



Agentschap NL

## Aanvulling Redeneerlijn voor de ondergrond; Locatiespecifieke praktijkvoorbeelden

20 april 2011

Datum      20 april 2011  
Status     Concept

*>> Als het gaat om duurzaamheid,  
innovatie en internationaal*

## Colofon

Projectnaam	Aanvulling Redeneerlijn voor de ondergrond; Locatiespecifieke praktijkvoorbeelden
Versienummer	1 mei 2011
Locatie	Utrecht
Contactpersoon	Petra Bakker
Auteurs	Petra Bakker

*Hoewel dit rapport met de grootst mogelijke zorg is samengesteld kan  
Agentschap NL geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele fouten.*

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Financiële effecten van grondwaterverontreinigingen</b>	<b>6</b>
2.1	Inleiding	6
2.2	Voorbeeld 1: Bouwrijp maken terrein ten behoeve van woningbouw	6
2.3	Voorbeeld 2: Bouwputbemaling in de buurt van een VOCl verontreiniging	7
2.4	Voorbeeld 3: Aanleg riolering door meerdere grondwaterverontreinigingen	8
2.5	Voorbeeld 4: Nieuwbouw in gebied met diverse grondwaterverontreinigingen	9
2.6	Voorbeeld 5: Warmtekoudeopslag (WKO) nabij een saneringslocatie	9
2.7	Voorbeeld 6: Beregenen van voetbalvelden	10
<b>3</b>	<b>Informatievoorziening over de ondergrond</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Referenties</b>	<b>13</b>



# **1 Inleiding**

## **1.1 De Redeneerlijn voor de ondergrond**

In 2008-2009 heeft TAUW in opdracht van VROM de 'Redeneerlijn voor de ondergrond' opgesteld. Deze redeneerlijn is een antwoord op de groeiende behoefte bij overheden om meer grip te krijgen op de toenemende activiteiten in de ondergrond.

Het doel van de redeneerlijn is het ontsluiten van kennis over de consequenties van ondergrondse activiteiten voor de functies van de bodem. De Redeneerlijn voor de ondergrond vormt een hulpmiddel om overheden te ondersteunen bij het maken van afwegingen over het gebruik van de ondergrond. Ook is de redeneerlijn een eerste stap in het bewustwordingsproces ten aanzien van duurzaam gebruik van de ondergrond. De vraag 'Welke effecten heeft mijn handelen op de kwaliteit van de bodem?' staat daarbij centraal.

## **1.2 Waarom een aanvulling?**

Uit verschillende regionale bijeenkomsten is gebleken dat er een wens is om de redeneerlijn aan te vullen met lokale situaties en voorbeelden. Daarom is een uitvraag gedaan voor het aandragen van locatiespecifieke voorbeelden.

Aan deze uitvraag is gehoor gegeven door de gemeenten Utrecht (financiële effecten van grondwaterverontreinigingen op projecten) en Rotterdam (informatievoorziening over de ondergrond).

Deze locatiespecifieke voorbeelden geven meer inzicht in wat er komt kijken bij projecten in of met de ondergrond, bijvoorbeeld de financiële consequenties of het voorzien van verschillende gemeentelijke afdelingen van bruikbare informatie over de ondergrond. Bij de voorbeelden vindt u bovendien tips van de betrokkenen bij de voorbeeldprojecten voor verbetering van toekomstige projecten in de ondergrond.

## **1.3 Dynamisch document**

Zoals hiervoor geschetst is de redeneerlijn niet bedoeld als statisch document. Bij nieuwe ervaringen, inzichten en kennis over de ondergrond en over de effecten van activiteiten in de ondergrond op de bodem kan de redeneerlijn worden aangevuld en aangescherpt. Bodem+ vervult hierbij een coördinerende rol.

Heeft u opmerkingen, aanvullingen of aanscherpingen die u terug zou willen zien in de redeneerlijn, neem dan contact op via [bodemplus@agentschapnl.nl](mailto:bodemplus@agentschapnl.nl).

## 2 Financiële effecten van grondwaterverontreinigingen

### 2.1 Inleiding

De gemeente Utrecht ervaart grote financiële effecten op projecten wanneer grondwaterverontreinigingen aanwezig zijn. Dit komt onder andere door tegenmaatregelen die genomen moeten worden om verspreiding van de verontreiniging te voorkomen. Hierdoor zijn projecten veel duurder, ontstaan vertragingen en soms leidt dit zelfs tot het niet doorgaan van projecten.

In samenwerking met de gemeente Utrecht is een overzicht van praktijkvoorbeelden gemaakt, zodat gebruikers van de redeneerlijn vroegtijdig inzicht hebben in de mogelijke financiële consequenties en hier rekening mee kunnen houden bij het opstarten van projecten.

