

# **Ministerie van Infrastructuur en Milieu**

Maatschappelijke Kosten Baten Analyse  
van de Basisregistratie Ondergrond, fase 1  
*29 april 2011*

*definitief*

## Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Stationsplein 1  
Postbus 907  
3800 AX Amersfoort  
Telefoon 033 4677777  
[www.twynstragudde.nl](http://www.twynstragudde.nl)

Maatschappelijke Kosten Baten Analyse  
van de Basisregistratie Ondergrond, fase 1

Sas Terpstra & Eric van Capelleveen & Jeroen Woltjes (Twynstra Gudde),  
Dagmar Nelissen & Martijn Blom (CE Delft), Mark in't Veld (Tauw)

Amersfoort, 29 april 2011  
564604/ECA/AKQ

**Voorwoord**

Voor u ligt de definitieve versie van het rapport “Maatschappelijke Kosten Baten Analyse van de Basisregistratie Ondergrond (MKBA BRO) fase 1”.

Dit rapport is in 2010 en 2011 in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu opgesteld na onderzoek door een consortium onder leiding van Twynstra Gudde in samenwerking met CE Delft en Tauw. Tijdens de opdracht traden de heer (Dirk) van Barneveld en mevrouw (Susanne) Wuijts als opdrachtgevers op.

### Samenvatting

De MKBA BRO voor fase 1 is een herijking van de MKBA BRO van 2007. Sinds 2007 hebben er een serie ontwikkelingen in aanpalende harmonisatietrajecten plaatsgevonden en is er meer zicht gekomen op de precieze implementatie van de BRO waardoor het noodzakelijk werd geacht de MKBA te herijken.

Voor het onderzoek naar de herziening van de oorspronkelijke kosten-batenanalyse hebben we gebruik gemaakt van het bestaande materiaal van het in 2007 opgestelde MKBA voor de BRO. De basisopzet van voorliggende MKBA komt daarmee overeen. Afwijkende uitgangspunten en aannames in voorliggende MKBA worden in de hoofdrapportage beargumenteerd. Zo zijn de belangrijke aandachtspunten van deze actualisatie het verkrijgen van een meer nauwkeurig beeld van:

- de investerings- en beheerkosten verbonden aan de opname, opslag en verstrekking (webloket) van de BRO-gegevens
- de financiële consequenties van de aanlever-, gebruiks- en terugmeldplicht die aan de BRO verbonden zijn
- tijdspad: de oorspronkelijke studie gaat uit van het operationeel zijn van de BRO in 2010. De invoering van de BRO zal nu naar verwachting op glijdende schaal plaatsvinden. De aanname in deze MKBA-studie is dat vanaf 1 januari 2015 er een verplichte aanlevering geldt voor alle 20 datatypen en sectoren.
- consequenties van INSPIRE: Een deel van de informatie die verplicht moet worden aangeleverd aan de BRO maakt reeds deel uit van de implementatie van de Europese richtlijn INSPIRE in Nederland<sup>1</sup>. Dit betekent dat kosten en eventuele baten van de betreffende datasets reeds in het nulalternatief van de BRO tot uitdrukking dienen te komen. Aangezien de BRO niet los kan worden gezien van INSPIRE en vice versa, is het met de huidige kennis van beide trajecten niet mogelijk gebleken kosten en baten toe te rekenen aan één van beide trajecten. Wel is een uitgebreide kwalitatieve beschouwing te vinden in hoofdstuk 6 van potentiële raakvlakken en overlap. Om deze reden zijn de kosten en baten in het nulalternatief als gevolg van INSPIRE op 'PM' gezet. Daarnaast hebben sectorale harmonisatietrajecten zoals die in de archeologische (AWK) en (grond-) watersector (IHW) hebben plaatsgevonden een deel van de veronderstelde baten van de BRO reeds genomen. Het effect van de INSPIRE-richtlijn en de daaruit voortvloeiende harmonisatie en ontsluiting via het landelijk INSPIRE-loket (PDoK) komt dus nog

---

<sup>1</sup> Voor relevante BRO-datasets in annex 2 en 3 gaat het selectieproces in maart 2011 van start. Voor die tijd wordt geïnventariseerd welke datasets mogelijk onder de INSPIRE thema's kunnen vallen.

bovenop de hier gepresenteerde uitkomsten. Dit betreft echter zowel de kosten- als de batenzijde. Daarmee vallen baten en kosten weg of worden aanzienlijk kleiner dan eerder geraamd. Let wel: dat komt omdat de omstandigheden veranderd zijn ofwel omdat de kosten en baten in onze optiek reeds genomen zijn of samen met een ander traject genomen gaan worden en derhalve kunnen/mogen de baten niet langer exclusief aan de BRO toebe-deeld worden.

**Nulalternatief en projectalternatief**

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de uitgangspunten die gelden voor het project- en nulalternatief.

Tabel 1. Verschil uitgangspunten tussen project- en nulalternatief

Nulalternatief	Projectalternatief
<ul style="list-style-type: none"> <li>- er komt één loket voor DINO en BIS, maar de databanken van TNO en Alterra worden niet geïntegreerd.</li> <li>- standaardisatie verloopt langzamer, op kleinere schaal en minder gecoördineerd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- er wordt 1 databank gecreëerd</li> <li>- het geo-informatieprogramma (GIP) is de basis voor de BRO (waarbij de BRO alleen een onderdeel van de GIP is)</li> <li>- er bestaat een aanlever-, terugmeld- en gebruiksplicht (basisregistratie)</li> <li>- data wordt via webservices aangeleverd en uitgegeven.</li> <li>- er wordt verwacht, dat door de aanlevering via webservices veel rapporteerfouten kunnen worden voorkomen</li> <li>- toegang tot de BRO-data is voor iedereen gratis</li> <li>- vanaf 2011 vindt standaardisatie plaats (die sneller, op grotere schaal en meer gecoördineerd verloopt)</li> <li>- vanaf 2015 geldt aanleverplicht</li> <li>- vanaf 2015 geldt terugmeldplicht (registratiehouder verantwoordelijk voor het onderzoek naar de foutmelding)</li> <li>- er wordt, zoals in het nulalternatief ook, een parallelle databank voor de mijnbouwwetdata, met vertrouwelijkheid van exploratie- en reservegegevens binnen bepaalde termijn, gehanteerd</li> </ul>

### **Uitgangspunten**

Bij de berekeningen van de kosten en baten van het projectalternatief ten opzichte van het nulalternatief worden de volgende basisaannames gehanteerd:

- de kosten die na 2011 vallen worden met een discontovoet van 2,5%, de baten met een discontovoet van 5,5% verdisconteerd. Bij de discontovoet voor de baten is met een toeslag voor macro-economisch risico's van 3% gewerkt. Aangezien dit macro-economisch risico afwezig is bij de kosten, wordt hier zonder risico-opslag gerekend
- de kosten en baten worden in de periode vanaf 2011 tot en met 2025 beschouwd. Daarmee worden de BRO-gerelateerde kosten van voor 2011 als sunk costs<sup>2</sup> beschouwd. Voor ICT-projecten is een looptijd van 15 jaar een gangbare analyseperiode (zie ook Handreiking MKBA's ICT)
- het basisjaar, het jaar waarin de kosten en baten worden vergeleken, is 2011
- de kosten en baten zijn uitgedrukt in het prijspeil van 2011
- er wordt ervan uitgegaan dat de BRO vanaf 2015 volledig kan worden gebruikt. Vanaf 2015 nemen we aan dat daarmee baten van het projectalternatief aanvagen
- de volgende uurtarieven worden gehanteerd:
  - . juridische en coördinerende werkzaamheden: €81/uur
  - . data aanlevering door overheden: €55/uur
  - . gemandateerde data aanlevering: €83/uur (1,5 keer ~~de~~ €55/uur)
  - . andere personeelgerelateerde kosten bij beheerorganisatie: afhankelijk van functie tussen de €90/uur en de €180/uur
- bij het jaarlijkse aantal productieve uren wordt van 1.400 uren uitgegaan
- bij de projecten die onder de aanleverplicht van de BRO vallen wordt ervan uitgegaan dat 50% gemandateerd, dat wil zeggen uitbesteed aan derden worden die namens de overheden de gebruiks-, aanlever- en terugmeldplicht verzorgen
- bij de gemandateerde opdrachten wordt met een 1,5 keer hoger uurtarief gewerkt (commerciële dienstverlening)
- van de datarecords (in de databank voorkomende gegevens) die in het nulalternatief niet in DINO/BIS worden opgenomen worden, vallen niet alle records onder de aanleverplicht. Er wordt verondersteld dat voor alle datatypen (behalve voor archeologie) 80% onder de aanleverplicht valt. Bij archeologie wordt hier van 100% uitgegaan.

---

<sup>2</sup> Hiermee bedoelen we dat kosten-baten gemaakt voor 2011 niet meer relevant zijn voor de afweging rondom verdere implementatie van de BRO.

**Uitkomsten**

Tabel 2 bevat een samenvattend overzicht van de kosten en baten van de invoering van de BRO als geheel. Deze MKBA raamt de uitkomst op een positief saldo van ruim € 10,5 miljoen en kent een aantal PM posten..

