betracht bij het samenstellen van deze uitgave. Nochtans moet de mogelijkheid niet worden uitgesloten dat er toch fouten en onvolledigheden in deze uitgave voorkomen. Ieder gebruik van deze uitgave en gegevens daaruit is geheel voor eigen risico van de gebruiker en CUR/NOBIS sluit, mede ten behoeve van al degenen die aan deze uitgave hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van deze uitgave en de daarin opgenomen gegevens, tenzij de schade mocht voortvloeien uit opzet of grove schuld zijdens CUR/NOBIS en/of degenen die aan deze uitgave hebben meegewerkt.

Copyrights

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording and/or otherwise, without the prior written permission of CUR/NOBIS.

It is allowed, in accordance with article 15a Netherlands Copyright Act 1912, to quote data from this publication in order to be used in articles, essays and books, unless the source of the quotation, and, insofar as this has been published, the name of the author, are clearly mentioned, "©"Are risks of in situ soil remediations insurable? - Final report", December 2000, CUR/NOBIS, Gouda, The Netherlands."

Liability

CUR/NOBIS and all contributors to this publication have taken every possible care by the preparation of this publication. However, it can not be guaranteed that this publication is complete and/or free of faults. The use of this publication and data from this publication is entirely for the user's own risk and CUR/NOBIS hereby excludes any and all liability for any and all damage which may result from the use of this publication or data from this publication, except insofar as this damage is a result of intentional fault or gross negligence of CUR/NOBIS and/or the contributors.

Titel rapport

Zijn risico's van in situ saneringen verzekeraar?

CUR/NOBIS rapportnummer

98-1-07

Eindrapport

Project rapportnummer

98-1-07

Auteur(s)

ing. K. Olthoff
ing. L.A. van der Kooij
mw. C.J. Louwerens
dr.ir. G. van Meurs

Aantal bladzijden

Rapport: 11
Bijlagen: 20

Uitvoerende organisatie(s) (Consortium)

Centraal Beheer (ing. T.P.R. Regenboog, 055-5793383)
GeoDelft (dr.ir. G. van Meurs, 015-2693540)
Stichting Bodemsanering NS (drs. C.J. van de Meene, 030-2988310)
HAK Milieutechniek (C.A.A. Boon, 0345-579211)
Aon Nederland (mw. C.J. Louwerens, 010-4488911)
DHV Milieu en Infrastructuur BV (ing. K.J. Olthoff, 033-4682924)

Uitgever

CUR/NOBIS, Gouda

Samenvatting

Het doel van de definitiestudie is vast te stellen welke risico's een rol spelen bij het uitvoeren van in situ saneringen en of deze risico's verzekeraar zijn. Daarnaast is de marktbehoefte van verzekeringen onderzocht, alsmede het aanbod van in situ verzekeringen in beeld gebracht.

Dit is uitgevoerd aan de hand van interviews met diverse belanghebbende groepen van organisaties, opdrachtgevers en locatie-eigenaren, adviesbureaus en kennisinstututen, aannemers en verzekeraars.

Geconcludeerd kan worden dat bodemsaneringen gefaseerd worden uitgevoerd, waarbij iedere fase andere actoren met hun eigen verantwoordelijkheden kent. Het gevolg is dat het in beeld brengen van de risico's en de verantwoordelijkheden erg moeilijk is. Dit is een randvoorwaarde voor de verzekeraarheid van in situ saneringen. Om de verzekeraarheid van in situ te bevorderen, zijn een aantal oplossingsrichtingen geformuleerd.

De marktbehoefte voor in situ verzekeringen is in principe aanwezig, doch vraag en aanbod zijn nog niet op elkaar afgestemd. De beschikbare verzekeringen zouden in proefprojecten moeten worden toegepast, opdat door het opdoen van ervaring vraag en aanbod beter op elkaar aansluiten in de toekomst.

Trefwoorden**Gecontroleerde termen:**

biologische afbraak, chemische omzetting, risico's, zettingen

Vrije trefwoorden:

bestekken, faalkansen, risico's voor derden, verzekeringen

Titel project

Zijn risico's van in situ saneringen verzekeraar?

Projectleiding

DHV Milieu en Infrastructuur BV
(ing. L.A. v.d. Kooij, 033-4682933)

Dit rapport is verkrijgbaar bij:
CUR/NOBIS, Postbus 420, 2800 AK Gouda

Report title

Are risks of in situ soil remediations insurable?

CUR/NOBIS report number

98-1-07

Final report

Project report number

98-1-07

Author(s)ing. K. Olthoff
ing. L.A. van der Kooij
Mrs C.J. Louwerens
dr.ir. G. van Meurs**Number of pages****Report:** 11**Appendices:** 20

Executive organisation(s) (Consortium)Centraal Beheer (ing. T.P.R. Regenboog, 055-5793383)
Delft Geotechnics (dr.ir. G. van Meurs, 015-2693540)
Stichting Bodemsanering NS (drs. C.J. van de Meene, 030-2988310)
HAK Milieutechniek (C.A.A. Boon, 0345-579211)
Aon Nederland (Mrs C.J. Louwerens, 010-4488911)
DHV Environment and Infrastructure BV (ing. K.J. Olthoff, 033-4682924)

Publisher

CUR/NOBIS, Gouda

Abstract

The aim of the study is to define the main role risks are playing for the feasibility of in situ soil remediations, their insurability and solutions for identifying and controlling those risks. Also the need for insurances in the market has been investigated, as well as the availability of in situ insurances.

This definition study has been carried out by interviews with the representatives of the market, location owners, consultancy firms and knowledge institutes, contractors and insurance companies.

It can be concluded that soil remediation is a process that exists of a chain of phases. Every phase can be carried out by another party, which causes a mismatch of responsibilities. The consequence is that identification of risks and responsibilities is not easy. This is one of the conditions of insurance of the remediation project. In this report some suggestions for improving the situation are presented.

The market for insurance of in situ projects is there, but has not yet been developed properly. It is recommended to apply the new insurances in pilot projects in order to get experience and to demonstrate the possibilities.

Keywords**Controlled terms:**

assessment, biological decay, chemical processes, risks

Uncontrolled terms:

risks for third persons, risks of failure, insurances, specifications

Project title

Are risks of in situ soil remediations insurable?

ProjectmanagementDHV Environment and Infrastructure
BV (ing. L.A. v.d. Kooij, 033-4682933)

This report can be obtained by: CUR/NOBIS, PO Box 420, 2800 AK Gouda, The Netherlands
Dutch Research Programme In-Situ Bioremediation (NOBIS)

INHOUD

		SAMENVATTING	iv
		SUMMARY	vi
Hoofdstuk	1	INLEIDING	1
Hoofdstuk	2	PROBLEEMSTELLING EN DOEL	2
		2.1 Probleemstelling	2
		2.2 Doel	2
Hoofdstuk	3	INTERVIEWS	3
		3.1 Aanpak	3
		3.2 Resultaten van de interviews	3
		3.2.1 Risico's	3
		3.2.2 Kwaliteit	5
		3.2.3 Bestaande verzekeringen	6
Hoofdstuk	4	VERKENNING VAN OPLOSSINGSRICHTINGEN	8
		4.1 Checklist en faalkansanalyse	8
		4.2 Nieuwe milieuverzekeringsvormen	8
Hoofdstuk	5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	10
Bijlage	A	STARTNOTIE MET VRAGENLIJST	
Bijlage	B	INTERVIEWS	
Bijlage	C	SAMENVATTING VAN INTERVIEWS IN KERNWOORDEN	
Bijlage	D	MILIEUVERZEKERINGEN: 'GRONDIG MAATWERK'	

SAMENVATTING

Zijn risico's van in situ saneringen verzekeraar?

Bij in situ saneringen kunnen zich in hoofdlijnen de volgende problemen voordoen:

- de sanering duurt langer dan is voorzien;
- het afgesproken eindresultaat van de sanering wordt niet gehaald;
- de kosten van de sanering vallen tegen;
- er ontstaat schade aan eigen opstallen of van derden;
- er treedt ongewilde verspreiding op van verontreinigingen;
- er treden ongewilde secundaire effecten op.

Het probleem is daarmee niet alleen technisch van aard, maar kent ook belangrijke financiële, organisatorische en juridische aspecten.

De kern van het probleem bestaat uit drie onderdelen:

1. de risico's van in situ saneringen zijn niet goed bekend;
2. de ongewenste gebeurtenis wordt in gang gezet in de onderzoeksfase en treedt naar buiten bij de uitvoering;
3. de kennis van de factoren, die de risico's bepalen, zijn verspreid over diverse partijen.

In een consortium, bestaande uit Centraal Beheer, Aon Nederland, HAK Milieutechniek, Stichting Bodemsanering NS, GeoDelft en DHV Milieu en Infrastructuur BV, is in de vorm van een definitiestudie geïnventariseerd welke risico's een rol spelen en welke oplossingsrichtingen zouden kunnen worden ingeslagen.

Het doel van de definitiestudie is:

1. de thans gebruikelijke verzekeringsvormen van bodemsaneringen te inventariseren, inclusief de risico's en de schades die daaronder zijn (worden) gedekt;
2. de risico's en schades voor derden te inventariseren, die momenteel niet-verzekeraar zijn onder de huidige verzekering en de problemen die daaruit voortvloeien;
3. een onderzoek instellen naar de verzekeraarbaarheid van de resterende risico's en schades, zowel direct als indirect;
4. het in beeld brengen van de marktbehoefte voor in situ verzekeringen.

Aan de hand van interviews met vertegenwoordigers van aannemingsbedrijven, opdrachtgevers, advies- en ingenieursbureaus, kennisinstituten en verzekeringsbedrijven en expertisebureaus is deze studie uitgevoerd. De uitkomsten van de interviews zijn weergegeven in tabel I.

Uit de interviews komt naar voren dat bodemsanering een proces is dat bestaat uit een aaneenschakeling van verschillende elementen (onderzoek, technologieontwikkeling, bestek, uitvoering en nazorg). Ieder element wordt vaak uitgevoerd door andere partijen, waardoor een soort 'estafette' ontstaat. In deze estafette zijn de verantwoordelijkheden verdeeld en niet op elkaar afgestemd. Het gevolg is dat oorzaken voor schades bij de ander worden gezocht en de risico's niet goed in beeld te brengen zijn en daarmee beheersbaar zijn.

Tabel I. Uitkomsten van de interviews.

primair proces: directe gevolgen van	primaire schade op de locatie	gevolgschade/derden
grondwateronttrekking	zettings-/droogteschade	paalrot verminderde gewasopbrengst
lucht onttrekking/inblazen	ongewenste zetting/belasting fundering ongewenste verspreiding	optredende paalrot of extra zetting door optredende oxidatie van veenlagen
biologische afbraak/chemische omzetting	risico's bijproducten/verspreiding vorming van ongewenste 'exotische' ver- ontreinigingen stagnatie van biologisch omzettings-/af- braakproces	risico's bijproducten/verspreiding
af-/toename van de concentratie	niet halen van de gestelde norm	risico's bijproducten/verspreiding
verspreiding	grotere omvang van verontreiniging	grote omvang van verontreiniging risico's bijproducten/verspreiding
verwarming	zettingen paalrot	optredende paalrot of extra zetting door optredende oxidatie van veenlagen
secundaire processen: gevolgschade van/voor	bouw gaat niet door/vertraagd geen verdere ontwikkeling te laat opleveren het verkeerd inschatten van de tijdsduur en kosten	bouw gaat niet door/vertraagd geen verdere ontwikkeling te laat opleveren zie hierboven

Enkele suggesties voor verbetering van in situ saneringen in het algemeen zijn:

1. Kwaliteit en volledigheid van de onderzoeken op het niveau van saneringsonderzoek moet worden verbeterd.
2. Hanteren van een protocol/checklist van minimumvoorwaarden waaraan een onderzoeksrapport moet voldoen.
3. Uitvoeren van een praktijkproef voorafgaand aan de werkzaamheden om na te gaan of de beoogde saneringstechniek inderdaad kans van slagen heeft.
4. Ontwikkelen van specifieke in situ bestekken met een bijbehorende verzekering.
5. Komen tot nieuwe/andere aanbestedingsvormen voor in situ saneringen zodat duidelijk is waar de verantwoordelijkheden en risico's liggen.