Een overzicht van de praktijkvoorbeelden is opgenomen in tabel 5.1. In de navolgende paragrafen volgt per voorbeeld een nadere toelichting

	Type ingreep/activiteit	Effect van grondwaterverontreiniging op activiteiten	
		Extra tijd	Extra kosten
1	Bouwrijp maken terrein ten behoeve van woningbouw icm verontreinigd grondwater (zie 5.1.2)	9 maanden projectvertraging	€ 650.000,=
2	Bouwputbemaling in de buurt van een VOCl verontreiniging (zie 5.1.3)	9 maanden projectvertraging	€ 500.000,=
3	Aanleg riolering door meerdere grondwaterverontreinigingen (zie 5.1.4)	Vanwege de kosten kon het project niet doorgaan. Nu onderdeel van pilot voor gebiedsgericht grondwaterbeheer.	€ 4,5 a 6 miljoen <i>nu pilot voor gebiedsgericht grondwaterbeheer (2010 t/m 2014)</i>
4	Nieuwbouw in gebied met diverse grondwaterverontreinigingen (zie 5.1.5)	Geen extra tijd door alternatieve maatregelen te treffen	Niet bekend bij gemeente
5	Warmte-koudeopslag nabij een saneringslocatie (zie 5.1.6)	(Nog) onbekend	(Nog) onbekend
6	Beregenen van voetbalvelden (zie 5.1.7)	Geen extra tijd	Meerkosten van diepere boring; niet gespecificeerd

### 2.2 Voorbeeld 1: Bouwrijp maken terrein ten behoeve van woningbouw

#### Omschrijving project

Bij de bouw van een zorginstelling in de nabijheid van het project is een VOCl verontreiniging geconstateerd. Voor het onttrekken van grondwater voor de aanleg van de riolering is een deelsaneringsplan geschreven en goedgekeurd. Er wordt een 0-meting

uitgevoerd om de VOCl-verontreiniging vast te leggen. Hieruit blijkt dat de VOCl-verontreiniging sterk in concentratie is toegenomen t.o.v. situatie zoals beschreven in het deelsaneringsplan. Daarnaast bleek ook dat de ondergrond anders in elkaar zat dan werd aangenomen.

#### **Extra maatregelen**

- zuiveringsinstallatie: het onttrokken grondwater eerst gezuiverd en vervolgens in de Vecht geloosd.
- 16 infiltratiebronnen
- 4 tegenbemalingsbronnen (terugvalsscenario).

#### **Extra tijd**

- circa 9 maanden projectvertraging  
Veroorzaakt door extra overleggen (o.a. met handhaving), het beter in kaart brengen van de verontreiniging en het bedenken en uitvoeren van maatregelen om verdere verplaatsing/aantrekking van de verontreiniging te voorkomen.  
Ook de uitvoeringstijd neemt toe, onder andere vanwege de fasering die nodig is om de bereikbaarheid op peil te houden.

#### **Inschatting extra kosten**

- Circa €650.000 (zowel interne als externe kosten)

Globale onderverdeling van deze kosten:

- advieskosten €100.000
- zuivering €100.000
- uitloop €300.000
- monitoringskosten €150.000

#### **Tips voor verbetering**

- Vroegtijdig overleg tussen afdelingen milieu, uitvoering en handhaving kan tijdsverlies voorkomen
- Tijdsspanne tussen saneringsplan en 0-situatie onderzoek verkleinen
- Duidelijkheid vanuit bevoegd gezag wat wel en niet is toegestaan bij dergelijke situaties (nu ad hoc per project, kan eenduidiger voor alle projecten met grondwaterverontreinigingen)
- Voldoende tijd en geld beschikbaar hebben voor goed bodemonderzoek (later geen/minder grote verrassingen)
- Gebiedsgerichte aanpak als oplossingsmogelijkheid meenemen (mogelijkheden worden nu verkend in de pilot Stationsgebied Utrecht)

## **2.3 Voorbeeld 2: Bouwputbemaling in de buurt van een VOCl verontreiniging**

### **Omschrijving project**

In de buurt van een bouwputbemaling bevindt zich een VOCl verontreiniging. Deze verontreiniging is onderzocht en beschikt. Sanering zal in 2010 plaatsvinden. Al voor 2010 wil een partij in de buurt gaan bouwen. Omdat niet direct in de verontreiniging wordt gewerkt kan de bouwer volstaan met een Plan van Aanpak in plaats van een saneringsplan. Het project staat onder grote tijdsdruk (vanwege politieke toezeggingen over de bouw) en de bouwer dient een verzoek in om de bemaling vast in te regelen.