Tabel 2. Samenvattend overzicht van kosten en baten van de BRO in miljoenen euro's de periode 2011- 2025

	Gemiddelde jaarlijkse kosten en baten (miljoen €)	CW kosten en baten (miljoen €) in 2011
<b>Kosten</b>		
aanloopkosten		
wetgeving en coördinatiekosten	0,02	0,3
kosten beheerorganisatie (2011-2014) personeelsgerelateerd	2,3	9,0
kosten beheerorganisatie (2011-2014) niet personeelsgerelateerd	0,2	0,6
beheerkosten		
kosten beheerorganisatie (2015-2025) personeelsgerelateerd	0,7	6,5
kosten beheerorganisatie (2015-2025) niet personeelsgerelateerd	0,2	1,3
aanleverplicht	1,4	17,0
<b>Kosten a.g.v. INSPIRE</b>	<b>-PM</b>	<b>-PM</b>
<b>Kosten totaal</b>		<b>34,7-PM</b>
<b>Baten</b>		
verbetering efficiency oriëntatiefase	2,7	25,2
verbetering kwaliteit oriëntatiefase	-	-
vermindering eigen verkenning (inclusief laboratoriumonderzoek)	2,3	14,9
vermindering verkenning voor regionale kartering	0,1	0,5
vermindering beheerskosten Wet verbrede water-taken	0	0
indirecte effecten op werkgelegenheid	PM	PM
indirecte externe effecten	PM	PM
vermeden meerkosten meetnet Waterwet	0,7	4,6
<b>Baten a.g.v. INSPIRE</b>	<b>-PM</b>	<b>-PM</b>
<b>Baten totaal</b>		<b>45,2 +/- PM</b>
<b>Saldo (netto baten)</b>		<b>10,5 +/- PM</b>

## Twynstra Gudde

CW = Contante Waarde in miljoenen euro bij 5,5 % en 2,5% discontovoet voor respectievelijk baten en kosten.

Aangezien kwantificering en monetarisering van externe effecten, veroorzaakt door de beschikbaarheid van additionele bodemkundige informatie op bodemkwaliteit en bodemveiligheid, zeer lastig is, zijn deze posten in de hierboven gepresenteerde kwantitatieve MKBA uitkomsten niet meegenomen:

- preventie van ondergrondgerelateerde risico's en calamiteiten
- verhoging van veiligheid
- vereenvoudiging van handhavingstaken
- kwaliteit van beleidsvoorbereiding (kwaliteit van bodem- en grondwaterkaarten).

Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat het resultaat robuust is voor belangrijke wijzigingen in de aannames van de MKBA. De gevoeligheidsanalyse laat zien, dat de onzekerheid van de uitkomsten in belangrijke mate afhankelijk is van drie factoren:

- de additionele tijd die gemoeid is met het aanleveren van data
- de hoogte van personeelgerelateerde aanloopkosten van de beheerorganisatie
- de tijdwinst bij het vergaren van data die onder de BRO vallen.

Bij een pessimistischere inschatting van alle aannames blijft zowel de interne rentevoet als ook de netto contante waarde positief: de investering levert een positief rendement en is ook rendabel ten opzichte van de rendementseis die middels de discontovoet wordt gesteld.

Gezien de eerder genoemde conclusies zijn veel van de maatschappelijke kosten en baten die in 2007 werden gesignaleerd licht hoger dan in 2007 werd aangenomen. De interne rentevoet is evenwel lager.

Tegelijk heeft het voornemen om te komen tot een Basisregistratie Ondergrond in onze optiek de standaardisatie van gegevensverwerking binnen de betrokken sectoren versterkt. De door INSPIRE ingezette harmonisatie van begrippen, die ook geldt voor de wereld van de ondergrond, hydrografie (annex 1), geologie en hoogte (annex 2) en bodem respectievelijk energiebronnen en minerale bronnen (annex 3), heeft op vele punten dezelfde werking als de vorming van een basisregistratie, waarmee er potentieel gelijke baten respectievelijk gelijke kosten zijn.

### **Draagvlak**

Naast de MKBA is in dit onderzoek tevens gekeken naar haalbaarheid en draagvlak van de voorgestelde werking van de BRO. Middels de interviews en de reacties op de verslagen is de praktische haalbaarheid en het draagvlak voor de voorgestelde werking bij de belanghebbende partijen getoetst, met bijzondere aandacht voor de effecten van de aanlever- en gebruiksplicht.

De grootste bezwaren die we tijdens het onderzoek hebben opgetekend, omvatten de noodzaak om de gegevens verplicht aan te leveren en te gebruiken, iets wat inherent is aan het karakter van een basisregistratie. De meerkosten respectievelijk het verloren gaan van omzet, dan wel niet langer kunnen benutten van eerdere ICT-investeringen door organisaties, blijkt de grootste economische drijfveer om bezwaren te uiten. Veel van deze ICT-investeringen zijn in onze ogen evenwel reeds afgeschreven, vanwege de relatief korte afschrijvingstermijn van ICT-systemen.

Het veronderstelde hergebruik van gegevens over de ondergrond (inclusief grondwater) blijkt in de praktijk, zonder aanpassingen aan de gehanteerde werkwijze van gegevensverwerking bij boren, ontgraven enzovoorts kleiner dan aanvankelijk verwacht. Dit hangt deels samen met de intersectorale benadering die bij de BRO is gekozen<sup>3</sup> terwijl de richtlijnen bij inwinnen nog overwegend sectoraal van aard zijn. Tegelijkertijd onderschrijven de meeste actoren wel het nut van goed beschikbare informatie, waarbij op kwaliteit, in termen van juistheid, actualiteit en volledigheid, gerekend mag worden. De aard van de inhoud van de nu voorgestelde BRO (fase 1) bevat zowel 1<sup>e</sup> als 2<sup>e</sup> orde-gegevens over de ondergrond.

1e orde-gegevens zijn gegevens over waarnemingen en metingen elk gedaan volgens een voorgeschreven methode van inwinnen.

2<sup>e</sup> orde-gegevens zijn gegevens die modellen bevatten over de toestand van de bodem en grondwater gebaseerd op die metingen en waarnemingen. De gebruikte regels voor modelleren zijn evenwel sterk gebonden aan de mening van professionals ten aanzien van bruikbaarheid.

Het verplichte gebruik van 2<sup>e</sup> orde-gegevens kan dan ook op functioneel gebaseerde weerstand stuiten, waarna professionals vooral de uitzonderingsgronden gaan benutten om de werking van de basisregistratie, op het punt van verplicht gebruik, te ontlopen.

Daarnaast speelt dat integraal hergebruik van gegevens, zoals bij boringen (boorprofielmonsters), veronderstelt dat de boringen uitgevoerd en gegevens vastgelegd zijn volgens één werkwijze. Dat is iets wat nu niet het geval is waardoor de verwachting van hergebruik tegenvalt.

---

<sup>3</sup> Zie ook de contextnotitie BRO

Veel standpunten in de discussie over de BRO worden gevoed door verschillende denkbeelden over de werking van harmonisatietrajecten. Omdat een MKBA rapport in onze ogen niet de plaats is om een beschouwing over de context van de BRO ten opzichte van harmonisatie als fenomeen op te nemen, is een aparte contextnotitie opgesteld.

### **Aanbevelingen**

Wij bevelen aan een helder onderscheid te maken tussen de gegevens in de thematische gebundelde kernregistratie Bodem en de authentieke basisregistratie BRO waarvoor in Nederland gebruik, terugmelding en aanleveren verplicht is. Daarnaast raden we aan na te gaan in welke mate de werkwijze bij het vergaren van ondergrond gerelateerde gegevens zo kan plaatsvinden dat integraal gebruik mogelijk wordt. Dit vraagt evenwel om intersectorale afstemming van werkwijze wat in de regel tijdrovend is en veel verandering impliceert.

Samenvattend raden we aan:

- onderscheid te maken tussen gegevens voor de kern- en basisregistratie
- harmonisatie van wijze van uitvoeren van boringen (nemen van boorprofielmonsters) vanuit intersectorale optiek te onderzoeken
- de harmonisatie van BRO-entiteiten te laten samenvallen met de INSPIRE-harmonisatie voor deze entiteiten
- gebruik te maken van de bestaande uitwisselingsmodellen om gegevens vanuit onderliggende gegevensverzamelingen aan de BRO toe te kunnen leveren.

## Inhoudsopgave

### Voorwoord

### Samenvatting

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Achtergrond	1
1.2	Vraagstelling	2
1.3	MKBA conform OEI	2
1.4	Conceptueel kader	3
1.5	Gehanteerde uitgangspunten	5
1.5.1	Tijdshorizon	5
1.5.2	Tarieven	6
1.5.3	Discontovoet	6
1.5.4	Verschillende discontovoet voor kosten en baten	7
1.6	Gehanteerde werkwijze	8
1.6.1	Begeleidingscommissie	8
1.6.2	Dataverzameling	9
1.6.3	Rekenmodel	9
1.6.4	Toetsing van haalbaarheid en draagvlak	9
1.6.5	Vergelijking met MKBA 2007	9
1.7	Leeswijzer	10
<b>2</b>	<b>Basisregistratie Ondergrond</b>	<b>12</b>
2.1	Inleiding	12
2.1.1	Basisregistraties in het kort	12
2.1.2	Aanleverplicht	13
2.1.3	Gebruiksplicht	13
2.1.4	Terugmeldplicht	14
2.1.5	Partijen in relatie tot de basisregistratie ondergrond	14
2.2	Projectalternatief	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1	Beschrijving projectalternatief	16
2.2.2	Klantgroepen	16
2.2.3	Gegevensset	17
2.2.4	Grondwaterkwaliteit	21
2.2.5	Tijdpad	22
2.3	Nulalternatief	22
2.4	Overzicht uitgangspunten project- en nulalternatief	22
2.5	Mogelijke effecten BRO	23
2.5.1	Archeologie	28

## Twynstra Gudde

2.5.2	Bodem	30
2.5.3	Grondwater	31
2.5.4	Geologie en Bouwen	32
2.5.5	Mijnbouw	34
<b>3</b>	<b>Kosten en baten BRO</b>	<b>36</b>
3.1	Inleiding	36
3.2	Uitgangspunten	36
3.3	Overzicht maatschappelijke kosten en baten	37
3.3.1	Overall-resultaat	37
3.3.2	Kosten	38
3.3.3	Baten	39
3.3.4	Fasering kosten en baten	39
3.4	Verdelingsgrondslagen	40
3.5	Gevoeligheidsanalyse	43
3.6	Kosten en baten in perspectief	46
3.6.1	Uitgangspunten en aannames	46
3.6.2	Resultaten	48
<b>4</b>	<b>Toelichting op de kosten</b>	<b>49</b>
4.1	Inleiding	49
4.2	Totale kosten	49
4.3	Aanloopkosten	49
4.3.1	Coördinatiekosten beleid	50
4.3.2	Vorbereiding beheerorganisatie	50
4.4	Beheerkosten	51
4.4.1	Niet-personele kosten	51
4.4.2	Personele kosten	51
4.5	Gebruikskosten	51
4.5.1	Kosten als gevolg van verplichte aanlevering	51
4.5.2	Kosten als gevolg van verplicht gebruik	53
4.5.3	Kosten als gevolg van verplichte terugmelding	53
<b>5</b>	<b>Toelichting op de baten</b>	<b>54</b>
5.1	Inleiding	54
5.2	Totale baten	54
5.3	Verbetering efficiency oriëntatiefase	54
5.4	Verbetering kwaliteit oriëntatiefase	56
5.5	Vermindering eigen verkenningen oriëntatiefase en voorontwerpfase	57
5.5.1	Geologie en bouwen	58
5.5.2	Vermeden kosten grondwatermonitoring grote projecten	59
5.5.3	Overige datatypen waarvoor hergebruik mogelijk is	60
5.5.4	Totale besparing	61
5.5.5	Resterende datatypen: geen baten	62
5.6	Vermindering verkenning voor regionale karteringen	62
5.6.1	Archeologische kaarten	63