Twee nieuwe verzekeringen die kunnen voorzien in de behoefte van het verzekeren van in situ saneringen zijn:

1. De **Verzekering tegen overschrijding saneringsbudget (Cleanup Cost Cap Insurance)**, ter afdekking van de financiële risico's.
2. De **Beheersmaatregelpolis**, toegespitst op het langdurige karakter van de (in situ) saneringen.

De marktbehoefte aan verzekeringen is nu nog beperkt, omdat het aanbod van verzekeringen nog te beperkt aansluit aan de specifieke omstandigheden van in situ verzekeringen. De markt zal zich echter de komende jaren verder kunnen ontwikkelen. Dat betekent meer ervaring opdoen met in situ saneringen op basis van goede evaluaties van in uitvoering zijnde en afgeronde saneringen, het vastleggen van de verantwoordelijkheden en het experimenteren met de nieuwe verzekeringsvormen.

Aanbevolen wordt om te onderzoeken of in nieuwe SKB-projecten deze nieuwe verzekeringsvormen kunnen worden uitprobeerde, welke een bijdrage zouden kunnen vormen in het doorbreken van de huidige impasse.

SUMMARY

Are risks of in situ soil remediations insurable?

With in situ remediations several problems can occur:

- the remediation takes more time;
- the goals cannot be achieved;
- the costs are higher than were calculated before;
- damages have occurred;
- there is unforeseen and unwanted dispersion of pollutants ;
- unwanted secondary effects do occur.

The problem contains not only technical aspects, but also financial, organizational and juridical aspects.

The main problem contains three elements:

1. the risks of in situ remediations are not known;
2. the undesired event is caused by the investigation phase and occurs at the execution phase;
3. the knowledge of the factors that determine the risks have been spread among several parties.

A consortium consisting of Centraal Beheer, Aon Nederland, HAK Milieutechniek, Stichting Bodemsanering NS, Delft Geotechnics and DHV Environment and Infrastructure BV has carried out a study to define the main role playing risks and possible solutions.

Objectives of the definition study were:

1. inventory of the insurance possibilities at present, including the risks covered by this insurances;
2. inventory of the risks and damages for third parties, which are not covered by any insurance and the consequences involved;
3. investigation of insurability of the remaining risks and damages of in situ projects;
4. presentation of the needs of insurances on the market.

This definition study has been carried out based on interviews with the representatives of location owners, contractors, government, engineering and consultancy firms, knowledge institutes, insurance companies and expertise agencies.

It can be concluded that soil remediation is a process that exists of a chain of phases like investigations, technology development, specifications, execution and after care. Every phase can be carried out by other parties, without a proper linkage between the phases and the responsibilities of each party. The consequence is, that the liability for damage not easy can be laid down with one party and the risks are not easy to be identified and controlled.

Some suggestions for improval are:

1. The quality and completeness of remediation investigations should contribute more to the solution of the problem and less to the definition of the problem.
2. Using a protocol or checklist for remediation investigations. This checklist should contain conditions for 'good remediation practice' and an analyses of risks of failure. One of the conditions is an analysis of failure risks or a risk failure tree.

3. Carrying out pilot tests in order to check the proposed performance of the remediation technique.
4. Development of typical in situ technical specifications and insurance's. A framework of an insurance policy for remediations with specific conditions for specific situations can lead to a decrease of the risks to an acceptable level.
5. Development of new awarding procedures for in situ projects in order to address more properly the risks involved and each others responsibilities.

Two new types of insurances for in situ remediation are already on the market:

1. Cleanup Cost Cap Insurance.
2. Pollution Legal Liability Insurance.

The market for insurances is up to now still limited because offer and demand are not yet corresponding. The market can be developed in the near future by:

- getting more experience based on thorough evaluations;
- determining the responsibilities and liabilities in the chain of activities;
- experimenting with new kinds of insurances.

It is recommended to investigate the possibility to apply the new insurances in new in situ projects part of the SKB research program.

HOOFDSTUK 1

INLEIDING

NOBIS stelt zich ten doel het uitvoeren van kosteneffectieve bodemsaneringen te bevorderen, zoals de in situ saneringen. Deze relatief nieuwe technologie brengt andere risico's met zich mee dan de traditionele ontgravingsconcepten en 'pump and treat' concepten. De vraag is dan ook of deze risico's voldoende in beeld te brengen zijn en verzekeraar zijn. Indien verzekeraar, betekent dit voor initiatiefnemers van saneringen dat er wat dat betreft minder blokkades aanwezig zijn om in situ technieken toe te passen.

In deze definitiestudie is met behulp van interviews getracht duidelijkheid te krijgen in wat de kern van het probleem kan worden genoemd:

- het niet goed bekend zijn van de risico's van in situ technieken of de factoren die de risico's bepalen;
- specificatie van risico's in de diverse fases van voorbereiding en uitvoering van in situ saneringen;
- zijn de risico's verzekeraar en onder welke randvoorwaarden;
- is er een markt voor dit soort in situ verzekeringen.

Om een antwoord te geven op de bovengenoemde problemen en vragen, heeft een consortium onder leiding van DHV Milieu en Infrastructuur BV een definitiestudie uitgevoerd. De volgende instanties hebben deel uitgemaakt van het consortium:

- Centraal Beheer;
- Aon Nederland;
- HAK Milieutechniek;
- Stichting Bodemsanering NS;
- GeoDelft;
- DHV Milieu en Infrastructuur BV.

DHV Milieu en Infrastructuur BV is opgetreden als projectleider en penvoerder.

Het onderhavige rapport is het eindproduct van deze definitiestudie. De uitkomsten van de interviews zijn de basis van de definitiestudie en vormen met de evaluatie, conclusies en aanbevelingen in het voorliggende rapport de volgende onderdelen:

- Hoofdstuk 2: Probleemstelling en doel;
- Hoofdstuk 3: Interviews;
- Hoofdstuk 4: Verkenning van oplossingsrichtingen;
- Hoofdstuk 5: Conclusies en aanbevelingen.

HOOFDSTUK 2

PROBLEEMSTELLING EN DOEL

2.1 Probleemstelling

Het onderwerp 'Verzekering van risico's van in situ saneringen' is met vertegenwoordigers van CUR/NOBIS enkele malen besproken. Uit die gesprekken is opgemaakt dat er weinig kennis en ervaring is over de (financiële) risico's en het risico voor aansprakelijkheid bij schade voor derden als in situ sanering wordt toegepast.

Bij in situ saneringen kunnen zich in hoofdlijnen de volgende problemen voordoen:

- de sanering duurt langer dan is voorzien;
- het afgesproken eindresultaat van de sanering wordt niet gehaald;
- de kosten van de sanering vallen tegen;
- er ontstaat schade aan opstallen;
- er treedt ongewilde verspreiding op van verontreinigingen;
- de kans is aanwezig dat door deze verspreiding onbedoelde en/of onvoorziene secundaire effecten optreden.

De discussies hebben duidelijk gemaakt dat het probleem niet alleen technisch van aard is, maar ook belangrijke financiële, organisatorische en juridische aspecten kent. De kern van het probleem bestaat uit drie onderdelen:

1. de risico's van in situ saneringen zijn niet goed bekend;
2. de ongewenste gebeurtenissen manifesteren zich vooral bij de uitvoering, maar worden vaak al in eerdere stadia geïnitieerd;
3. de kennis van de factoren, die de risico's bepalen, zijn verspreid over diverse partijen.

In bijlage A is de probleemstelling verder toegelicht.

Besloten is daarom via een definitiestudie te inventariseren welke risico's een rol spelen en welke oplossingsrichting moeten worden ingeslagen. Aan het consortium is gevraagd deze definitiestudie uit te werken tot een rapport met daarin de knelpunten en oplossingen voor de verzekeraarbaarheid van risico's en schades die verband houden met in situ saneringen.

2.2 Doel

Het project heeft als doel:

1. de thans gebruikelijke verzekeringsvormen van bodemsaneringen te inventariseren, inclusief de risico's en de schades die daaronder zijn (worden) gedekt;
2. de risico's en schades voor derden te inventariseren, die momenteel niet-verzekeraar zijn onder de huidige verzekering en de problemen die daaruit voortvloeien;
3. een onderzoek instellen naar de verzekeraarbaarheid van de resterende risico's en schades, zowel direct als indirect;
4. het in beeld brengen van de marktbehoefte voor in situ verzekeringen.

Het resultaat is een rapport met daarin de knelpunten en mogelijke oplossingen voor de verzekeraarbaarheid van risico's en schades die verband houden met in situ saneringen.

HOOFDSTUK 3

INTERVIEWS

3.1 Aanpak

De definitiestudie is uitgevoerd aan de hand van interviews. De interviews hebben als doel te verkennen hoe diverse belangengroepen het eerder genoemde probleem van schade van in situ saneringen voor derden ervaren en welke oplossingsrichtingen mogelijk zouden kunnen zijn. Er is geen gedegen (theoretische, literatuur-) studie uitgevoerd. De definitiestudie heeft dan ook niet de intentie om volledig te zijn.

De interviews zijn in oktober 1999 gehouden. De geïnterviewde partijen zijn samen te vatten in de hoofdgroepen:

- **Opdrachtgevers.** Dit zijn de vertegenwoordigers van:
 - de provinciale en gemeentelijke overheid;
 - de industrie met MKB-Nederland.
- **Aannemers.** Dit zijn de vertegenwoordigers van zowel de grote als de kleinere gespecialiseerde aannemingsbedrijven van Nederland.
- **Kennisorganisaties.**
- **Ingenieurs- en adviesbureaus.**
- **Verzekeraars/schade-experts/makelaars in verzekeringen.**

In bijlage B zijn de verslagen van de interviews opgenomen.

3.2 Resultaten van de interviews

De geïnterviewden hebben vanuit hun eigen verantwoordelijkheden en belangen verschillende ervaringen met in situ projecten en visies over de verzekeraarbaarheid. Bij de resultaten van de interviews is een onderscheid gemaakt in het in beeld brengen van de verschillende risico's, de rol die de kwaliteit van de onderzoeksonderdelen en actoren daarbij spelen en het aanbod en de behoeften aan verzekeringsvormen.

3.2.1 *Risico's*

Er moet onderscheid worden gemaakt tussen:

- risico's die verband houden met het niet behalen van het saneringsresultaat, dan wel het overschrijden van tijdstermijnen en budgetten; dit is een zaak tussen de saneerder en de opdrachtgever;
- risico's die verband houden met (onvoorzienbare) schades aan derden; dit is een zaak tussen de saneerder en zijn verzekeringsmaatschappij enerzijds en de verzekeringsmaatschappij met de gedupeerde derde anderzijds.

Voorafgaand aan elk project worden normaliter afspraken gemaakt over de risicoverdeling tussen de partijen en de verzekering van die risico's.