Vrijwel direct blijkt dat de verontreiniging wordt onttrokken en volgens bevoegd gezag is de bouwer daarmee aan het saneren. Het project wordt stilgelegd en er moet alsnog een saneringsplan komen.

De bouwer heeft een claim ingediend bij de gemeente om de extra kosten als gevolg van onderzoek en vertraging van het project.

#### **Extra maatregelen**

- Actualisatie van het bodemonderzoek door de bouwer (keer op keer blijkt een uitgebreider onderzoek nodig om de omvang van de verontreiniging te bepalen)
- Opstellen saneringsplan
- Zuivering van het onttrokken grondwater

#### **Extra tijd**

- Circa 9 maanden projectvertraging
- Circa 200 extra uren inzet door gemeente

#### **Inschatting extra kosten**

- circa €500.000

Globale onderverdeling:

- advieskosten €100.000
- zuivering €100.000
- uitloop €100.000
- juridische kosten €100.000
- Daarnaast ook vertraging en extra kosten voor andere activiteiten die gerelateerd zijn aan dit project.

#### **Tips voor verbetering**

- Afspraken die gemaakt worden tijdens vooroverleg schriftelijk vastleggen, mogelijk door een onafhankelijke 3<sup>e</sup> partij.
- Vasthouden aan extra onderzoeken in voorfase, ondanks politieke druk en tijdsdruk.

## **2.4 Voorbeeld 3: Aanleg riolering door meerdere grondwaterverontreinigingen**

### **Omschrijving project**

Aanleg van circa 1500 m riolering, dwars door circa 12 grondwaterverontreinigingen. In een vroegtijdig stadium is overleg gevoerd met bevoegd gezag om na te tot welke grenzen verspreiding is toegestaan, welke maatregelen nodig zijn om verdere verspreiding te voorkomen. Vervolgens is nagegaan wat de effecten van deze tegenmaatregelen op de omgeving zijn. Hieruit bleek dat de maatregel om verspreiding van de ene pluim tegen te gaan, zou leiden tot verspreiding van andere pluimen. Daarom is gekeken naar alternatieve opties.

### **Alternatieve opties / maatregelen**

- Onderwaterbeton + een damwand en onderafdichting

Dit zou circa €0,5 tot 1 miljoen extra gaan kosten.

Ook zouden de beheers- en monitoringskosten oplopen tot zo'n €4,5 a 6 miljoen. Dit bedrag komt ongeveer overeen met het bedrag wat in totaal beschikbaar is voor het gehele gebied in plaats van voor slechts 1500 m riolering binnen dit gebied.



- Pilotproject gebiedsgerichte aanpak

Het gebied maakt onderdeel uit van een pilot voor gebiedsgerichte aanpak van grondwaterverontreinigingen (de biowasmachine). Hier wordt gekeken hoe dergelijke complexe situaties met meerdere verontreinigingen gebiedsgericht kunnen worden aangepakt. Afhankelijk van de resultaten van deze pilot biedt de gebiedsgerichte aanpak mogelijk meer oplossingen voor gebieden met meerdere grondwaterverontreinigingen in Utrecht, waardoor de kosten aanzienlijk afnemen ten opzichten van afzonderlijke saneringen en/of beheersmaatregelen. Deze pilot loopt nog door tot en met 2014 (meer info op: [www.citychlor.eu](http://www.citychlor.eu)).

#### **Tips voor verbetering**

De mogelijkheden van gebiedsgerichte aanpak uitwerken op basis van de uitkomsten van de pilot.

## **2.5 Voorbeeld 4: Nieuwbouw in gebied met diverse grondwaterverontreinigingen**

### **Omschrijving project**

Op de "Kop van Lombok" vindt nieuwbouw plaats. Ook dit project is gelegen in het stationsgebied en kent een complexe grondwaterverontreinigingssituatie. Vanwege de planning van de nieuwbouw heeft de eigenaar voor dit project besloten om niet mee te doen aan de pilot 'biowasmachine' (oftewel de gebiedsgerichte aanpak van grondwaterverontreinigingen binnen het stationsgebied). In plaats daarvan is gezocht naar lokale maatregelen om verspreiding van de grondwaterverontreinigingen tegen te gaan.

### **Extra maatregelen**

- Waterglasafdichting van de bodem
- Damwanden
- Zuivering van onttrokken grondwater

### **Extra kosten**

- De extra kosten voor dit project zijn niet bekend bij de gemeente. Wel is bekend dat een waterglasafdichting van de bodem een relatief dure oplossing is. Een tijdige oplevering van de nieuwbouw woog in dit project echter op tegen deze meerkosten.