## Twynstra Gudde

5.6.2	Geologische en geohydrologische kaarten	63
5.6.3	Bodemkundige kaarten	63
5.7	Indirecte/externe effecten	64
5.7.1	Indirecte effecten op de werkgelegenheid	64
5.7.2	Indirecte externe effecten	65
5.7.3	Nieuwe toepassingen/interpretaties	65
5.7.4	Uitoefening en vereenvoudiging handhavingstaken	66
5.7.5	Verhoging veiligheid	66
5.7.6	Beter inzicht in oorzaak en mogelijkheden van preventie van ondergrondgerelateerde calamiteiten	66
5.7.7	Verbetering beleid	66
5.8	Verbetering kwaliteit modellen	67
5.9	Vermeden meerkosten meetnet	67
<b>6</b>	<b>INSPIRE en aanpalende effecten</b>	<b>69</b>
6.1	Samenhang met INSPIRE	69
6.2	Samenwerken loont	71
6.3	Betrokken bestuursorganen	72
6.4	Kostenverdeling a.g.v. BRO	73
6.5	Aansprakelijkheid gegevens	74
6.6	Benutten vrijstelling gebruiksplicht	74
6.7	Samenhang INSPIRE, IHW en BRO	76
<b>7</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>78</b>
7.1	Conclusies	78
7.2	Aanbevelingen	80

### Bijlagen

1. Bijlage 1: Overzicht van geïnterviewde personen
2. Bijlage 2: Behandelde datatypen per groeps-interview
3. Bijlage 3: Overzicht aanloop- en beheer-kosten bij beheerorganisatie
4. Bijlage 4: Lijst van afkortingen
5. Bijlage 5: BRO-datatypen per stand februari 2011

# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

Deze studie is een actualisering van de Maatschappelijk Kosten Baten Analyse (MKBA) die in 2007 voor het ministerie van VROM is uitgevoerd door de combinatie Ecorys en Grontmij. De voorbereiding van de Basisregistratie Ondergrond (BRO) bevond zich toen in een pril stadium. De informatie was gebaseerd op een schetsontwerp uit 2006<sup>4</sup>. Die kosten-batenanalyse bevatte de domeinen geologische en bodemkundige opbouw, ondergrondse infrastructuur en gebruiksrechten.

In de tussentijdse periode is er gewerkt aan de BRO tot het moment van nu (begin 2011) waarin de voorbereidingen worden getroffen voor de implementatie van de eerste fase van de BRO met de domeinen (1) bodemkundige en geologische opbouw en (2) gebruiksrechten en infrastructuur. In dit kader is een belangrijk verschil dat er nu voor vier groepen gegevens, te weten verkenningen, modellen, infrastructuur en gebruiksrechten, 20 datasets zijn vastgelegd die in de BRO opgenomen worden.

Hierdoor is er een beter zicht op de toekomstige werking van de BRO en de bijbehorende (werk)processen bij de betrokken partijen. Als gevolg hiervan kan ook een scherper zicht verkregen worden in de kosten en verschillende effecten die samenhangen met de werkprocessen.

Daarnaast wordt de wenselijkheid onderzocht om in de tweede fase ook gegevens uit het domein milieukwaliteit in de BRO op te nemen. Het gaat om gegevens met betrekking tot bodem- en grondwaterkwaliteit, bijvoorbeeld het voorkomen van bepaalde typen bodemverontreiniging. Op basis van maatschappelijke kosten en baten wordt onderzocht of de toevoeging van het domein milieukwaliteit aan de BRO maatschappelijk gewenst is en welke gegevenssets voor opname in BRO in aanmerking komen.

Deze nieuwe inzichten vormen aanleiding om de MKBA uit 2007 te actualiseren voor de eerder onderzochte domeinen bodemkundige en geologische gegevens en gebruiksrechten en infrastructuur (fase 1). Bovendien wordt het onderzoek uitgebreid met het domein milieukwaliteit (fase 2).

---

<sup>4</sup> Ministerie van VROM (2006), *Schetsontwerp basisregistratie ondergrond*.

Er heeft nog geen definitieve besluitvorming over de invoering van de BRO plaatsgevonden. De voorliggende MKBA heeft tot doel om duidelijk te maken tot welke maatschappelijke effecten (kosten en baten) de invoering van de BRO leidt en hoe deze effecten doorwerken op verschillende betrokken partijen.

## **1.2 Vraagstelling**

De opdrachtgever heeft verzocht om de resultaten van deze studie te publiceren in twee afzonderlijke rapporten. Dit eerste rapport zal betrekking hebben op de herziening van de oorspronkelijke kosten-batenanalyse voor fase 1. Het tweede rapport zal de uitbreiding van de BRO met het domein milieukwaliteit in de tweede fase behandelen.

De centrale vraagstelling in dit eerste rapport is:

*Wat zijn de meerdere maatschappelijke kosten en baten van het projectalternatief voor de eerste fase (invoering van de BRO fase 1) ten opzichte van het nulalternatief (autonome ontwikkeling zonder invoering van BRO fase 1)?*

De resultaten worden voor zover mogelijk gekwantificeerd (uitgedrukt in geld) en anders kwalitatief omschreven.

## **1.3 MKBA conform OEI**

Een MKBA is een beslissingsondersteunend instrument bij het analyseren en beoordelen van projecten of beleidsplannen. Een MKBA brengt op een systematische manier de maatschappelijke kosten en baten van een project in beeld. Het woord 'maatschappelijk' betekent hier dat alle kosten en baten onderdeel zijn van de MKBA, niet alleen financiële kosten en baten.

De centrale vraag is *draagt het project bij aan de (vergroting) van de maatschappelijke welvaart*. Aangezien er wordt gekeken naar alle relevante maatschappelijke aspecten wordt gesproken van een *maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA)*.

In een economische projectbeoordeling wordt een analyse gemaakt van de gevolgen voor de welvaart wanneer de BRO (projectalternatief) in vergelijking met de situatie waarin deze niet plaatsvindt (nulalternatief). De belangrijkste verschillen tussen de businesscase en de kosten-batenanalyse zijn opgenomen in tabel 3.

Tabel 3. Verschillen tussen een businesscase en een MKBA

	Businesscase	MKBA
perspectief	organisatie	maatschappij
type effecten	financiële effecten van belang voor projecteigenaar. Effecten zijn te internaliseren (rekening te sturen), ofwel de effecten worden door middel van transacties (verkoopprijs) doorgegeven aan derden	alle effecten, niet alleen voor de projecteigenaar, maar voor allen die voor- en nadelen ondervinden
type baten	Subsidies en belastingen worden bekeken vanuit de organisatie	subsidies en belastingen worden bekeken vanuit de maatschappij. Subsidies en belastingen vormen overdrachten, waarbij plussen en minnen tegen elkaar worden weggestreept voor de maatschappij als geheel
beoordeling van	projectalternatief	projectalternatief t.o.v. nulalternatief

In Nederland is de OEI<sup>5</sup>-methodologie de leidraad voor het uitvoeren van een MKBA<sup>6</sup>. De OEI-methodologie is in beginsel bedoeld voor infrastructurele projecten, maar kan uitstekend worden toegepast op kosten en baten van het ontwikkelen van verschillende typen basisregistraties zoals de BRO. Deze leidraad wordt in deze MKBA gevolgd bij het identificeren, kwantificeren en waarderen van de verschillende effecten van de BRO.

#### 1.4 Conceptueel kader

Conform OEI-systematiek wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende soorten effecten in een MKBA:

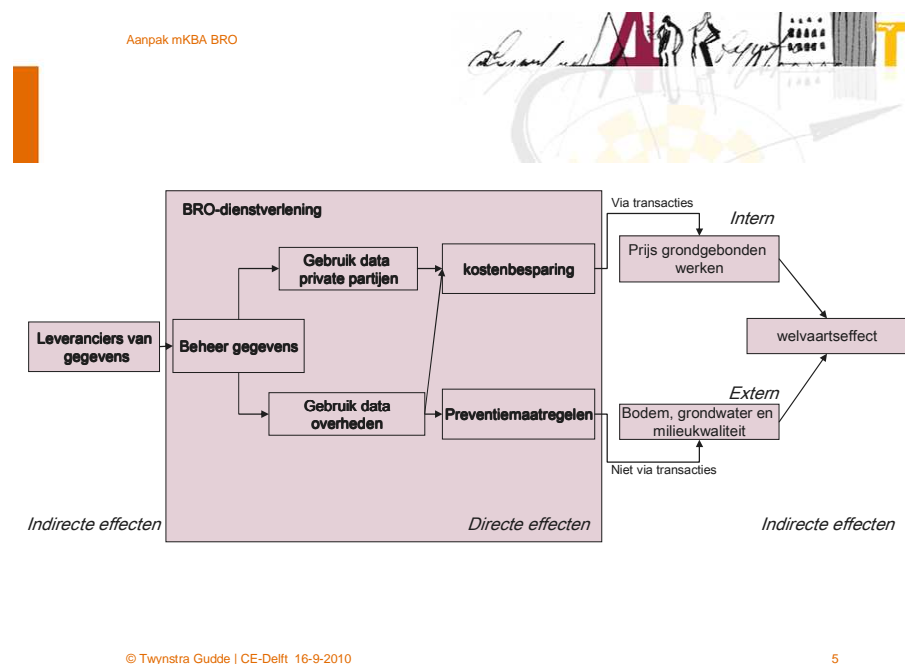
- **direct en indirect:** het betreft in feite de afbakening van de relevante markt voor de BRO-dienstverlening. De directe effecten zijn dan de effecten die een direct gevolg zijn van de BRO (dus direct toevallen aan de beheerders en gebruikers van deze basisregistratie)

<sup>5</sup> OEI= Overzichten Effecten Infrastructuur.