De 'traditionele' bodemsaneringsverzekeringen komen voort uit het verzekeren van bouwprojecten. Bij bouwprojecten is het minder gebruikelijk om aandacht te besteden aan de omgeving. De verzekering betreft veelal alleen schades aan/op het werk.

De meeste geïnterviewden zijn van mening dat in situ bodemsaneringen juist voor de omgeving risico's inhouden. Deze zijn in een standaardbouwverzekering niet of slecht gedekt. De bekendste risico's zijn zettingsschades en daarmee onder andere de waardevermindering van het pand. Om deze reden is het gebruikelijk geraakt dat zettingsberekeningen onderdeel uitmaken van de aanvraag voor een verzekering. In veel bestekken wordt geëist dat een verzekering wordt aangevraagd en dat met specifieke verzekeringsvoorwaarden rekening moet worden gehouden. Het gevolg is dat de bij bodemsaneringen betrokken partijen zich steeds meer bewust worden van de risico's die worden gelopen. De verzekeringen dekken daarbij steeds geleden schades, zowel aan het werk als aan derden, als gevolg van zettingsschade.

In tabel 1 zijn de uitkomsten opgenomen van de enquête en de gesprekken. In tabel 1 is onderscheid gemaakt tussen oorzaak en gevolg:

- De uitvoering van een maatregel, bijvoorbeeld de onttrekking van grondwater, wordt het *primaire proces* genoemd. Het primaire proces kan een direct gevolg hebben: de *primaire schade* op de locatie; als gevolg van grondwaterstandsverlaging zullen zettingen optreden, hetgeen wordt aangeduid als primaire schade.
- Als gevolg van het primaire proces kan er ook later schade optreden: de *gevolgschade* op de locatie.
- Ook kan er schade optreden buiten de saneringslocatie als gevolg van de maatregel. Dan is er sprake van *gevolgschade voor derden* buiten de locatie.
- Uiteindelijk kan er ook een soort kettingreactie optreden als gevolg van het primaire proces. Er wordt dan gesproken van *secundaire processen*. Deze processen kunnen grote gevolgen hebben, zoals het mogelijk niet doorgaan van een geplande nieuwbouw.

Tabel 1. Uitkomsten van de enquête en de gesprekken.

primaire proces: directe gevolgen van	primaire schade op de locatie	gevolgschade/derden
grondwateronttrekking	zettings-/droogteschade	paalrot verminderde gewasopbrengst
lucht onttrekking/inblazen	ongewenste zetting/belasting fundering ongewenste verspreiding	optredende paalrot of extra zetting door optredende oxidatie van veenlagen
biologische afbraak/chemische omzetting	risico's bijproducten/verspreiding vorming van ongewenste 'exotische' ver- ontreinigingen stagnatie van biologisch omzettings-/af- braakproces	risico's bijproducten/verspreiding
af-/toename van de concentratie	niet halen van de gestelde norm	risico's bijproducten/verspreiding
verspreiding	grotere omvang van verontreiniging	grote omvang van verontreiniging risico's bijproducten/verspreiding
verwarming	zettingen paalrot	optredende paalrot of extra zetting door optredende oxidatie van veenlagen
secundaire processen: gevolgschade van/voor	bouw gaat niet door/vertraagd geen verdere ontwikkeling te laat opleveren het verkeerd inschatten van de tijdsduur en kosten	bouw gaat niet door/vertraagd geen verdere ontwikkeling te laat opleveren zie hierboven

Uit tabel 1 blijkt bijvoorbeeld dat paalrot kan optreden zowel bij de primaire schade als bij de gevolgschade op en buiten de locatie. De wijze van benadering van het primaire proces is daarom van belang voor de risicobepaling als de verzekering.

Ook blijkt uit tabel 1 dat de gevolgschade van het secundaire proces van een andere orde kan zijn dan van het primaire proces. In beide gevallen is het echter wel veroorzaakt door één en dezelfde maatregel.

Bijzonder opvallend zijn de opmerkingen van de *opdrachtgevers* bij de interviews:

- Veelal zijn de tijdsduur en kosten van in situ sanering vooraf niet goed geraamd.
- Er is weinig kennis van zaken bij verzekeringsbedrijven en adviesbureaus over de praktische omstandigheden bij specifieke in situ technieken en de daaruit voortkomende risico's.
- Er is aversie tegen het toepassen van in situ technieken vanwege de vele onzekerheden bij MKB-Nederland. De kleinere opdrachtgevers voelen dit sterker dan de meer draagkrachtige opdrachtgevers.

Evenzo opvallend zijn de opmerkingen van de *kennisorganisaties/adviesbureaus*:

- De kwaliteit en volledigheid van de vooronderzoeken zijn zelden toereikend. Mede hierdoor worden vaak te optimistische inschattingen van tijd en geld gedaan voor de in situ sanering, terwijl de aannemer verantwoordelijk is voor het behalen van het eindresultaat.
- In de onderzoeken ontbreekt vaak een analyse van de faalkansen en risico's van saneringstechnieken voor het specifieke probleem:
 - *Intrinsieke risico's*: als gevolg van de onzekerheid van de bodemopbouw door bodemheterogeniteit en van de huidige omvang van de haard en de pluim ontstaan risico's van:
 - ongewenste verspreiding;
 - onvolledige verwijdering (niet behalen van het eindresultaat);
 - te langzame reiniging (te laat behalen van het eindresultaat);
 - ontstaan van ongewenste schadelijke tussenproducten.
 - *Extrinsieke risico's*: bestuurlijke onzekerheid, de normen en doelstellingen kunnen in de tijd veranderen.

Over de verspreiding van de verontreiniging hebben de *aannemers* een duidelijk beeld:

- De kwaliteit en volledigheid van de vooronderzoeken zijn zelden toereikend. Hierdoor worden vaak te optimistische inschattingen van tijd en geld gedaan voor de in situ sanering.
- Als er tegenvallers zijn, zijn deze veroorzaakt door ontoereikende informatie vooraf; met als gevolg een ontwerpfout of constructiefout.
- Er bestaat een groot vertrouwen in de eigen monitoring, waardoor ongecontroleerde verspreiding van verontreinigingen onmogelijk is.

De *verzekeraars* vinden juist:

- Verspreiding van verontreinigingen is een groot risico.
- Bacteriën en restproducten kunnen schades veroorzaken.
- Er bestaat weinig ervaring met speciale in situ verzekeringen, waardoor inzicht in de risico's en schades nog ontbreekt.

3.2.2 *Kwaliteit*

Veel van de geïnterviewden zijn van mening dat de kwaliteit van de informatie, waarop ontwerpen worden gebaseerd, ontoereikend is en een risico vormt. Veel onderzoek is gericht op het inventariseren van het probleem en niet op het oplossen van het probleem. Daarbij speelt een rol dat de adviseur (te) optimistisch is over het toepassen van in situ technologieën, omdat daar inhoudelijk meer uitdaging in zit. Daar er nog te weinig goed geëvalueerde in situ projecten zijn, ontbreekt het aan voldoende ervaring in de markt. Verder hebben opdrachtgevers weinig budget (over) voor een goed onderzoek.

Het gevolg is dat:

- de onderzoeken die worden uitgevoerd vaak niet volledig (kunnen) zijn;
- de onderbouwing van de saneringsmethode niet goed is;
- de kostenraming en planning niet goed is;
- het saneringsresultaat met de voorgestelde aanpak niet kan worden bereikt.

De bestekken, die op de markt komen, zijn vaak opgesteld volgens de RAW-systematiek. Volgens veel van de geïnterviewden is deze systematiek minder geschikt voor in situ saneringen. Deze RAW-systematiek schrijft de tijdsduur en de toe te passen methode voor. Dit ontnemt de aannemer de vrijheid van de toe te passen techniek. Juist eerder is gebleken dat de richting die het onderzoek aangeeft veelal niet goed onderzocht of onderbouwd is. Op deze manier wordt de aannemer verantwoordelijk gemaakt voor zijn resultaat dat hij moet baseren op onvolledige of ongeschikte onderzoeken.

Een mogelijk beter bestek is het zogenaamde prestatiebestek. In dit bestek wordt veelal een te bereiken resultaat in de tijd als uitgangspunt gesteld. Dit geeft de aannemers meer vrijheid in de toe te passen in situ techniek.

In de onderzoeken ontbreekt vaak een analyse van de faalkansen van saneringstechnieken voor het specifieke probleem. Bij toepassing van een dergelijke analyse wordt al snel duidelijk welke informatie alsnog nodig is om tot een oordeel te komen en wordt ook duidelijk waar de mogelijkheden en onmogelijkheden liggen.

3.2.3 *Bestaande verzekeringen*

Momenteel worden de in situ saneringsprojecten ondergebracht in de traditionele Bodemsaneringsverzekering (BSV). Specifieke in situ verzekeringen zijn er nog niet. De (milieu-) aannemers en opdrachtgevers, zoals provincies en gemeenten, hebben voor hun saneringen een Bodemsaneringsverzekering. De overheid eist standaard dat haar saneringen verzekerd worden uitgevoerd. Veel bedrijven als opdrachtgever daarentegen verzekeren hun werk slecht of niet. Er wordt van uitgegaan dat de mee- en tegenvallers elkaar opheffen.

De traditionele Bodemsaneringsverzekering biedt thans dekking voor grond- en grondwater-sanering en sanering van waterbodems. De essentie van de dekking is erop gericht om schade te vergoeden aan het uit te voeren werk, zoals het uitspoelen van de taluds, het bezwijken van de damwand, het defect raken van de drainage tijdens het aanbrengen hiervan en dergelijke.

Daarnaast wordt schade aan de omgeving vergoed. Bijvoorbeeld schade door verzakkingen ten gevolge van het heien van damwanden, grondwateronttrekking en dergelijke alsmede de daaruit voortvloeiende bedrijfsschade. Ook schade veroorzaakt door een tijdelijk opslagdepot is mee-verzekerd. Specifiek is gedekt de geleidelijke milieuschade die door de werkzaamheden kan ontstaan.

Verdere bijzonderheid is een verlengde aansprakelijkheidstermijn van 10 jaar na de oplevering van de feitelijke saneringswerkzaamheden. Dat wil zeggen een omwonende (schadelijdende partij) kan gedurende 10 jaar schade claimen die veroorzaakt is tijdens de saneringsperiode. Het betreft hier zowel zaakschade (schade aan objecten) alsmede schade aan personen.

De dekking eindigt vanaf het moment dat alle bij de sanering vrijgekomen verontreinigde materialen op een reinigingsbedrijf of (gecontroleerde) stort- of opslagplaats zijn aangekomen.

Niet-verzekerbare risico's

Niet-verzekeraar zijn:

- het niet bereiken van het beoogde saneringsresultaat;
- het niet op tijd afronden van de in situ sanering;
- schade aan bomen, planten of gewassen;
- schade aan de verharding op of grenzend aan de saneringslocatie;
- verstoring van het in situ proces als gevolg van grondwateronttrekkingen van derden;
- schade als gevolg van het niet goed uitvoeren van de vooronderzoeken.

Voor de rest zijn er, zoals in veel polissen, een aantal andere voorwaarden, waardoor de schade alsnog niet-verzekeraar zal kunnen blijken te zijn.

Veel van deze zaken hebben een relatie met derden, hetgeen bij in situ saneringen vaker het geval is dan bij andere saneringen. Immers, de invloedssfeer van de processen en de duur van de projecten zijn veelal groter dan bij de standaardbouwactiviteiten. Verhaal van de schade bij of door derden is voornamelijk een moeilijke zaak vanwege het ontbreken van ervaring en jurisprudentie.