## **2.6 Voorbeeld 5: Warmtekoelopslag (WKO) nabij een saneringslocatie**

### **Omschrijving project**

Voor een terrein nabij een saneringslocatie is een aanvraag voor een WKO-installatie ingediend. De grenzen van de nog aanwezige grondwaterverontreiniging zijn echter lastig bepalen doordat deze zich onder een rijksweg door uitstrekken. Hierdoor is ook onduidelijk in of de verontreiniging door de geplande WKO aangetrokken zal worden. De aanleg van de WKO-installatie komt hiermee in het geding. Het terrein waar de WKO-installatie is gepland, is nu nog schoon. Wel stroomt de grondwaterverontreiniging richting dit terrein. Inmiddels ligt er een claim bij de gemeente om de grondwaterverontreiniging te verwijderen, zodat de WKO zonder extra tegenmaatregelen voor verspreiding van de verontreinigingen kan worden aangelegd.

### **Extra maatregelen en kosten**

Deze casus is nog niet afgerond en daarom zijn nog geen indicaties te geven van eventuele extra maatregelen en kosten. Wel illustreert het de soms complexe ondergrondse omstandigheden en relaties en effecten die verschillende activiteiten in de ondergrond op elkaar kunnen hebben. Ook kan deze casus worden gebruikt om het belang van een goede samenwerking tussen gemeente en provincie te benadrukken. De WKO vergunning wordt door de provincie afgegeven, maar de gemeente heeft vaak een gedetailleerder beeld over wat er mogelijk is (korte, lange termijn) binnen een gebied.

### **Tips voor verbetering**

- Meer samenwerking tussen gemeente en provincie zodat bij WKO aanvragen rekening kan worden gehouden met de actuele verontreinigingssituatie

## **2.7 Voorbeeld 6: Beregenen van voetbalvelden**

### **Omschrijving project**

Voor het beregenen van voetbalvelden wil men grondwater onttrekken. In het eerste watervoerende pakket bevindt zich echter een grondwaterverontreiniging, waardoor onttrekking en vervolgens besproeien over de sportvelden niet is toegestaan. Een mogelijke oplossing is onttrekking uit het tweede watervoerende pakket. Maar vanwege de bescherming van de strategische drinkwatervoorraad, staat de provincie onttrekking uit dit pakket niet toe. Een nog diepere boring zal een stuk duurder worden.

Ook dit project is nog niet afgerond en er zijn nog geen uitspraken te doen over de extra kosten die de aanwezige grondwaterverontreiniging met zich mee zal brengen. Wel illustreert dit dat verschillende gebruiksvormen/functies van de ondergrond met elkaar kunnen concurreren en dat de aanwezigheid van grondwaterverontreinigingen het gebruik van de ondergrond kunnen belemmeren.

### **3 Informatievoorziening over de ondergrond**

In het project Bodem4gebieden Rotterdam is praktijkervaring opgedaan met de informatievoorziening over de ondergrond in een gebiedsontwikkelingsproject. Het project is door H2Ruimte uitgevoerd als SKB project, met bijdragen van Provincie Zeeland, gemeente Rotterdam en BIELLS. Omdat informatievoorziening in de praktijk een belangrijk onderdeel is van projecten in de ondergrond vormt dit project een mooie aanvulling op de redeneerlijn.

Het project Bodem4gebieden heeft ondermeer geleid tot het ontwikkelen van nieuwe kaarten met (gecombineerde) locatiespecifieke informatie over de ondergrond, waardoor er een betere aansluiting ontstond op vragen vanuit gebiedsontwikkeling. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om de volgende kaarten:

- kaarten met indicatie van saneringskosten van deellocaties
- kaarten met mogelijkheden voor aanleg parkeergarages en mogelijkheden voor diepe bouwputten
- kaarten met ophogingen en ligging kabels en leidingen: welke risico's zijn er voor op breuk en vervorming als gevolg van zettingen door ophoging

Voor de volledige rapportage van de resultaten verwijzen wij naar [www.skbodem.nl](http://www.skbodem.nl). Ook zijn de leerervaringen en gebruikte instrumenten in het project gebundeld in de "Soilpedia" van SKB, waarin ook de redeneerlijn is terug te vinden (zie [www.soilpedia.com](http://www.soilpedia.com)).



## **4 Referenties**

- Tauw, (18 februari 2009), De Redeneerlijn voor de ondergrond, Deventer
- H2Ruimte, Carthago (2009), Rapportage Bodem4gebieden Rotterdam, Case Rotterdam