<sup>6</sup> Voor projecten met een nationaal belang dient een MKBA uitgevoerd te worden conform de in het kader van OEI geschreven Evaluatie van Infrastructuurprojecten. Leidraad voor Kosten-batenanalyse (CPB/NEI, 2000). OEI staat voor Onderzoek Effecten Infrastructuur.

- **intern en extern:** hierbij gaat het om de vraag of deze effecten geïnternaliseerd zijn in transacties (er wordt een rekening voor gestuurd) of deze op een andere wijze worden doorgegeven in de economie (hieraan is geen rekening gekoppeld en deze worden gratis doorgegeven).

We maken onderscheid in beide typologieën voor de effecten van de BRO. In figuur 1 geven we een grafische weergave voor de analyse van de relevante markt en de wijze waarop effecten worden doorgegeven aan derden.



Figuur 1. Overzicht van de onderscheiden effecten voor de BRO

Meer specifiek worden in de MKBA BRO de volgende drie effecten onderscheiden:

- **directe effecten:** het gaat hier om de effecten op de vragers en aanbieders van BRO-gegevens. Dit zijn de voor- en nadelen van het projectalternatief ten opzichte van het nulalternatief voor de beheerders en de gebruikers van de BRO-gegevens (ondergrondgegevens uit de eigen taakregisters van een overheidsinstelling ten behoeve van wettelijke taken)
- **indirecte effecten,** de effecten die voortvloeien uit de directe effecten van het project. Het gaat om de doorwerking van directe effecten via transacties naar andere actoren in de economie. Dit zijn op de eerste plaats de leveranciers van de data, dus burgers, bedrijven en instellingen die ondergrondgegevens aanleveren aan overheidsinstellingen. In de tweede plaats gaat het om de groep eindgebruikers van de data (burgers, bedrijven en instellingen). Binnen de indirecte effecten op eindgebruikers kan onderscheid worden tussen interne en externe effecten

- **(indirecte) externe effecten:** dit betreft de effecten die moeilijk in geld uit te drukken zijn omdat prijsvorming op markten ontbreekt. Voor BRO betreft het de niet in prijzen en geld uit te drukken effecten, zoals de gevolgen van BRO voor de kwaliteit van de dienstverlening van de overheid die als gevolg van bodempreventiemaatregelen of verbeterde beleidsmaatregelen kan ontstaan. Deze maatregelen worden getroffen om beter te kunnen voldoen aan relevante bodemgebonden wetgeving zoals de Mijnbouwwet, WABO, de Natuurbeschermingswet et cetera. Het gevolg van deze beleidsmaatregelen is dat de bodemkwaliteit kan verbeteren waardoor welvaartseffecten op andere groepen in de samenleving ontstaan (gezondheid, waterkwaliteit, behoud cultuurhistorisch erfgoed et cetera). Voor het waarderen van externe effecten op milieu en bodemkwaliteit kunnen zogenaamde schaduwrijzen worden gehanteerd
- **(indirecte) interne effecten:** een deel van de indirecte effecten op eindgebruikers wordt echter via transacties (in rekening gebracht bij eindgebruikers) doorgegeven in de economie. Deze effecten ontstaan vooral als gevolg van afname van gegevens uit de BRO door private partijen. Voor deze informatie valt te verwachten dat voordelen die ontstaan door een efficiënter bodemkundige oriëntatie worden doorgegeven aan de eindgebruikers van bodemkundig onderzoek (projectontwikkelaars, bouwers, exploitatie van gas en olievoorkomens). Het gevolg hiervan is dat de prijs van deze bodemgebonden ‘werken’ kan afnemen vanwege een efficiëntere en verbeterde toegang tot bodemgegevens<sup>7</sup>. Daarbij dient men zich overigens te realiseren dat de kosten van het meeste bodemkundig onderzoeken slechts een gering deel vormen van de *totale kosten* van grondgebonden werken, waardoor het prijsvoordeel voor de eindgebruiker (bijvoorbeeld een huiseigenaar of gebruikers van ondergrondse infrastructuur) in zijn algemeenheid bescheiden zal zijn.

## 1.5 Gehanteerde uitgangspunten

In dit hoofdstuk gaan we in op de algemene uitgangspunten (horizon, tarieven, discontovoet) voor deze MKBA. De uitgangspunten hebben we nader uitgewerkt en gespecificeerd in hoofdstuk 3, zodat de lezer de gevonden uitkomsten kan relateren aan de gehanteerde uitgangspunten.

### 1.5.1 Tijdschhorizon

Aansluitend bij de MKBA van 2007 gaan we uit van een looptijd van 15 jaar, vanaf 2011 tot 2025 waarin de verschillende kosten en baten zullen worden genomen. Het basisjaar voor deze studie is 2011.

---

<sup>7</sup> Dit gaat op voor een goed werkende bodemmarkt met voldoende spelers en zonder marktdominantie, hetgeen we ten behoeve van deze analyse zullen aannemen.

We gaan ervan uit dat baten direct kunnen worden verwacht in 2016 nadat de BRO in werking in werking zal treden, er is dus geen vertraging verondersteld. Dit wijkt af van de studie van 2007 die uitgaat van een startjaar van de baten 2 jaar na inwerkingtreding.

### 1.5.2 Tarieven

In deze studie worden tarieven gehanteerd die zo goed mogelijk aansluiten bij de verrichte activiteiten en handelingen in het kader van de BRO. Het gaat hier activiteiten op het vlak van inname, beheer en uitgifte van de data, alsmede voor activiteiten op het vlak van beleid en coördinatie.

Dit betekent dat we zo veel mogelijk zijn uitgegaan van daadwerkelijke tarieven van de betrokken medewerkers van overheid, beheerorganisaties (TNO en Alterra) en gemeenten. Deze tarieven zijn inclusief overheadkosten en gaan uit van een productieve urenbesteding op jaarbasis van 1.400 uur. Voor alle gehanteerde tarieven geldt dat deze exclusief BTW zijn en andere heffingen, aangezien deze in een MKBA worden gezien als een overdracht zonder additionele gevolgen voor de productie of vraag.

In tabel 4 presenteren we een overzicht van de gehanteerde tarieven.

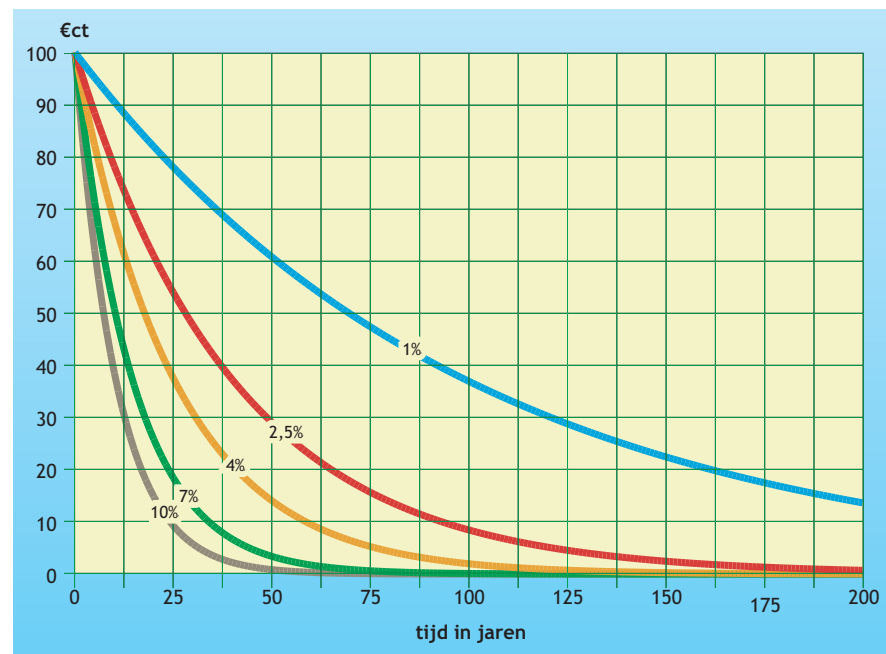
Tabel 4. Overzicht van gehanteerde tarieven in deze MKBA

	gehanteerd uurtarief	toelichting	bron
juridische en coördinerende werkzaamheden	€81/uur	tarief schaal 12	handleiding overheidstarieven 2010
aanleveren en opvragen van data (niet gemandateerd)	€55/uur	gemiddeld tarief van de schalen 6 en 8	handleiding overheidstarieven 2010
aanleveren en opvragen van data (gemandateerd)	€83/uur	1,5 keer het uurtarief van het gemiddelde tarief van de schalen 6 en 8	eigen inschatting.
beheerorganisatie	€90-180/uur	afhankelijk van de functie	TNO

### 1.5.3 Discontovoet

Het vertalen van de toekomstige kosten en/of baten naar de contante waarde, is een techniek die bekend staat onder de term verdisconteren. Van belang is welke discontovoet hierbij gebruikt wordt. In figuur 2 is een voorbeeld opgenomen. Hieruit is te zien dat de hoogte van de discontovoet gevolgen heeft voor de contante waarde (CW) van één euro na een x-aantal jaren.

De CW van het saldo van kosten en baten, en daarmee de aantrekkelijkheid van het project. Opvallend is dat binnen het bestek van 15 jaar de hoogte van de discontovoet een belangrijke invloed heeft op de CW.