VERKENNING VAN OPLOSSINGSRICHTINGEN

4.1 Checklist en faalkansanalyse

Uit de gehouden gesprekken komt naar voren dat bij het ontwerp en de uitvoering te weinig rekening wordt gehouden met mogelijke ongewenste gebeurtenissen. Het verdient daarom aanbeveling om een checklist op te stellen van mogelijke ongewenste gebeurtenissen die tot gevolgschade kan leiden. De relevantie van het identificeren van een ongewenste gebeurtenis wordt onderbouwd door aan te geven welke gevolgschade kan optreden als de ongewenste gebeurtenis daadwerkelijk optreedt. In de *faalkansanalyse* moet aandacht worden geschonken aan de kans van optreden van een ongewenste gebeurtenis, maatregelen om de kans van optreden te reduceren en meetmethoden om het optreden tijdig te signaleren.

Bij het ontwerpen van maatregelen wordt impliciet een afweging gemaakt tussen de kosten van aanvullende maatregelen om gevolgschade te reduceren, en dus het vergroten van de betrouwbaarheid, en het accepteren van een rest(erend)risico (gevolgschade · kans). Zolang de kosten van de maatregelen kleiner zijn dan de vermindering van het restrisico worden de maatregelen uitgevoerd.

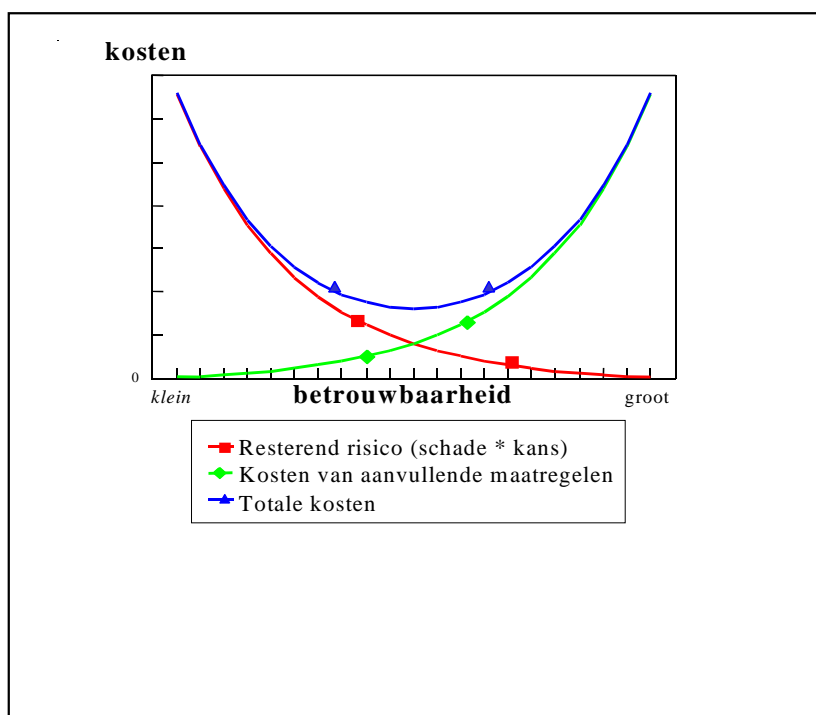


Fig. 1. Afweging tussen het treffen van aanvullende maatregelen en het accepteren van een restrisico.

4.2 Nieuwe milieuverzekeringsvormen

Onder andere naar aanleiding van de vraag die uit de diverse interviews naar voren is gekomen voor een verzekering, die dekking biedt voor overschrijding van het saneringsbudget, heeft Aon Nederland onderzoek gedaan binnen de verzekeringsmarkt naar de mogelijkheden hiervan.

Sinds kort blijkt er een speciaal 'tailor-made' verzekeringsproduct te bestaan die dekking biedt voor dit financiële risico.

Het tot stand komen van dergelijke verzekeringen is echter puur maatwerk en stelt de nodige eisen aan de aanvrager van de verzekering alsmede aan alle bij het werk betrokken partijen. Van groot belang is dat deze partijen tezamen het risico beheersen, hetgeen wordt bereikt door een goede samenwerking!

Dit nieuwe verzekeringsproduct genaamd '**Cleanup Cost Cap Insurance**' (= **Verzekering tegen overschrijding saneringsbudget**) beschermt de verzekerde tegen overschrijding van het budget voor saneringskosten. Deze overschrijding kan voortvloeien uit het feit dat de actuele verontreiniging op de locatie groter is dan voorzien, dan wel door wetswijzigingen tijdens de sanering of door tijdsoverschrijding. Deze verzekering kan voor zowel traditionele als in situ saneringen worden gesloten.

De 'Cleanup Cost Cap Insurance' is bedoeld voor saneringsprojecten met een aanneemsom van minimaal f 1,5 miljoen. Het antwoord op de vraag of verzekeraars het risico willen verzekeren is sterk afhankelijk van de kwaliteit van de onderliggende onderzoeksrapporten, een gedetailleerd overzicht van het saneringsbudget, het saneringsplan, de faalkansanalyse, enzovoorts. Deze verzekering kan onder andere door opdrachtgevers, ingenieursbureaus en aannemers worden gesloten.

Buiten Nederland is met deze verzekering al meer ervaring opgedaan, echter voor de Nederlandse verzekeringsmarkt is dit nog een geheel nieuwe verzekeringsvorm.

Naast de bovengenoemde verzekering is er nog een nieuwe verzekeringsvorm op milieugebied, te weten de '**Pollution Legal Liability Insurance**', waarvan het voor diverse belanghebbenden van belang kan zijn om te weten dat deze verzekering bestaat, al heeft deze een andere invalshoek.

Bedrijven die beschikken over een verontreinigd bedrijfsterrein kunnen in de toekomst worden aangesproken door de overheid met de verplichting om het terrein te saneren. Deze verplichting kan voortvloeien uit een wetswijziging, maar bijvoorbeeld ook het gevolg zijn van het overschrijden van een bepaalde verontreinigingsgraad door een op de locatie opgetreden calamiteit. Bedrijven, maar ook lagere overheden, kunnen zich verzekeren tegen saneringskosten die uit de saneringsverplichting voortvloeien door het afsluiten van een 'Pollution Legal Liability Insurance'.

Partijen die belang hebben bij deze verzekering zijn bijvoorbeeld (toekomstige) eigenaren/beheerders van verontreinigde terreinen en projectontwikkelaars. Ook kan de verzekering van belang zijn in het geval van overnames. Financiële instellingen (o.a. participatiemaatschappijen, banken, institutionele beleggers) eisen de zekerheid dat men in de toekomst niet met financiële tegenvallers wordt geconfronteerd. Ter afdekking van deze onzekerheid kan een 'Pollution Legal Liability Insurance' uitkomst bieden.

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Bodemsanering is een proces dat bestaat uit een aaneenschakeling van verschillende elementen (onderzoek, technologieontwikkeling, bestek, uitvoering, controle). Ieder element wordt vaak uitgevoerd door andere partijen, waardoor een soort 'estafette' ontstaat. In deze estafette zijn de verantwoordelijkheden verdeeld over de deelnemende partijen. Het gevolg is dat oorzaken voor schades niet goed aanwijsbaar zijn en niet eenvoudig kunnen worden verhaald.

Met name voor het verzekeren van financiële risico's stellen verzekeraars hoge eisen aan de continuïteit van een goede kennisoverdracht en koppeling van verantwoordelijkheden tussen de verschillende fases van het in situ saneringsproces.

Enkele suggesties voor verbetering van in situ saneringen in het algemeen zijn:

1. Kwaliteit en volledigheid van de onderzoeken op het niveau van saneringsonderzoek moet worden verbeterd. Daarbij moet vooral worden gelet op de aansluiting van het nader onderzoek op het saneringsonderzoek. Ook de terugkoppeling bij de exploitatie van de saneringsmaatregelen op het saneringsonderzoek is essentieel.
2. Hanteren van een protocol/checklist van minimumvoorwaarden waaraan een onderzoeksrapport moet voldoen. Eén van de voorwaarden is bijvoorbeeld de faalkansanalyse. Het opstellen van een risicoboom draagt bij aan het ontdekken van relevante risico's. Hierdoor kan het risico adequaat worden gevolgd en eventueel kunnen er nog tegenmaatregelen worden getroffen.
3. Uitvoeren van een praktijkproef voorafgaand aan de werkzaamheden om na te gaan of de beoogde saneringstechniek inderdaad kans van slagen heeft. Indien dit niet zo is, heeft de aannemer de kans zich terug te trekken of met een alternatief te komen.
4. Ontwikkelen van specifieke in situ bestekken met een bijbehorende verzekering. Het opstellen van een raampolis voor bodemsaneringen met specifieke voorwaarden voor specifieke situaties kan leiden tot een afname van de risico's tot een aanvaardbaar niveau.
5. Komen tot nieuwe/andere aanbestedingsvormen voor in situ saneringen zodat duidelijk is waar de verantwoordelijkheden en risico's liggen.

Twee nieuwe verzekeringen die kunnen voorzien in de behoefte van het verzekeren van in situ saneringen zijn:

1. De **Verzekering tegen overschrijding saneringsbudget (Cleanup Cost Cap Insurance)**, ter afdekking van de financiële risico's. Er blijkt behoefte te zijn aan een verzekering van financiële tegenvallers naast de gewone risico's die onder de Bodemsaneringsverzekering zijn verzekerd. In Nederland is nog geen ervaring met deze verzekeringsvorm opgedaan. Mogelijkheden voor een pilotverzekering zullen worden onderzocht.
2. De **Beheersmaatregelpolis**, toegespitst op het langdurige karakter van de (in situ) saneringen. Deze polis is modulair opgebouwd. In ieder geval moet de aansprakelijkheid worden verzekerd. Naar keuze kan de polis worden uitgebreid met een dekking voor schade veroorzaakt tijdens het aanbrengen van de installatie, tijdens het in bedrijf zijn van de installatie en schade aan specifiek voor de installatie gebouwde opstallen/kelders en dergelijke.

De marktbehoefte aan verzekeringen is nu nog beperkt, omdat het aanbod van verzekeringen nog te beperkt aansluit aan de specifieke omstandigheden van in situ verzekeringen. De markt zal zich echter de komende jaren verder kunnen ontwikkelen. Dat betekent meer ervaring op-

doen met in situ saneringen op basis van goede evaluaties van in uitvoering zijnde en afgeronde saneringen, het vastleggen van de verantwoordelijkheden en het experimenteren met de nieuwe verzekeringsvormen.

Aanbevolen wordt om te onderzoeken of in nieuwe SKB-projecten deze nieuwe verzekeringsvormen kunnen worden uitgetoetst, welke een bijdrage zouden kunnen vormen in het doorbreken van de huidige impasse.

BIJLAGE A

STARTNOTITIE MET VRAGENLIJST

Startnotitie

Van : L.A. van der Kooij/K.J. Olthoff
Dossier : P3183-71.002
Project : Beheersing risico's van in situ saneringen
Betreft : Startnotitie

Ons kenmerk : LAK/KJO/ML-BH993015

Datum : 24 september 1999

Inleiding

In NOBIS-verband heeft het consortium, bestaande uit Centraal Beheer, Aon Nederland, HAK Milieutechniek, Stichting Bodemsanering NS, GeoDelft en DHV Milieu en Infrastructuur BV in 1999 een projectvoorstel gedaan voor het bepalen van de risico's van in situ bodemsaneringen voor derden. Het project betreft een definitiestudie die op basis van interviews wordt uitgevoerd.

Het project wordt uitgevoerd met subsidie van NOBIS. Getracht wordt het project in 1999 af te ronden.

Doel

Het project heeft als doel:

1. het inventariseren van de thans gebruikelijke bodemsaneringsverzekering, inclusief de risico's en de schades die daaronder zijn (worden) gedekt;
2. het inventariseren van de risico's en schades voor derden, die momenteel niet-verzekerbaar zijn onder de huidige verzekering en de problemen die daaruit voortvloeien;
3. het instellen van een onderzoek naar de verzekeraarbaarheid van de resterende risico's en schades, zowel direct als indirect.

Onder directe risico's wordt bijvoorbeeld verstaan: ongewenste verspreiding van verontreinigingen, ontstaan van andersoortige verontreinigingen, onvolledige verwijdering van verontreinigingen, aantasting van funderingen, zettingsschade, enzovoorts. Onder indirecte risico's wordt verstaan: waardevermindering van vastgoed, omzetsderving, uitstel van geplande activiteiten, enzovoorts.

De uitkomsten van het project moeten zodanig zijn dat antwoord kan worden gegeven op de vragen die voortkomen uit de hierboven geformuleerde doelstelling. Het gaat hierbij om vragen als:

- Wat zijn de risico's van in situ saneringen voor derden en hoe zijn deze risico's te kwantificeren (meetbaarheid van risico's van saneringsmethoden en verontreinigingstypen).
- Wat is de behoefte aan financiële dekking van deze risico's.
- Welke knelpunten worden met deze dekking opgeheven.
- Wat is de verzekeraarbaarheid van deze risico's.
- Welke eisen moeten worden gesteld aan de vooronderzoeken en de kwaliteit van adviseurs met als doel de risico's in beeld te krijgen.

Om antwoorden op deze vragen te krijgen zijn in het project interviews voorzien.

De interviews hebben als doel te verkennen hoe diverse belangengroepen het eerder genoemde probleem van schades van in situ saneringen voor derden ervaren en welke oplossingsrichtingen mogelijk zouden kunnen zijn. De interviews worden veelal groepsgewijs gehouden. In korte tijd zal met veel partijen moeten worden gesproken.

Probleemstelling

Bij in situ saneringen kunnen zich in hoofdlijnen de volgende problemen voordoen:

- de sanering duurt langer dan is voorzien;
- het afgesproken eindresultaat van de sanering wordt niet gehaald;
- de kosten van de sanering vallen tegen;
- er ontstaat schade aan opstallen;
- er treedt ongewilde verspreiding op van verontreinigingen;
- er treden ongewilde secundaire effecten op.

Samengevat bestaat de kern van het probleem uit drie onderdelen:

1. de risico's van in situ saneringen zijn niet goed bekend;
2. de risico's doen zich niet alleen voor bij de uitvoering, maar ook in eerdere stadia, bijvoorbeeld de tekortkomingen in de onderzoeksfase;
3. de kennis van de factoren, die de risico's bepalen, zijn verspreid over diverse partijen.

Hieronder is dit uitgewerkt.

1. *Onbekendheid van risico's*

Het risico van een gebeurtenis wordt bepaald door de kans op het optreden van het risico en het effect daarvan:

$$\text{risico} = \text{kans} \times \text{effect}$$

Als het risico groot is, zullen maatregelen moeten worden getroffen om dit te verminderen. Uit de 'traditionele' bodemsanering zijn via ervaringsfeiten de risico's goed bekend. Voor in situ saneringen is dit nog niet het geval:

- de kans op het optreden van een ongewild verloop is niet bekend;
- het effect van dit ongewilde verloop is redelijk bekend.

Hieronder volgt een voorbeeld:

Curve 1 beschrijft het beoogde resultaat $C_{\text{eind},2}$, dat wordt bereikt op tijdstip $T_{\text{eind},2}$ (zie fig. A1). In werkelijkheid wordt curve 2 gevolgd, waardoor een eindconcentratie wordt bereikt tussen $C_{\text{eind},2}$ en $C_{\text{eind},1}$. Onduidelijk is wie aansprakelijk is, met name als er geen sprake meer is van risico's voor de volksgezondheid of verspreiding. Indien curve 3 wordt gevolgd, wordt het eindresultaat zeker niet gehaald. Het gevolg is dat dan alsnog 'traditioneel' moet worden gesaneerd. De vraag is wie daarvoor aansprakelijk is.

De vraag is hoe groot de kans is op het optreden van dergelijke verschijnselen en wat het effect daarvan is.

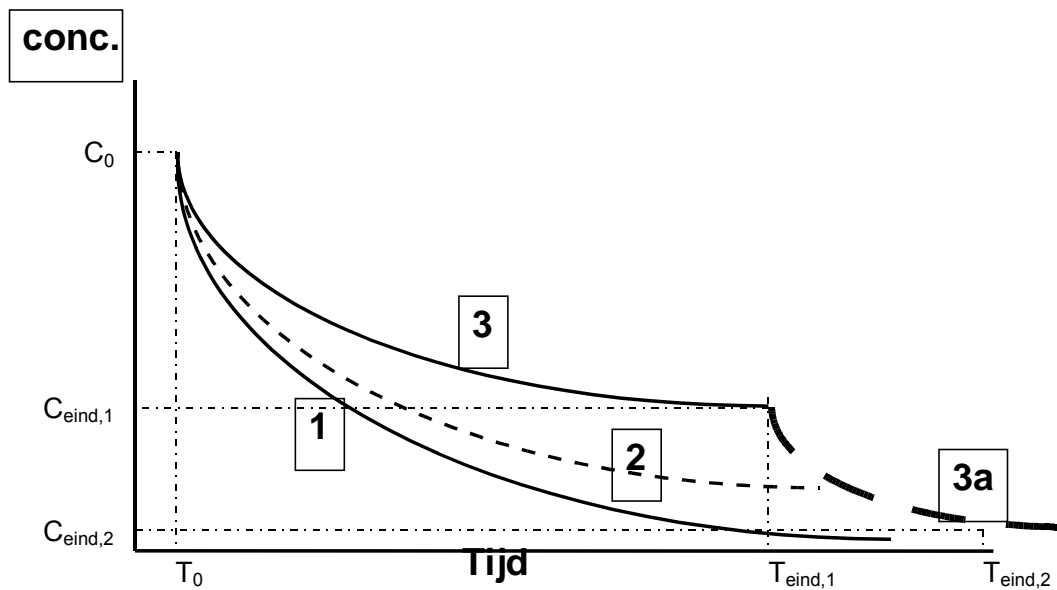


Fig. A1. Concentratieverloop bij een in situ sanering.

3. Stadia waarin de risico's voorkomen

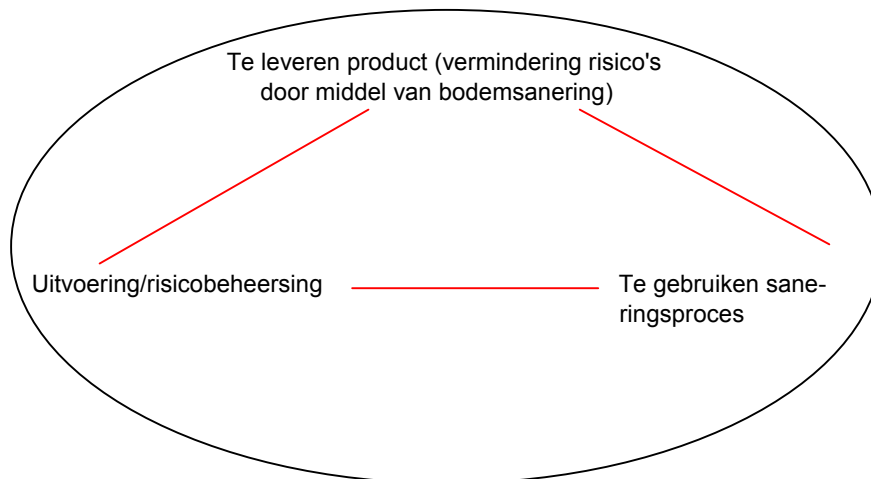


Fig. A2. Type risico's.

De risico's doen zich op verschillende momenten voor in de saneringscyclus (zie fig. A2):

- bij de formulering van het te leveren product: welk doel (concentraties, blootstellings- en verspreidingsrisico's, tijd, omvang, kosten) wordt nagestreefd en welke grootheden worden gehanteerd om dit te toetsen;
- bij de keuze van het saneringsproces, gegeven het geformuleerde doel;
- bij de uitvoering (beheersbaarheid risico's, alternatieven, kosten).

3. Witte vlekken en marktbehoefte

Geconstateerd is in de voorgesprekken dat bij de diverse partijen specifieke kennis ontbreekt. Het is daardoor niet mogelijk de omvang van het probleem en de behoefte aan oplossingen te definiëren. Het gevolg is dat de kans groot is dat de huidige verzekeringsvormen een niet-optimale dekking geven van de risico's. Of er behoefte is in de markt om dit op te lossen, zal moeten worden onderzocht.

Het probleem wordt vanwege de diverse achtergronden van belanghebbenden verschillend ervaren.

- De verzekeringsbranche is van mening dat iedere bodemsanering, en dus ook in situ saneringen, verzekeraar zijn. De risico's zijn echter, vanwege gebrek aan kennis en ervaring (statistiek) met in situ saneringen, niet goed in te schatten, waardoor verzekeringscondities vaak aan de hoge (= veilige) kant worden bepaald en de uitsluitingen toenemen.
- Van de zijde van de opdrachtgevers en aannemers is er behoefte aan helderheid over de risico's voor derden met daarop aansluitend een adequate verzekeringsdekking. Door de onbekendheid van alle partijen met de specifieke risico's worden verzekeringen afgesloten die mogelijk niet aansluiten bij de risico's van de uit te voeren sanering.
- De advies- en ingenieursbureaus, inclusief de kennisinstututen, hebben veelal voldoende kennis van saneringstechnieken, maar hebben weer onvoldoende inzicht in de risico's van derden en de verzekeraarbaarheid daarvan.

Vragenlijst interviews

1. Algemeen

- Op welke wijze bent u betrokken bij in situ saneringen.
- Welke technieken kent u.
- Welke ervaringen heeft u met betrekking tot die technieken.
- Welke risico's kunt u bedenken bij die technieken.
- Zijn de risico's beperkend voor het toepassen van nieuwe technieken.

2. Risico's

- Welke risico's op het project zijn benoemd geweest. Waren ze voorzienbaar of onvoorzienbaar.
- Waren er ook risico's voor derden.
- Wat zijn de gevolgen van die risico's. Te denken valt aan processen/claims van derden (woningen, gezondheid, overlast, gevolgschades).
- Welke risico's ervaart u als belemmerend voor het toepassen van andere (betere/goedkopere) technieken.
- Welke risico's ervaart u als belemmerend voor het toepassen van specifieke technieken in relatie met derden.

3. Verzekering

- Hoe heeft u uw in situ saneringsprojecten verzekerd.
- Welke risico's voor derden zijn verzekerd en welke zijn naar uw mening nog te verzekeren.
- Is er naar uw mening voldoende dekking (passend) of zelfs een 'overdekking' (te grote jas).

4. Suggesties

- Wat zijn uw suggesties voor de verbetering van de verzekering voor in situ projecten.
- Welke risico's zou u verbeterd willen zien.
- Indien de betrokken partijen zijn gekwalificeerd, wat houdt deze kwalificering dan in.
- Zijn de problemen beter verzekeraar als het bureau/aannemer wel is gekwalificeerd.
- En verder?