Figuur 2. Waarde van een toekomstige euro (in centen)

Aangezien de 'kost' voor de 'baat' uitgaat, betekent het gebruik van een hogere discontovoet over het algemeen dat het saldo van de kosten en de baten (netto contante waarde) lager uitvalt. In 2007 zijn door het ministerie van Financiën nieuwe discontovoeten vastgesteld. Het advies luidt:

- een risicovrije, reële discontovoet van 2,5% dient te worden toegepast bij alle kosten-batenanalyses
- de risicovrije reële discontovoet dient te worden verhoogd met, indien mogelijk, een projectspecifieke, opslag voor het macro-economische risico. De standaardrisico-opslag is gelijk aan 3%.

#### 1.5.4 Verschillende discontovoet voor kosten en baten

Bij de discontovoet voor de baten is met een toeslag voor macro-economisch risico van 3% gewerkt. Aangezien dit macro-economische risico afwezig is bij de kosten die een veel zekerder karakter kennen en onafhankelijk zijn van macro-economische factoren, wordt met betrekking verdiscontering zonder risico-opslag gerekend. Voor de baten met een onzeker karakter en sterke afhankelijkheid van macro-economische factoren, is een risico-opslag wel gerechtvaardigd. In tabel 5 geven we de hieruit resulterende discontovoeten voor kosten en baten.

Tabel 5. Discontovoeten

	<b>Kosten</b>	<b>Baten</b>
discontovoet	2,5%	5,5%

De consequentie van deze benadering is dat kosten (zeker) in 2025 daarom relatief zwaarder meetellen dan baten (onzeker) in de gepresenteerde CW.

## 1.6 Gehanteerde werkwijze

Voor het onderzoek naar de herziening van de oorspronkelijke kosten-batenanalyse hebben we gebruik gemaakt van het bestaande materiaal van het in 2007 opgestelde MKBA voor de BRO. De basisopzet van voorliggende MKBA komt daarmee overeen. Afwijkende uitgangspunten en aannames in voorliggende MKBA worden beargumenteerd. Zo zijn de belangrijke aandachtspunten van deze actualisatie het verkrijgen van een meer nauwkeurig beeld van:

- de investerings- en beheerkosten verbonden aan de opname, opslag en verstrekking (webloket) van de BRO-gegevens
- de financiële consequenties van de aanlever-, gebruiks- en terugmeldplicht die aan de BRO verbonden zijn
- tijdspad: de oorspronkelijke studie gaat uit van het operationeel zijn van de BRO in 2010. De invoering van de BRO zal nu naar verwachting op glijdende schaal plaatsvinden. De aanname in deze MKBA-studie is dat vanaf 1 januari 2015 er een verplichte aanlevering geldt voor alle datatypen en sectoren
- consequenties van INSPIRE. Een deel van de informatie die verplicht moet worden aangeleverd aan de BRO maakt reeds deel uit van de implementatie van INSPIRE in Nederland<sup>8</sup>. Dit betekent dat kosten en eventuele baten van de betreffende datasets reeds in het nulalternatief van de BRO tot uitdrukking dienen te komen. In paragraaf 1.7 wordt aandacht besteed aan deze samenhang van INSPIRE met de BRO.

### 1.6.1 Begeleidingscommissie

De uitvoering van MKBA BRO wordt begeleid door een begeleidingscommissie bestaande uit vertegenwoordigers van betrokken partijen zoals Ministerie I&M (voorheen VROM), Ministerie ELI (voorheen LNV en EZ), TNO, Alterra, Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE onderdeel OCW, Agentschap NL, VNG, IPO en UVW).

---

<sup>8</sup> Voor relevante BRO-datasets in annex 2 en 3 gaat het selectieproces in maart 2011 van start. Voor die tijd wordt geïnventariseerd welke datasets mogelijk onder de INSPIRE-thema's kunnen vallen.

Met de begeleidingscommissie is de opdracht besproken en zijn via tussentijdse bijeenkomsten werkwijze, nul- en projectalternatief besproken en concept-rapportages besproken.

### *1.6.2 Dataverzameling*

De projectgroep heeft een omgevingsanalyse uitgevoerd naar partijen die betrokken zijn bij het werkveld van de basisregistratie BRO. Met behulp van deze omgevingsanalyse zijn de te interviewen personen aangewezen door de begeleidingsgroep. De lijst met geïnterviewde mensen is opgenomen in bijlage 1. De te interviewen personen zijn door de projectgroep voor groepsinterviews naar thema uitgenodigd. De thema's waren als volgt: Geologie en Bouwen, Bodem, Grondwater, Archeologie, Mijnbouw en Milieukwaliteit. Elk thema behandelde slechts de voor het thema relevante datatypen zoals deze in bijlage 2 zijn opgenomen. Van de groepsinterviews zijn verslagen opgesteld die na verificatie zijn gepubliceerd. In een aantal groepsinterviews bleken niet alle betrokkenen en belanghebbenden afdoende vertegenwoordigd. Er zijn daarom aanvullende gesprekken gevoerd om het geïnventariseerde beeld over kosten, baten en effecten te compleet te maken. Daarnaast is er een vragenlijst verspreid onder de te interviewen personen om het beeld voor de MKBA verder te complementeren.

### *1.6.3 Rekenmodel*

De uitgangspunten van de oorspronkelijke MKBA zijn geactualiseerd voor het rekenmodel van de huidige MKBA 2010. Vervolgens is de input van de groepsinterviews, vragenlijsten en aanvullende interviews verwerkt in het rekenmodel.

### *1.6.4 Toetsing van haalbaarheid en draagvlak*

Middels de interviews en de reacties op de verslagen is de praktische haalbaarheid en het draagvlak voor de voorgestelde werking bij de belanghebbende partijen getoetst, met bijzondere aandacht voor de effecten van de aanlever- en gebruiksplicht.

### *1.6.5 Vergelijking met MKBA 2007*

Doordat de MKBA 2010 de uitgangspunten van de oorspronkelijke MKBA uit 2007 als vertrekpunt heeft genomen is een vergelijk tussen de uitkomsten te maken, waarbij verklaringen kunnen worden verstrekt met betrekking tot geconstateerde afwijkingen.

## 1.7 Leeswijzer

Dit document is opgebouwd volgens de onderstaande opbouw. In de inleiding die u net heeft gelezen, zijn de vraagstelling en de gehanteerde uitgangspunten beschreven, terwijl hier tevens de verschillen tussen de MKBA 2007 en deze MKBA zijn aangegeven. Ook kwam hier de relatie met de INSPIRE-MKBA aan de orde.

In hoofdstuk 2 wordt toegelicht wat de rol en het effect van een basisregistratie voor de gegevenshuishouding is. Ook wordt de arena van belanghebbenden en betrokkenen in de vorm van een omgevingsanalyse beschreven. De beschrijving van het project- en nulalternatief, waarbij de relevante gegevenstypen worden opgesomd vindt u eveneens in dit hoofdstuk. Ook vindt u hier de beschrijving van de effecten die de BRO in algemene zin genereert en gevisualiseerd in zogeheten kosten-batenbomen.

De kosten en baten van de BRO worden in hoofdstuk 3 beschreven. Nadat de uitgangspunten zijn opgesomd, wordt een overzicht van alle kosten en baten gegeven. De fasering van deze kosten en baten in de tijd, de verdelingsgrondslagen en een gevoeligheidsanalyse volgen daarna. Ten slotte wordt de MKBA BRO 2011 vergeleken met de MKBA BRO 2007 en in perspectief geplaatst.

In hoofdstuk 4 vindt u een toelichting op de kosten van de verschillen onderdelen van het tot stand brengen en in standhouden van de BRO vermeldt. Achtereenvolgens komen de volgende onderwerpen aan de orde:

- totale kosten
- aanloopkosten zoals coördinatiekosten beleid en voorbereiding beheerorganisatie
- beheerkosten gesplitst naar niet- personele en personele kosten
- gebruikskosten gesplitst aanlevering gebruik en terugmelding.

Hoofdstuk 5 gaat in de op de baten van de BRO:

- totale baten
- verbetering van de efficiency in de oriëntatiefase van projecten/onderzoek
- verbetering kwaliteit oriëntatiefase
- vermindering van het aantal 'eigen' verkenningen (hergebruik gegevens)
- vermindering verkenning voor regionale kartering
- vermindering beheerskosten Wet verbrede watertaken
- indirecte effecten op werkgelegenheid
- indirecte externe effecten
- verbetering kwaliteit modellen.

Daar waar in het MKBA-onderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar waren om te kwantificeren zijn PM-posten gehanteerd om aan te geven dat de kosten respectievelijk baten wel herkend zijn, maar in onze optiek zonder nader onderzoek niet te kwantificeren zijn.

Het rapport wordt afgesloten met hoofdstuk 6 waarin de conclusies en aanbevelingen zijn opgenomen. Deze conclusies en aanbevelingen zijn deels gebaseerd op de uitkomsten van de MKBA BRO 2011 maar ook op de context en tijdsgewricht waarin de BRO zich als basisregistratie van een 2<sup>e</sup> orde ontwikkeld. In een aparte context notitie BRO zijn de waarnemingen van de onderzoekers aan deze MKBA opgenomen.