BIJLAGE B

INTERVIEWS

Verslag

Vergadering : Interviews
Datum vergadering : 8 oktober 1999
Plaats : Amersfoort
Opdrachtgever : NOBIS
Project : Risico's van in situ saneringen
Dossier : P3183-71.002
Onderwerp : Interviews met aannemers

Ons kenmerk : ML-TE990914
Datum : 9 oktober 1999

Aanwezig van de aannemers: HAK Milieutechniek - L. de Zeeuw
Biosoil - A. van Diem
Arcadis - R. Kloeze
HMVT - J. Hullegie
Mourik Groot Ammers - J. Hartog
AVR Caldwell - J. Sijtsma

Aanwezig van de interviewers: Centraal Beheer - T. Regenboog
Aon Nederland - C. Louwerens
GeoDelft - G. van Meurs
DHV - A. van der Kooij

Algemeen

Elk van de geïnterviewde aannemers past in situ technieken toe. Een, overigens niet uitputtend, overzicht is in tabel B1 gegeven.

Tabel B1. Overzicht van aannemers die in situ technieken toepassen.

soort techniek	HAK	Biosoil	Arcadis	HMVT	AVR Caldwell	Mourik
elektroreclamatie	+					
persluchtinjectie/strippen	+		+	+	+	+
bodemluchtextractie	+		+	+	+	+
stimulering natuurlijke afbraak	+	+	+		+	+
smart pump en treat	+	+	+			
(bio-)venting en -sparging			+	+	+	+
bioslurry injectie					+	+
infiltratie en onttrekking	+	+	+		+	+
in situ zuurextractie						+

Alle aannemers passen bij saneringen combinaties van meerdere technieken toe. HMVT is de enige die geen traditionele saneringen toepast. Behalve AVR Caldwell en Mourik Groot Ammers beschikken alle aannemers over de documentatie betreffende de eigen methoden en technieken. Alle aannemers zijn tevens adviseur over de toepassing van de eigen technieken.

Risico's

De risico's, die specifiek aan de in situ technieken worden toebedacht, zijn:

- zetting en zakking;
- paal-/betonrot door afbraakproducten;
- vorming van ongewenste stoffen bij sanering van 'exotische' verontreinigingen;
- inschatting van de tijdsduur van een in situ sanering;
- stagnatie van het biologische omzettings-/afbraakproces.

Geen van de geïnterviewden ziet een risico in de ongecontroleerde verspreiding van verontreinigingen. Er bestaat een groot vertrouwen in de eigen monitoring en controle.

Enkele aannemers zien het te leveren eindresultaat (tijd, resultaat en beoordeling van het resultaat) als een risico. Met name als het eindresultaat streng is omschreven in termen van tijd en eindconcentraties, zijn er aannemers die bij start reeds zien dat dit binnen de aanneemsom niet haalbaar is met de ingezette methode. Meerdere wegen worden dan bewandeld:

- de aannemer wijt het tegenvallende resultaat aan een ontwerpfout of constructiefout met als oorzaak ontoereikende informatie van de opdrachtgever of het adviesbureau;
- onderhandelen met de opdrachtgever over het gewenste eindresultaat of meerwerk, waarbij de opdrachtgever regelmatig toegeeft;
- alsnog weggraven van verontreinigingen om tijd te winnen.

Als probleem/risico wordt ook de wijze van eindkeuring ervaren. Er zijn maar weinig bestekken waarin omschreven is op welke wijze het te leveren eindresultaat wordt beoordeeld. Als bijvoorbeeld in het bestek staat omschreven dat moet worden gesaneerd tot voldaan is aan bijvoorbeeld 1/4 maal de interventiewaarde kan dit wisselend worden opgevat. De opdrachtgever vindt dat alle controlemonsters moeten voldoen aan de norm, de aannemer vindt dat *gemiddeld* alle monsters moeten voldoen aan de norm. Dit betekent dat aan het eind van de sanering soms een juridisch steekspel volgt.

Alle geïnterviewden zien risico's in de kwaliteit van de informatie van adviesbureaus en opdrachtgevers waarop ontwerpen moeten worden gebaseerd:

- De kwaliteit en volledigheid van de vooronderzoeken is zelden toereikend om een goed ontwerp te kunnen maken. De meeste onderzoeken zijn gericht op probleeminventarisatie en niet op probleemoplossing. Vaak ontbreekt bijvoorbeeld informatie over bodemopbouw, locatiespecifieke omstandigheden (poeren, oude stroomgeulen), ijzer- en kalkgehalte van het grondwater.
- In de onderzoeken ontbreekt vaak een analyse van de faalkansen van saneringstechnieken voor het specifieke probleem. Bij toepassing van een dergelijke analyse wordt al snel duidelijk welke informatie alsnog nodig is om tot een oordeel te komen en wordt ook duidelijk waar de mogelijkheden en onmogelijkheden liggen.
- In de onderzoeken wordt (te) weinig aandacht besteed aan de gezondheidsrisico's voor de werknemers.
- De bestekken, die op de markt komen, zijn niet geschikt voor in situ saneringen. Voor de huidige bestekken wordt de RAW-systematiek gebruikt. Deze systematiek schrijft de tijdsduur voor en welke methoden, aantallen, enzovoorts moeten worden toegepast, terwijl niet goed onderzocht is of die kunnen worden toegepast. Op deze manier wordt de aannemer verantwoordelijk gemaakt voor zijn resultaat dat hij moet baseren op onvolledige of ongeschikte onderzoeken. Het gevolg is dat er aannemers zijn die:
 - met een eigen alternatief komen, dat veel beter gericht is op de oplossing van het probleem;

- precies aanbieden volgens bestek tegen een lage prijs en vervolgens al snel met meerwerk komen om de sanering tot een goed einde te kunnen brengen;
- bij problemen met de opdrachtgever gaan onderhandelen over het te leveren eindresultaat.

Er zijn slechts enkele adviesbureaus die naar de mening van de aannemers goed werk leveren.

Verzekeringen

Alle aannemers hebben een CAR- of bodemsaneringsverzekering. Omdat de premie ten opzichte van het werk laag is (maximaal enkele promillen), heeft men liever een overdekking dan dat er maatwerk komt.

Suggesties

Voor vermindering van de geconstateerde risico's dragen de geïnterviewde aannemers de volgende suggesties voor oplossingen aan:

1. De in situ bestekken moeten niet langer voorschrijven op welke manier saneringen in welke tijd moeten worden uitgevoerd, maar moeten omschrijven:
 - het te leveren resultaat in termen van hoeveelheden en concentraties, waarbij de aannemer zelf de methode bepaalt;
 - de wijze van beoordelen van het resultaat (hoeveelheden monsters die gestelde norm mogen overschrijden).
2. De onderzoeken moeten meer gericht zijn op het oplossen van het probleem. Om dit te bereiken zou de aannemer al aan het begin van het traject moeten worden ingeschakeld en niet pas als alle onderzoeken zijn afgerond. Op deze wijze ontstaat een bouwteam en wordt voorkomen dat er onvoldoende informatie beschikbaar is als de aannemer het werk moet aannemen.
3. De aannemer voert bij aanbesteding van het werk een praktijkproef uit om na te gaan of de beoogde saneringstechniek inderdaad kans van slagen heeft. Indien dit niet zo is, heeft hij de kans zich terug te trekken of met een alternatief te komen.
4. De kwaliteit en volledigheid van de onderzoeken op het niveau van saneringsonderzoek moet worden verbeterd. Dit kan langs meerdere wegen worden bereikt:
 - het hanteren van een protocol/checklist van minimumvoorwaarden waar een onderzoeksrapport aan moet voldoen; één van de voorwaarden is bijvoorbeeld de faalkansanalyse;
 - het beoordelen van onderzoeksrapporten door een onafhankelijke derde; deze derde kan een ander adviesbureau zijn, maar ook een instelling die hier speciaal voor wordt ingezet (SKB of een samenwerking van adviesbureaus en kennisinstituten).
5. Het opstellen van een raampolis voor bodemsaneringen met specifieke voorwaarden voor specifieke situaties. Met name het ondernemersrisico zou beter gedekt moeten kunnen worden.

Geen van de geïnterviewden ziet een oplossing in het kwalificeren en certificeren van bureaus en aannemers. Het zijn de mensen die zorgen voor de kwaliteit, niet de administratieve procedures. Verder ziet geen van de geïnterviewden het nut van het hebben van een specifieke in situ polis om de risico's van derden te dekken. Alle risico's, die voor derden worden gesignaleerd, vallen onder de huidige CAR-/bodemsaneringsverzekering of zijn dusdanig klein dat het niet nodig is daar apart iets voor te ontwikkelen.

Geconcludeerd kan worden dat aannemers de risico's zien in termen van tijd, kosten en technieken. Deze risico's zijn volgens de geïnterviewden alle terug te voeren naar de kwaliteit en volledigheid van de vooronderzoeken.

Verslag

Vergadering : Interviews
Datum vergadering : 12 oktober 1999
Plaats : Amersfoort
Opdrachtgever : NOBIS
Project : Risico's van in situ saneringen
Dossier : P3183-71.002
Onderwerp : Interviews met opdrachtgevers

Ons kenmerk : ML-TE990943
Datum : 18 oktober 1999

Aanwezig van de opdrachtgevers:

Provincie Drenthe	-	E. Meijerink
Provincie Utrecht	-	P. van Mullekom
Provincie Utrecht	-	V. van Engen
NAM	-	A. v/d Veen
BSB Zuid-Holland	-	B. Strookappe
SBNS	-	C. van de Meene
Gemeente Den Haag	-	H. Potter

Aanwezig van de interviewers:

Centraal Beheer	-	T. Regenboog
Aon Nederland	-	C. Louwerens
DHV	-	A. van der Kooij K.J. Olthoff

Algemeen

Elk van de geïnterviewden heeft ervaring met in situ saneringen. Het is jammer dat de vertegenwoordigers van de grote industrie niet aanwezig zijn (ziekte, andere afspraken). Strookappe (BSB) vertegenwoordigt het midden- en kleinbedrijf.

Veel van de geïnterviewden vinden dat de risico's niet alleen voor in situ saneringen gelden, maar voor alle bodemsaneringen. Met traditionele saneringen wordt het eindresultaat soms niet gehaald, met in situ saneringen vaak niet. Vanwege de onbekendheid met de techniek worden in situ technieken betrekkelijk weinig toegepast: onbekend maakt onbemind. Voor het MKB speelt daarbij de zekerheid van het eindresultaat een belangrijke rol. Volgens Strookappe kiest het MKB bewust voor niet-in situ technieken, omdat het eindresultaat zo onzeker is, de tijdsduur niet te overzien is en de opdrachtgevers over betrekkelijk weinig financiën beschikken om het risico van een niet volledige in situ sanering aan te gaan. Het MKB is meestal alleen bij aankoop of verkoop van terreinen bij saneringen betrokken.

Risico's

De risico's die specifiek aan de in situ technieken worden toebedacht zijn:

- zetting en zakking;
- verminderde gewasopbrengst door verdroging;
- het niet behalen van het in de beschikking gestelde eindresultaat;
- het langer duren van de sanering dan oorspronkelijk was voorzien;
- de onbekendheid met de performance van technieken bij aannemers, adviesbureaus en opdrachtgevers;
- verspreiding van verontreinigingen; technieken die volgens enkele opdrachtgevers hier om berucht zijn, zijn: stoominjectie, zuurextractie, elektroreclamatie en sparging/venting/strippen met lucht of ozon;

- adviseurs die de tijdsduur en kosten van sanering niet goed weten te ramen;
- weinig kennis van zaken bij verzekeringsbedrijven en adviseurs over specifieke technieken en risico's van dien.

Veel van de geïnterviewden zien risico's in de kwaliteit van de informatie van adviesbureaus, wat gevolgen heeft voor de prijs en de tijdsduur van de sanering:

- De kwaliteit en volledigheid van de vooronderzoeken is zelden toereikend. Hierdoor worden vaak te optimistische inschattingen van tijd en geld gedaan voor de in situ sanering.
- In de onderzoeken ontbreekt vaak een analyse van de faalkansen van saneringstechnieken voor het specifieke probleem.
- Aannemers geven hun ervaringen niet prijs, waardoor het weer moeilijker wordt om een goede faalkansanalyse te maken. Bovendien is er nog steeds (te) weinig ervaring met in situ saneringen om een faalkansanalyse op te baseren.
- Het bevoegd gezag stelt in haar beschikking eisen aan het eindresultaat. Omdat hiervoor inzage in en goedkeuring van plannen voor nodig is van het bevoegd gezag, mag worden verwacht dat de beschikking een weerslag is van de mening van het bevoegd gezag over de plannen, een second opinion dus. De praktijk wijst uit dat dit niet het geval is: het bevoegd gezag kan/wil hierop niet worden aangesproken.
- Het risico van het niet volgens plan verlopen van een sanering ligt bij de opdrachtgever. De aannemer verwijst meestal naar het bestek en dus de adviseur. De adviseur heeft zich meestal via de leveringsvoorwaarden ingedekt of verwijst naar de opdrachtgever (beperkt onderzoeksbudget). Verzekeringsbedrijven hebben weinig kennis van in situ technieken en zien het niet halen van het resultaat of het uitlopen van de sanering als ondernemersrisico: niet-verzekeraar. Het bevoegd gezag neemt ook geen verantwoordelijkheid, ondanks de beschikking die is afgegeven. Om deze redenen zullen, vooral de financieel niet-draagkrachtige, opdrachtgevers vooral op safe blijven spelen en niet snel nieuwe methoden inzetten.

Er zijn slechts enkele adviesbureaus die naar de mening van de opdrachtgevers goed werk leveren.

Verzekeringen

De grotere opdrachtgevers, zoals NAM, sluiten geen verzekeringen af. Er worden dermate veel werken uitgevoerd dat de mee- en tegenvallers elkaar opheffen. De overheid en de kleinere opdrachtgevers (MKB) sluiten wel verzekeringen af, meestal een CAR- of bodemsaneringsverzekering.

Suggesties

Voor vermindering van de geconstateerde risico's dragen de geïnterviewde opdrachtgevers de volgende suggesties voor oplossingen aan:

1. De in situ bestekken moeten niet langer voorschrijven op welke manier saneringen in welke tijd moeten worden uitgevoerd, maar moeten het te leveren resultaat in termen van hoeveelheden, concentraties en tijd omschrijven, waarbij de aannemer zelf de methode bepaalt. De aannemer wordt bij aanbesteding in de gelegenheid gesteld een praktijkproef uit te voeren om na te gaan of zijn beoogde saneringstechniek inderdaad kans van slagen heeft. Indien dit niet zo is, heeft hij de kans zich terug te trekken of met een alternatief te komen.
2. De betrokken partijen (adviesbureau, aannemer, bevoegd gezag) moeten garant staan voor het werk/advies dat wordt gegeven. Bij afwijking van het beoogde resultaat zou een verzekering of garantiefonds moeten inspringen. Dit komt dus neer op het verzekeren van het resultaat op basis van de gegeven adviezen.

3. De bodemsaneringen, inclusief de onderzoeken, zouden turn-key moeten worden aanbesteed. Alleen dan kan een garantie voor het te leveren resultaat worden gevraagd: alle werkzaamheden zijn bij één partij ondergebracht.
4. De kwaliteit en volledigheid van de onderzoeken op het niveau van saneringsonderzoek moet worden verbeterd. Dit kan langs meerdere wegen worden bereikt:
 - het hanteren van een protocol/checklist van minimumvoorwaarden waar een onderzoeksrapport aan moet voldoen; één van de voorwaarden is bijvoorbeeld de faalkansanalyse;
 - het beoordelen van onderzoeksrapporten door een onafhankelijke derde; deze derde kan een ander adviesbureau zijn, maar ook het bevoegd gezag.
5. Het opstellen van een garantiefonds voor in situ saneringen om met name het ondernemersrisico beter af te dekken.

Maar weinig van de geïnterviewden zien als oplossing: het kwalificeren en certificeren van bureaus en aannemers. Het zijn de mensen die zorgen voor de kwaliteit, niet de administratieve procedures. Verder ziet geen van de geïnterviewden het nut van het hebben van een specifieke in situ polis om de risico's van derden te dekken. Alle risico's, die voor derden worden geïdentificeerd, vallen onder de huidige CAR-/bodemsaneringsverzekering of zijn dusdanig klein dat het niet nodig is daar apart iets voor te ontwikkelen.

Geconcludeerd kan worden dat opdrachtgevers de risico's zien in termen van tijd, kosten en resultaat. Deze risico's zijn volgens de geïnterviewden alle terug te verhalen op de eerder ingeschakelde partijen, inclusief bevoegd gezag.

Verslag

Vergadering : Interviews
Datum vergadering : 20 oktober 1999
Plaats : Amersfoort
Opdrachtgever : NOBIS
Project : Risico's van in situ saneringen
Dossier : P3183-71.002
Onderwerp : Interviews met verzekeraars

Ons kenmerk : ML-TE990965
Datum : 25 oktober 1999

Aanwezig van de verzekeraars: Centraal Beheer - J. Sleyffer
Allianz Royal Nederland - Th. Mientjes
E. Birkhof
Van der Wal & Joosten - G. Taal
Centraal Beheer - T. Regenboog
Aon Nederland - C. Louwerens

Aanwezig van de interviewers: GeoDelft - G. van Meurs
DHV - A. van der Kooij

Algemeen

De verzekeraars Centraal Beheer en Allianz Royal Nederland werken samen in een pool, waarbij Nederland optreedt als makelaar. Alle geïnterviewden kennen elkaar.

Taal wordt door Allianz Royal Nederland ingeschakeld om een risicobeoordeling te maken voor de aanvang van de werkzaamheden én als schade-expert. Circa 90 % van de bodemsaneringen in Nederland ligt in stedelijk gebied. Het is gebruikelijk dat voor acceptatie in ieder geval de stedelijke saneringslocaties worden bezocht om goed de risico's te kunnen inschatten. Sleyffer doet eveneens de risicobeoordelingen, maar dan uitsluitend voor Centraal Beheer. In geval van schade schakelt Centraal Beheer externe experts in. Mientjes en Birkhoff zijn acceptant bij Allianz Royal Nederland. Zij maken gebruik van 2 expertisebureaus voor de risicobeoordelingen. De expert, die de risicobeoordeling heeft uitgevoerd, behandelt ook de schade.

Via Centraal Beheer zijn de helft van de provincies verzekerd, de andere helft via Aon. Verder heeft Centraal Beheer veel gemeenten verzekerd en Aon veel aannemers.

Elk van de geïnterviewden heeft enige ervaring met in situ saneringen. Jaarlijks worden enkele duizenden bodemsaneringen uitgevoerd. Lang niet alle bodemsaneringen worden verzekerd. Van alle verzekerde saneringen betreft circa 5 % een in situ sanering. Daarnaast zijn de meerjarige grondwatersaneringen wel verzekerd, maar worden niet als een in situ sanering beschouwd. De bedoelde grondwatersaneringen worden vaak vooraf gegaan door een grondsanering en worden derhalve wel vaak in die combinatie meeverzekerd. Beter zou zijn de langdurige grondwatersanering ook als een in situ sanering te beschouwen.

Risico's

De 'traditionele' bodemsaneringsverzekeringen komen voort uit het verzekeren van bouwprojecten. Bij bouwprojecten was het niet gebruikelijk om aandacht te besteden aan de omgeving. De verzekering betrof alleen schades aan/op het werk. De geïnterviewden zijn van mening dat bodemsaneringen voor de omgeving risico's inhoudt. Dit zijn vooral overlast en zettingsschade.

Om deze reden is het gebruikelijk geraakt dat zettingsberekeningen onderdeel uitmaken van de aanvraag voor een verzekering. In veel bestekken wordt geëist dat een verzekering wordt aangevraagd en dat met specifieke verzekeringsvoorwaarden rekening moet worden gehouden. Het gevolg is dat de bij bodemsaneringen betrokken partijen zich steeds meer bewust worden van de risico's die worden gelopen. De verzekeringen dekken daarbij steeds geleden schades, zowel aan het werk als bij derden.

De geïnterviewden hebben weinig ervaring met de nieuwe in situ technieken. Men heeft ervan gehoord/gelezen, zonder te weten wat precies de techniek betreft. Wel heeft men een gedachte wat die in situ saneringen voor specifieke risico's kunnen hebben. De geïnterviewden schatten deze als volgt in:

- zetting en zakking;
- verplaatsing van verontreinigingen dan wel herverontreiniging van een locatie door verplaatsing van een verontreiniging;
- aantasting van funderingen door bacteriologische processen (zuurgraad, bacteriën, verandering van de redoxpotentiaal, grondwaterstandverlaging, meer zuurstof in de bodem);
- kleine projecten: vaak te weinig budget om goed te meten en te monitoren.

Verzekeringen

De overheid eist standaard dat haar saneringen verzekerd worden uitgevoerd. Veel bedrijven als opdrachtgever verzekeren hun werk niet, evenals veel aannemers. De verzekeringen dekken steeds geleden schades, inclusief bedrijfsschaden (ook bij derden).

Buiten de verzekering vallen bijvoorbeeld:

- het te bereiken resultaat (tijd, omvang, concentratie) wordt niet bereikt;
- grondwateronttrekkingen door derden verstoren de bodemsanering;
- er treedt herverontreiniging op van een locatie (ook bij derden niet verzekerd);
- de onderzoeken vooraf zijn niet goed uitgevoerd (moet contractueel afgedekt worden).

Specifieke in situ verzekeringen zijn er niet.

Suggesties

Voor vermindering van de geconstateerde risico's dragen de geïnterviewde verzekeraars de volgende suggesties voor oplossingen aan:

1. De bestekken moeten niet langer voorschrijven op welke manier saneringen in welke tijd moeten worden uitgevoerd, maar moeten het te leveren resultaat in termen van hoeveelheden, concentraties en tijd omschrijven, waarbij de aannemer zelf de methode bepaalt. De aannemer dient bij aanbesteding een plan van aanpak te overleggen, waarop een verzekering wordt afgesloten.
2. Het ontwikkelen van specifieke in situ bestekken met een bijbehorende verzekering.
3. Een aparte verzekering ontwikkelen die resultaat (tijd, volume, concentratie) verzekert. Een dergelijke verzekering gaat echter enkele procenten van de opdrachtsom kosten in plaats van enkele promillen.

Maar weinig van de geïnterviewden ziet een oplossing in het kwalificeren en certificeren van bureaus en aannemers. Het zijn de mensen die zorgen voor de kwaliteit, niet de administratieve procedures.