## 2 Basisregistratie Ondergrond

### 2.1 Inleiding

#### 2.1.1 Basisregistraties in het kort

Basisregistraties worden door de overheid geïnitieerd om te komen tot een efficiënter gebruik van veelgebruikte data. Zo heeft het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M) al de verantwoordelijkheid over de volgende basisregistraties:

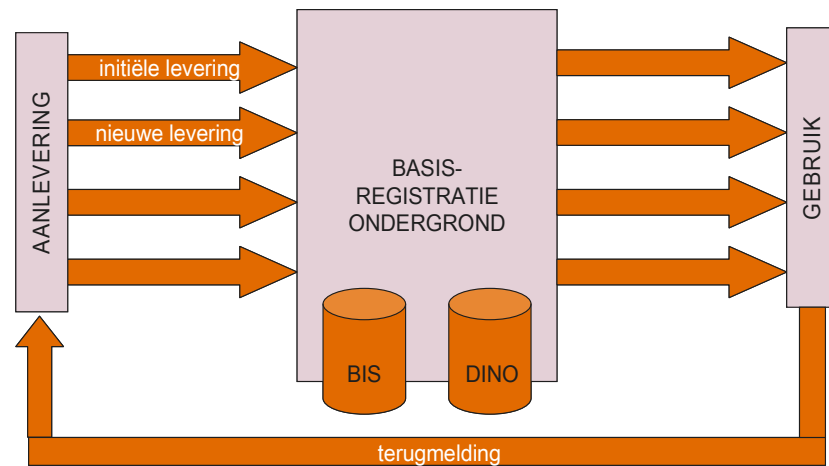
- Adressen en Gebouwen (BAG); sinds de Wet BAG van kracht is, zijn alle gemeenten als bronhouders verplicht een complete BAG te leveren aan de Landelijke Voorziening (beheer door Kadaster). Vanaf 1 juli 2011 is het voor gemeenten en andere overheden verplicht om gebruik te maken van de BAG
- Kadaster en Topografie (BRK&BRT); deze basisregistraties zijn beschikbaar bij het Kadaster en sinds 1 januari 2009 is het gebruik verplicht voor alle overheidsinstanties
- de invoering van de Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT) bevindt zich in de ontwerpfase, waarbij voor een aantal onderdelen een start is gemaakt met het detailontwerp.

Ook voor gegevens die betrekking hebben op de ondergrond wordt een basisregistratie voorzien. Een basisregistratie gaat uit van het principe '*eenmalige inwinning, meervoudig gebruik*'. Met dit principe beoogt een basisregistratie efficiënte omgang met data. Het idee daarbij is dat verschillende basisbestanden op één plek worden ontsloten en dat bestaande data opnieuw kunnen worden gebruikt. Aanvullende effecten zijn bijvoorbeeld dat partijen van dezelfde informatie en hetzelfde type informatie gebruik maken. De data moet op een gestandaardiseerde manier worden aangeleverd en is daardoor makkelijk uitwisselbaar. In dit rapport zal bij de behandeling van de kosten en baten inzicht worden geboden in de doorwerking (positief en negatief) van de basisregistratie.

Een basisregistratie komt niet zonder meer tot stand. Het regime om een basisregistratie op een goede manier tot stand te laten komen, te vullen en te laten gebruiken is redelijk strikt. Zo zitten er in ieder geval voor overheden (en via deze overheden ook voor andere betrokken partijen) verplichtingen aan een basisregistratie. Deze verplichtingen gelden ten aanzien van aanlevering, gebruik en terugmelding.

### Basisregistratie Ondergrond

Onderstaand figuur geeft de situatie weer zoals die bij de BRO geldt.



Figuur 3. Informatiestromen BRO

#### 2.1.2 Aanleverplicht

Bestuursorganen dienen gegevens conform een vast formaat aan te leveren bij de bronhouder van de BRO. De aanleverplicht geldt uitsluitend voor gegevens die na de inwerkingtreding van de wet op de BRO verkregen zijn. De aanlevering geschiedt naar verwachting digitaal op basis van webservices. Omdat niet elk bestuursorgaan over de noodzakelijke ICT-infrastructuur zal beschikken, biedt de wet de mogelijkheid de levering van gegevens door derden te laten verzorgen. Een bedrijf dat bijvoorbeeld in opdracht van een gemeente boorgegevens verzamelt, kan deze dan gemandateerd aanleveren.

#### 2.1.3 Gebruiksplicht

Bestuursorganen moeten verplicht gebruik maken van gegevens uit de BRO. De gegevens zullen via een website toegankelijk zijn, maar zijn eveneens via webservices beschikbaar. Van deze gebruiksplicht kan worden afgeweken indien de BRO geen of kwalitatief ontoereikende gegevens in relatie tot het gebruiksdoel bevat. In dit geval moet een bestuursorgaan aanvullende gegevens (laten) inwinnen, die daarna op grond van de aanleverplicht in de BRO zullen worden opgenomen.

#### 2.1.4 *Terugmeldplicht*

Indien een bestuursorgaan bij het uitvoeren van de gebruiksplicht een vermoeden van gereede twijfel aan de juistheid van een gegeven heeft, is deze verplicht dat vermoeden gemotiveerd terug te melden.

De bronhouder is vervolgens gehouden het vermoeden te onderzoeken en zo nodig corrigerende actie te ondernemen.

Bijzonder bij de BRO is dat het een breed scala aan datatypen betreft. Data die betrekking hebben op de ondergrond kennen een grote diversiteit. Het gaat in fase 1 om diverse werkvelden zoals bodemkunde, geologie, archeologie (enkel voor wat betreft de geologische boorbeschrijvingen die in het kader van prospectief archeologisch onderzoek worden uitgevoerd), mijnbouw en grondwater. Ook de inhoudelijke toepassing en het aantal betrokken partijen is divers.

#### 2.1.5 *Partijen in relatie tot de basisregistratie ondergrond*

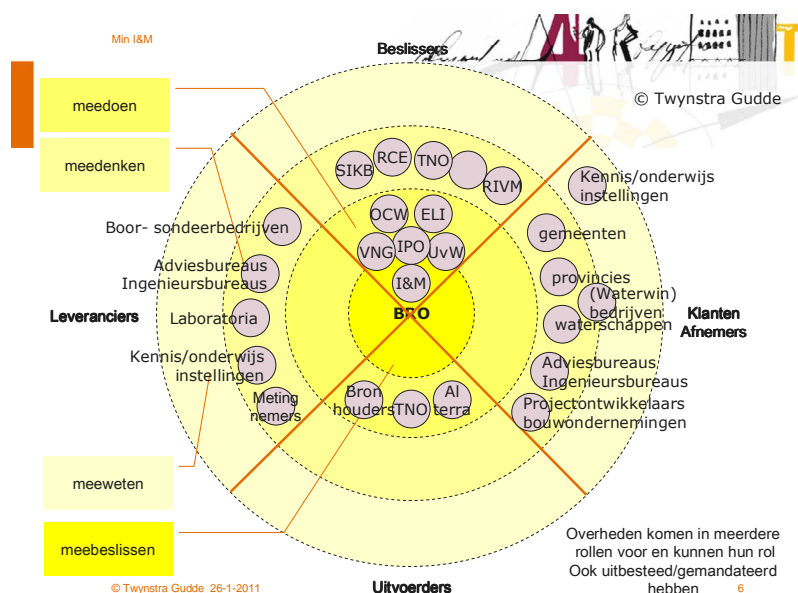
Bij de BRO, die gegevens bevat over de diepe en ondiepe bodem en het daarin voorkomende grondwater, spelen meerdere actoren een rol. Actoren die in één of meerdere rollen in het speelveld opereren en derhalve ook meerdere belangen kunnen hebben bij de BRO. De hierna afgebeelde omgevingsanalyse laat op hoofdlijnen de soort spelers en hun rollen zien. In de figuur wordt onderscheid gemaakt naar de rollen beslisser, leverancier, afnemer en uitvoerder. De actoren die voorkomen in het kwadrant beslisser, hebben een rol in het besluitvormingsproces van de BRO. Een rol die kan variëren tussen mee weten, mee denken, mee doen en mee beslissen. Alle actoren (belanghebbenden en betrokkenen) gehoord hebbende zal de minister van I&M een voordracht voor de besluitvorming over de BRO in het kabinetsberaad inbrengen waar een besluit verwacht mag worden. In dit segment zien we de betrokken en belanghebbende overheden, vertegenwoordigd door hun koepelorganisaties, en de systeemhouder van de BRO het Ministerie van I&M.

In het kwadrant leveranciers, vinden we de organisaties die gegevens aan de BRO toeleveren, als gevolg van de aanlever- en terugmeldplicht. Dit zijn de ingenieurs- en adviesbureaus, respectievelijk gespecialiseerde meet-, boor-, sondeerbedrijven alsmede laboratoria die in opdracht van overheden of particuliere opdrachtgevers bodemkundig, archeologisch, geologisch, mijnbouwkundig en grondwatertechisch onderzoek respectievelijk metingen verrichten. De resultaten van hun werk worden in de vorm van gegevens toegeleverd aan de BRO.

In het kwadrant afnemers vinden we de organisatie die de gegevens van de BRO gebruiken om hun werk te verrichten.

Dat zijn veelal overheden die bestaande gegevens verstrekken aan door hen ingehuurde dienstverleners die als opdrachtnemer voor een bodem en grondwater gerelateerd onderzoek werken. Ook vinden we hier onderwijs-, onderzoeks- en wetenschappelijke instellingen die de gegevens benutten voor kennisontwikkeling en kennisverspreiding.

Ten slotte vinden we in kwadrant uitvoerders de organisaties die de BRO feitelijk uitvoeren. Hier zien we de thans geduide bronhouders (gemeenten, provincies en waterschappen) en de registerhouders (TNO/Alterra) als actoren.



Figuur 4. Omgevingskaart Basisregistratie Ondergrond (BRO)

In deze figuur is zichtbaar dat de verschillende actoren op meerdere kwadranten acteren en dus uiteenlopende belangen bij de BRO hebben. Dit is inherent aan de aard van de BRO die sectorbreed en sectoroverstijgend van karakter is. Daar waar nu sprake is van sectorale organisatie worden met het inrichten van een intersectorale registratie nieuwe verhoudingen geschapen. Bestaande kosten/baten en verdienpatronen zijn daardoor aan verandering onderhevig.

Zo zullen bijvoorbeeld advies- en ingenieursbureaus net als gespecialiseerde dienstverleners met de komst van de BRO geen concurrentievoordeel meer kunnen behalen uit het hebben van de BRO gerelateerde gegevens. De toegang tot die gegevens wordt vrijgegeven en alleen de kennis hoe om te gaan met deze gegevens blijft een concurrerende competentie. Organisaties die nu al BRO gerelateerde gegevens vastleggen voor eigen kennisontwikkeling zien potentieel een doublure met hun werk ontstaan. Wanneer er tevens verdiend wordt aan de gegevensverstrekking ontstaat potentieel omzetzijding.