Verslag

Vergadering : Interviews
Datum vergadering : 25 oktober 1999
Plaats : CUR-gebouw te Gouda
Opdrachtgever : NOBIS
Project : Risico's van in situ saneringen
Dossier : P3183-71.002
Onderwerp : Interviews met kennisorganisaties

Ons kenmerk : ML-BH993586
Datum : 28 oktober 1999

Aanwezig van de vertegenwoordigers van kennisorganisaties:

Alterra	-	D. Boels
TNO-NITG	-	R. Hetterschijt
GeoDelft	-	R. Kabos

Aanwezig van de interviewers:

Centraal Beheer	-	T. Regenboog
Aon Nederland	-	C. Louwerens
DHV	-	K. Olthoff

Algemeen

Op uitnodiging voor het deelnemen aan een interviewronde, die gehouden wordt in het kader van de opdracht van NOBIS voor de beheersing van risico's van in situ sanering, is op 25 oktober een gesprek gehouden met vertegenwoordigers van de kennisorganisaties.

In het interview geven de deelnemers aan min of meer ervaring te hebben met in situ saneringen. Niet allemaal op hetzelfde vlak. Zo is er bij de één meer ervaring aan de organisatorisch/wetenschappelijke kant en bij de ander meer ervaring met de biologische reiniging van een (ex situ) baggerdepot.

Gedurende het interview zijn een aantal aspecten met betrekking tot de in situ sanering aan de orde geweest. De ervaring ten aanzien van de velden, waarop risico's kunnen worden benoemd, was gezien de verscheidenheid van de kennisvelden voor de verschillende partijen ook verschillend.

Zo benadrukte de heer Boels dat voor het elders inrichten van een baggeropslaglocatie (om daarna de verontreinigde bagger in situ te reinigen) problemen kunnen worden verwacht met de herkomst van de bagger. Vooraf was niet te bedenken dat met bruinrot verontreinigd slib een bedreiging vormt bij calamiteiten voor een gebied wat bruinrot-vrij is.

Risico's

De risico's, die specifiek aan de in situ technieken worden toebedacht, zijn:

- zetting en zakking;
- risico's met betrekking tot de gekozen saneringstechniek;
- het niet behalen van het in de beschikking gestelde eindresultaat, er wordt tamelijk weinig over bandbreedtes gesproken;
- de kwaliteit van het vooronderzoek, niet compleet of niet duidelijk.

De kwaliteit van de informatie van adviesbureaus is vaak afhankelijk van het beschikbare tijd en budget en vormt derhalve een risico doordat:

- de kwaliteit en volledigheid van de vooronderzoeken zelden toereikend is; hierdoor worden vaak te optimistische inschattingen van tijd en geld gedaan voor de in situ sanering;
- in de onderzoeken ontbreekt vaak een analyse van de faalkansen van saneringstechnieken voor het specifieke probleem.

Verzekeringen

Doordat er voortschrijdend inzicht is, en 'cyclisch' wordt ontworpen, zijn de risico's, die voor verzekering in aanmerking zouden moeten komen, geminimaliseerd. De risico's verdwijnen door een aanpak, waarin het ontwerp met de meetgegevens geëvalueerd en verbeterd wordt: leren van je fouten.

Suggesties

Voor vermindering van de geconstateerde risico's dragen de geïnterviewden de volgende suggesties voor oplossingen aan:

1. Het maken van een checklist per techniek zou een mogelijk meer pragmatische aanpak en uitvoering mogelijk maken.
2. De kwaliteit van de onderzoeken zouden meer gestandaardiseerd moeten worden. Te weten: meer parameters onderzoeken en de nauwkeurigheid ervan bepalen. Het blijkt dat door de concurrentiedruk de kwaliteit van de onderzoeken vaak de sluitpost vormt. Minder parameters onderzoeken betekent veelal een lagere productprijs.
3. Het opstellen van een risicoboorn kan bijdragen tot het ontdekken van het risico, waardoor het geen risico meer is.

Als slot van het interview blijkt duidelijk dat 'de mens' ook een groot risico kan vormen voor het geheel.

Voorbeeld

Bij bepaalde werkzaamheden komt ook verontreinigde grond met bestrijdingsmiddelen of half-producten vrij. Door het verwerkingsproces kan deze grond niet terug naar de verschillende eigenaren. De procesbeheerder zit met een probleem. Deze vraagt zijn adviseur naar een mogelijke oplossing. Een idee is om de grond aan te melden bij de gemeente. De desbetreffende ambtenaar vraagt naar de herkomst van de grond, en krijgt als antwoord: dit komt vrij op mijn bedrijf. Hij bepaalt daarop, aflezend van de lijst NVN 5740, bovengrond.

De partij wordt na keuring geaccepteerd en de grond kan in de gemeentelijke plantsoenen. **Het is legaal gegaan, maar is dit wel eerlijk?**

Verslag

Vergadering : Interviews
Datum vergadering : 13 oktober 1999
Plaats : W&B te Deventer
Opdrachtgever : NOBIS
Project : Risico's van in situ saneringen
Dossier : CO-384901
Onderwerp : Interviews met adviesbureaus

Ons kenmerk : CO-384901
Datum : 1 november 1999

Aanwezig van de vertegenwoordigers van adviesbureaus:

Witteveen & Bos (W&B)	- M. Veul
TTE	- A. Hensums
	- K. Weytingh
Grontmij	- J. Verhaagen
Tauw bv	- A. Bonneur

Aanwezig van de interviewers:

Centraal Beheer	- T. Regenboog
DHV	- K. Olthoff
GeoDelft	- G. van Meurs

Algemeen

Op uitnodiging voor het deelnemen aan een interviewronde, die gehouden wordt in het kader van de opdracht van NOBIS voor de beheersing van risico's van in situ sanering, is er op 13 oktober een gesprek geweest met enkele vertegenwoordigers van adviesbureaus. In het interview geven de deelnemers aan ervaring te hebben met in situ saneringen. De ervaring varieert van ruime ervaring in een breed aantal projecten op het vlak van risico's en aansprakelijkheden tot projectleider van enkele projecten.

Men is goed op de hoogte van de verschillende technieken: bodemluchtextractie, persluchtinjectie, biorestauratie (natuurlijke afbraak), elektroreclamatie, actieve barrières (waaronder 'funnel & gate') enzovoorts. Ervaring in vooronderzoek, ontwerp sanering, begeleiding uitvoering sanering en het projectmanagement van de uitvoering. Kennis van de risico's voor de omgeving is aanwezig. De kennis wordt echter niet altijd toegepast.

Intrinsieke risico's: Als gevolg van de onzekerheid van de bodemopbouw door bodemheterogeniteit en van de huidige omvang van de haard en van de pluim ontstaan risico's van:

- ongewenste verspreiding;
- onvolledige verwijdering (niet behalen van het eindresultaat);
- te langzame reiniging (te laat behalen van het eindresultaat).

Als gevolg van de onbekendheid met het afbraakproces kunnen ongewenste schadelijke tussenproducten ontstaan.

Extrinsieke risico's: Bestuurlijke onzekerheid: 'Kan een vandaag geformuleerde saneringsdoelstelling morgen van tafel worden gehaald?' Afspraken met het bevoegde gezag worden per geval gemaakt.

Risico's

De risico's, die aan de in situ technieken worden toebedacht, zijn:

- zetting en zakking;
- het niet behalen van het saneringsresultaat;
- saneringsduur;
- aantasting van funderingen;
- ongewenste verspreiding van schadelijke producten naar bijvoorbeeld een kruipruimte van een woning;
- het op de markt komen van slechte saneringsontwerpen;
- risico van een slecht vooronderzoek dat tevens niet is afgestemd op in situ sanering.

Het algemene gevoel is dat er te weinig aandacht is voor de kwantificering van de omgevingsrisico's.

Verzekeringen

Enkel traditionele gebeurtenissen, die directe schade voor derden opleveren, zijn verzekeraar:

- grondwaterstandverlaging:
 - paalrot;
 - zettingsschade;
- verspreiding onder andermans terrein.

Suggesties

Het nieuwe beleid staat toe dat gedurende een lange periode gesaneerd gaat worden. Dit levert de volgende suggesties op:

- Het opstellen van een risico-analytisch document met een voortschrijdend karakter.
- De bundeling van informatie; kleine lokale onttrekkingen dienen door gemeenten te worden doorgegeven aan provincies, zodat deze informatie kan worden meegenomen bij het ontwerp.
- BodemInformatieSysteem met informatie over vlekken.
- Het melden van langdurige saneringsactiviteiten (b.v. bij KLIC, Bodemloket, Bodemschap of Kadaster).

Aanvullende suggesties:

- Het samenstellen van een checklist voor het identificeren van risico's voor derden.
- Het identificeren van maatregelen indien ongewenste gebeurtenissen plaatsvinden.
- Het komen tot verzekeringsmogelijkheden om risico's op ongewenste gebeurtenissen af te dekken.
- Het registreren en uitwisselen van informatie over schadegevallen.

BIJLAGE C

SAMENVATTING VAN INTERVIEWS IN KERNWOORDEN

Tabel C1. Samenvatting van interviews in kernwoorden.

vragen	kernwoorden uit de antwoorden			
	opdrachtgevers	aannemers	kennis/adviesbureaus	verzekeringsbedrijven
1. algemeen: bekendheid met technieken bekendheid met de risico's	met veel technieken ja, lange duur van sanering niet het gewenste resultaat	met alle technieken bestek en onderzoek resultaatverplichting/verspreiding	als adviseurs bekend verstopping van leidingen slechte uitvoering/mogelijkheid tot sturing onzekerheid over het eindresultaat	met veel technieken zeker
2. risico's: benoemde risico's gevolgen van risico's belemmerende factoren	te laat opleveren instabiel talud geen verkoop of bouw risico's zijn niet uitwisselbaar samenhangend complex verandering van bodemstructuur	onbekendheid met de locatie zetting/droogvallen paalkoppen tijd financieel techniek perslucht onder gebouwen vloeistofdicte vloeren gestuurde boringen bentonietinjecties	saneringsresultaat/duur zettingsschade/trilschade; de resultaatsver- plichting ligt uiteindelijk bij de aannemer kosten van overschrijding vooraf alle mogelijke risico's bespreken onbekendheid geeft onwil, belemmering financieel en ook de resultaatsverplichting	meestal zetting claims graven en gestuurde boringen
3. verzekeringen risico's door derden nog te ver- zekeren voldoende dekking op de polis	MSV/CAR/WA door MSV/CAR de directe schade voldoende dekking geen ervaring	CAR/Bodemsaneringsverzekering soms	CAR/Bodemsaneringsverzekering zetting/inklinking/trilschade ja/nee er is nauwelijks dekking/voldoende	
4. suggesties: welke verbeterpunten zijn er kwalificering verder	kennis delen tussen partijen geen uitsluitingen opnemen in de polis laat de branche zich kwalificeren een zwakke schakel is het onderzoek risico derden lijkt meer een probleem van de grondeigenaren/projectont- wikkelaars dan voor de overheid die vangnetvallen aanpakt	praktijkproeven/aanvullend onderzoek en bestek uitvoeren van faalkansanalyse checklist/bouwteam gedachte kwalificering/certificering lost niets op toetsing door onafhankelijke derden gezondheidssituaties meer aandacht geven	een betere inschatting van de risico's vooraf prekwalificatie en gunningscriteria zijn lastig vanwege de flexibele eindsituatie kwalificering aannemer: risico's nemen af dekkings spreiding over langere periode (nazorg) checklist aanvullen met schadecases	

BIJLAGE D

MILIEUVERZEKERINGEN: 'GRONDIG MAATWERK'