Het sectoroverstijgende karakter zet ook de eerder gedane investeringen in sectorale standaardisatie en daarmee in informatiesystemen potentieel onder druk.

## **2.2 Projectalternatief**

### *2.2.1 Beschrijving projectalternatief*


In het projectalternatief vindt de implementatie van de BRO conform het ministerraadsbesluit van 12 december 2008 plaats. Inmiddels is momenteel (januari 2011) meer zicht op de wijze waarop de BRO in de praktijk vorm krijgt, zoals beschreven in hoofdstuk 2.

Bij het projectalternatief zal de focus gelegd worden op eventuele blinde vlekken in het toekomstig functioneren van de BRO, maar in dit stadium van het implementatietraject zijn er nog geen volledig uitgewerkte voorstellen beschikbaar waardoor dit op hoofdlijnen gebeurt.

### *2.2.2 Klantgroepen*

In de tabel 6 is, voor de verschillende sectoren waarin BRO- gegevens aangeemaakt en gebruikt worden, aangegeven welke primaire afnemers (klantgroepen) daarbij in ogenschouw genomen moeten worden. Deze afnemers maken dus regelmatig gebruik van de BRO-gegevens. Daarbij moet opgemerkt worden dat dienstverleners zoals advies-, ingenieurs- en onderzoeksbureaus en laboratoria zowel gegevens gebruiken als gegevens maken respectievelijk in opdracht van de bronhouders toeleveren aan de BRO.

Tabel 6. Primaire afnemers BRO-gegevens

	Geologie	Mijnbouw	Archeologie	Bodemkunde	Grondwater
overheden als opdrachtgever resp. bronhouder			waterschap- pen	waterschap- pen	waterschap- pen
			provincies	provincies	provincies
	gemeenten		gemeenten	gemeenten	gemeenten
	Min. ELI	Min. ELI	Min. OCW RCE	Min. I&M	Min. I&M Rijkswater- staat
onderwijs- & onderzoeksinstellingen	TNO	TNO	DANS, SIKB	SIKB, RIVM	Deltares, RIVM
bedrijfsleven		NAM, Gasterra, oliemaat- schappijen			
particulieren	als opdrachtgever				
onderzoeks-, ingenieurs- en adviesbureaus en laboratoria	in opdracht van particulieren, bedrijven en overheden				

2.2.3 *Gegevensset*

De BRO bestaat uit een verzameling van data die betrekking hebben op de ondergrond. Er worden vier hoofdcategorieën ('objecten') onderscheiden met daarbinnen een 20-tal datatypen:

- verkenningen: locaties waar de opbouw van de ondergrond is verkend; de feitelijk geregistreerde punt- of lijngegevens die informatie geven over de geologische en bodemkundige opbouw van de ondergrond
- gebruiksrechten: Voor elke vorm van gebruiksrecht is in Nederland wel een vergunning, toestemming en/of ontheffing nodig. Dit geldt ook voor het gebruik van de ondergrond en is in toenemende mate relevant omdat het gebruik van de ondergrond steeds intensiever wordt
- infrastructuur: in de ondergrond is sprake van een diverse infrastructuur, bedoeld om zicht te krijgen op en toegang tot de ondergrond. Onder infrastructuur wordt bijvoorbeeld verstaan de grote aantallen peilbuizen, waterwinningen, mijngangen, zoutkoepels, systemen voor opslag van koude-warmte (KWO) en CO<sub>2</sub>

NB: bij infrastructuur in het kader van de ondergrond worden niet bedoeld de diverse kabels en leidingen (die worden geregistreerd in KLIC)

- modellen: Het gebruik van geologische en bodemkundige gegevens vindt veelal plaats in de vorm van kaarten en profielen gebaseerd op geologische en bodemkundige modellen. Deze modellen maken daarom ook onderdeel uit van de BRO.

Tabel 7. Overzicht datatypes (bron: Infoblad Basisregistratie Ondergrond (BRO), december 2010 uitgegeven door Ministerie van I&M)<sup>9</sup>.

<b>Verkenningen</b>			
<b>Nr.</b>	<b>Datatype</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Bron</b>
1	geomechanische sondering	geomechanische sondering is een onderzoeksmethode om informatie van de ondergrond te verzamelen, zoals het draagvermogen	DINO
2	geo-elektrische verkenning	geo-elektrische verkenning is een onderzoeksmethode waarbij door middel van een elektrische stroom en het meten van het potentiaalverschil informatie over de opbouw van de ondergrond wordt verkregen	DINO
3	seismische opname	seismische opname is een onderzoeksmethode, waarbij door middel van het veroorzaken van trillingen en het meten van de reflecties, informatie over de opbouw van de ondergrond wordt verkregen	DINO
4	boormonsterprofiel	boormonsterprofiel is een laagbeschrijving van het doorboorde deel van de ondergrond dat tot stand is gekomen door het visueel beoordelen van de boormonsters. In eerste instantie betreft het de vakgebieden bodemkunde, geologie en archeologie	BIS/DINO
5	resultaten boormonsteronderzoek	resultaten boormonsteronderzoek zijn de resultaten van analyses op boormonsters. Bijvoorbeeld geofysische, geochemische of geologische analyses	DINO/BIS
6	boormonsterfoto	boormonsterfoto is een foto van boormonsters en gerelateerd aan een boorlocatie en een diepte	DINO
7	boorgatmeetgegevens	boorgatmeetgegevens zijn metingen van fysische grootheden gedurende het neerlaten van een meetsonde in een boorgat. Bijvoorbeeld gammameting. Hiermee wordt informatie verkregen over de opbouw van de ondergrond	DINO
8	bodemkundige profielopname	bodemkundige profielopname is een laagbeschrijving van een wand die verkregen is door het ontgraven van een gedeelte van de ondergrond, bijvoorbeeld een profielkuil	BIS/DINO

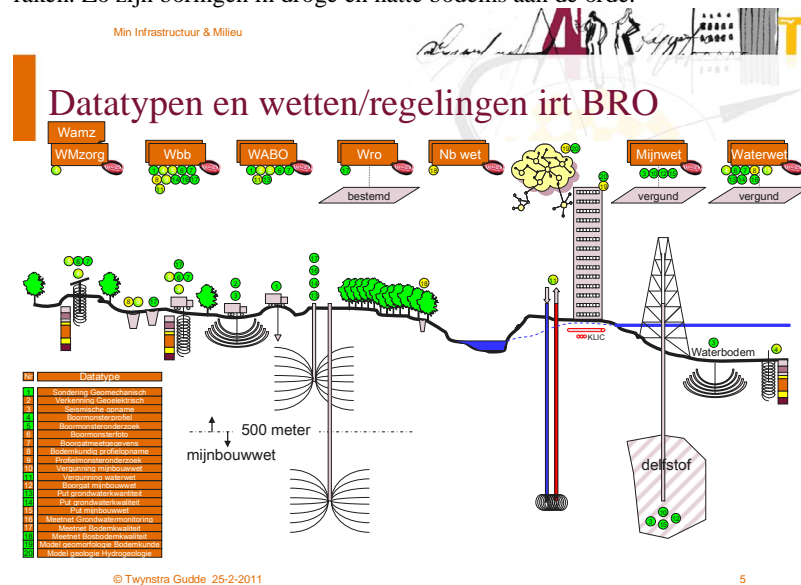
<sup>9</sup> Er is inmiddels een nieuwe uitgave van de beschrijving van de datatypes van februari 2011 (zie bijlage 5).

Twynstra Gudde

9	resultaten van monsteronderzoek	resultaten van monsteronderzoek zijn de resultaten van analyses aan grondmonsters afkomstig uit ontsluitingen, bijvoorbeeld een profielkuil of bouwput. Bijvoorbeeld geofysische, geochemische of geologische analyses	BIS/DINO
<b>gebruiksrechten</b>			
<b>nr.</b>	<b>datatype</b>	<b>toelichting</b>	<b>bron</b>
10	vergunningen Mijnbouwwet	vergunningen op basis van de Mijnbouwwet voor het opsporen en/of winnen van delfstoffen en aardwarmte of voor de opslag van stoffen	DINO
11	vergunningen Waterwet	vergunningen op basis van de Waterwet voor het onttrekken en/of infiltreren van water in de ondergrond. Bijvoorbeeld grondwateronttrekking als grondstof voor de drinkwatervoorziening	DINO
<b>infrastructuur</b>			
<b>nr.</b>	<b>datatype</b>	<b>toelichting</b>	<b>bron</b>
12	boorgaten Mijnbouwwet	gegevens van een boorgat inclusief side tracks dat onder de Mijnbouwwet valt. De gegevens bestaan bijvoorbeeld uit resultaten van in het boorgat verrichte geofysische, geochemische en geologische metingen, boormonsterprofielen en uit de resultaten van verrichte productie- en injectietesten, exclusief de resultaten van boormonsteronderzoek	DINO
13	grondwaterkwantiteitgegevens	grondwaterkwantiteitgegevens zijn de resultaten van metingen van het grondwaterniveau in grondwaterstandbuizen	DINO
14	grondwaterkwaliteitgegevens	grondwaterkwaliteitgegevens zijn de resultaten van metingen van de chemische samenstelling van het grondwater uit grondwaterstandbuizen	DINO
15	winning- en opslaggegevens Mijnbouwwet	onder de Mijnbouwwet vallende winning- en opslaggegevens van een put waarmee delfstoffen en andere stoffen kunnen worden verkregen of opgeslagen. De gegevens bestaan uit de gewonnen of opgeslagen hoeveelheden, soorten stoffen, inclusief de voor winning in de ondergrond gebrachte stoffen of de voor opslag teruggehaalde stoffen, exclusief verbruikte en vernietigde delfstoffen	DINO
16	grondwatermonitoring	grondwatermonitoring zijn de technische gegevens van grondwaterstandbuizen en een op basis van monitoringprogramma's, bijvoorbeeld de Kaderrichtlijn Water, bepaalde clustering van grondwaterstandbuizen	DINO

17	bodemkwaliteit-gegevens	bodemkwaliteitgegevens zijn de resultaten van metingen aan bodemonsters waarvan de locaties zijn opgenomen in een meetnet of meetprogramma. Bijvoorbeeld het landelijk meetnet bodemkwaliteit, LMB	DINO
18	bosbodemkwaliteit-gegevens	bosbodemkwaliteitgegevens zijn de resultaten van metingen aan bodemonsters waarvan de locaties zijn opgenomen in een meetnet of meetprogramma	BIS
modellen			
nr.	datatype	toelichting	bron
19	geomorfologische en bodemkundige modellen	geomorfologische en bodemkundige modellen zijn geomorfologische en bodemkundige interpretaties van verkenningen en de 2D en 3D-modellen op basis van deze verkenningen	BIS
20	geologisch en hydrogeologische modellen	geologische en hydrogeologische modellen zijn geologische en hydrogeologische interpretaties van verkenningen en de modellen op basis van deze verkenningen. Bijvoorbeeld REGIS II en GeoTOP	DINO

Deze datatypes zijn van toepassing op een breed scala onderwerpen. In figuur 5 is een verbeelding gemaakt van deze diversiteit. In deze figuur is tevens aangegeven welke wet- en regelgeving deze gegevenstypes beheerst. Hoewel dit geen uitputtend overzicht is geeft het wel een indruk van de diversiteit die hierbij aan de orde is en van het feit dat de elementen aarde en water elkaar raken. Zo zijn boringen in droge en natte bodems aan de orde.



Figuur 5. Datatypes en wetten/regelingen in relatie tot BRO.

### 2.2.4 Grondwaterkwaliteit

Voor zover gegevens over grondwaterkwaliteit (datatype 14) reeds aanwezig zijn in DINO en/of BIS, worden zij al opgenomen in BRO fase 1. Het betreft beperkte hoeveelheid gegevens over grondwaterkwaliteit, te weten de gegevens die een algemene indruk geven van de grondwaterkwaliteit op regionaal en landelijk niveau en de rapportageverplichtingen in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water. Overige gegevens over grondwaterkwaliteit worden onder andere in het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW) binnen het recent opgerichte Informatiehuis Water (IHW) verzameld.

Er vindt in KRW-verband monitoring van grondwater plaats van zowel de grondwaterkwaliteit als de -kwantiteit. De kwaliteit wordt alleen bepaald voor chemische parameters, hier speelt monitoring van ecologische parameters, zoals bij het oppervlaktewater wel het geval is, dus geen rol.

De kwalitatieve monitoring gebeurt algemeen in elk van de 23 grondwaterlichamen en specifiek in de zogeheten 'beschermde gebieden'. Daartoe behoren in KRW-verband:

- a. de gebieden voor de onttrekking van drinkwater voor menselijke consumptie
- b. de EU-habitat- en vogelrichtlijngebieden
- c. de voor nitraatuitspoeling gevoelige gebieden.

Daarnaast is een onderdeel van het monitoringsprogramma het bewaken van de zoet/zoutgrens.<sup>10</sup>

Om invulling te kunnen geven aan de rapportageverplichtingen van de KRW hadden anno 2009 het ministerie van VROM, de provincies en de drinkwaterbedrijven afgesproken dat de drinkwaterbedrijven hiervoor de gegevens uit de REWAB-database beschikbaar stellen. De drinkwaterbedrijven hebben deze database opgezet om op grond van de Waterleidingwet te kunnen rapporteren over de drinkwaterkwaliteit in Nederland. De dataverzameling focust vooral op de kwaliteit van het drinkwater; data over de kwaliteit van de bronnen voor drinkwater worden vooralsnog alleen gebruikt om een globaal beeld te geven. De REWAB-database bevat voor het opgepompte grondwater, het jaargemiddelde van analyseresultaten van meerdere onttrekkingsputten ofwel de jaargemiddelde analyseresultaten van een mengstroom van meerdere onttrekkingsputten.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> <http://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/kaderrichtlijn-water/grondwater-krw/monitoring-dataflow/>

<sup>11</sup> <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/607300013.pdf>

### 2.2.5 *Tijdpad*

De BRO is naar verwachting eind 2012 gereed waarmee op 1 januari 2013 het in gebruik genomen kan worden. Welke verplichtingen rond de BRO er precies op 1 januari 2013 van kracht zullen zijn, is op dit moment nog niet besloten. De invoering van de BRO zal naar verwachting op glijdende schaal plaatsvinden. De aanname in deze MKBA-studie is dat vanaf 1 januari 2015 er een verplichte aanlevering geldt voor alle datatypen en sectoren.

## 2.3 **Nulalternatief**

Het nulalternatief beschrijft de situatie waarin het projectalternatief zich niet zal voordoen. In dit geval betekent dat het niet doorgaan van de invoering van de BRO. De kosten en baten die uit de implementatie van de BRO voortvloeien, zullen zich in dat geval niet voordoen. Dat betekent niet dat er in het nulalternatief niets gebeurt. Immers, ook zonder de BRO staat de informatiehuishouding van de overheid niet volledig stil; er is sprake van een autonome ontwikkeling. Het nulalternatief gaat uit van een minimalistisch scenario; als gevolg van de bezuinigingsdoelstellingen van de overheid worden alleen de noodzakelijke verbeteringen van de informatiehuishouding van de ondergrond opgepakt.

Deze autonome ontwikkelingen zijn in deze MKBA als volgt opgesteld:

- er komt een loket voor DINO en BIS, maar de databanken van TNO en Alterra worden niet geïntegreerd
- standaardisatie verloopt langzamer, op kleinere schaal en minder gecoördineerd
- beheer van DINO en de kartering van TNO worden vanuit het Geo-Informatie Programma (GIP) bekostigd
- de dienstverlening van TNO met betrekking tot niet BRO-gerelateerde activiteiten gaat sterk teruglopen
- de implementatie van de Europese kaderrichtlijn INSPIRE. Deze richtlijn verplicht lidstaten digitaal beschikbare gegevens over bodem en geologie op geharmoniseerde wijze te ontsluiten. Momenteel werken Europese werkgroepen aan een exacte omschrijving van de bodemkundige en geologische data die onder de richtlijn komen te vallen. Zonder de BRO zullen bestuursorganen ieder afzonderlijk invulling dienen te geven aan de INSPIRE-verplichtingen. Het Ministerie van I&M, verantwoordelijk ministerie voor de implementatie van de richtlijn, levert geen aanvullende ondersteuning bovenop het huidige implementatieprogramma INSPIRE.

## 2.4 **Overzicht uitgangspunten project- en nulalternatief**

In tabel 8 wordt een overzicht gegeven van de uitgangspunten die gelden voor het project- en nulalternatief.

Tabel 8. Verschil uitgangspunten tussen project- en nulalternatief

<b>Nulalternatief</b>	<b>Projectalternatief</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- er komt een loket voor DINO en BIS, maar de databases van TNO en Alterra worden niet geïntegreerd</li> <li>Standaardisatie verloopt langzamer, op kleinere schaal en minder gecoördineerd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- er wordt 1 database gecreëerd</li> <li>- het geo-informatieprogramma is de basis voor de BRO (waarbij de BRO alleen en onderdeel van de GIP is)</li> <li>- er bestaat een aanlever-, terugmeld- en gebruiksplicht</li> <li>- data wordt via webservices aangeleverd en uitgegeven</li> <li>- er wordt verwacht, dat door de aanlevering via webservices veel rapporteerfouten kunnen worden voorkomen</li> <li>- toegang tot data is voor iedereen gratis</li> <li>- vanaf 2011 vindt standaardisatie plaats (die sneller, op grotere schaal en meer gecoördineerd verloopt)</li> <li>- vanaf 2015 geldt aanleverplicht.</li> <li>- vanaf 2015 geldt terugmeldplicht (registratiehouder verantwoordelijk voor het onderzoek naar de foutmelding)</li> <li>- er wordt, zoals in het nulalternatief ook, een parallelle database voor de mijnbouwwetdata, met vertrouwelijkheid van exploratie- en reservegegevens binnen bepaalde termijn, gehanteerd</li> </ul>

## 2.5 Mogelijke effecten BRO

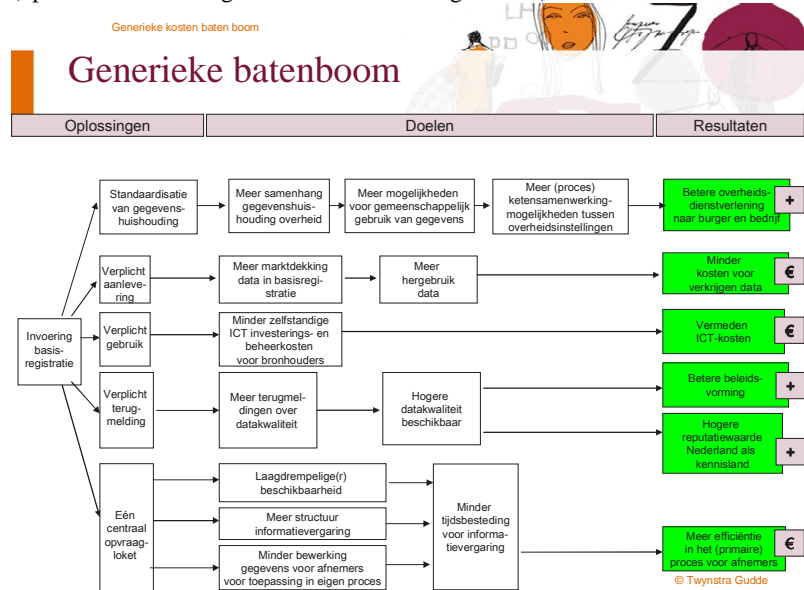
In zijn algemeenheid zijn de volgende effecten aan BRO toe te schrijven:

- standaardisatie in begrippen en vormen van opslag en uitwisseling
- gestructureerde/verplichte aanlevering, gebruik en terugmelding (basisregistratie)
- hergebruik van gegevens en daardoor vermindering van dubbele inwinning
- verhoging van de kwaliteit van gegevens (juistheid, actualiteit en volledigheid)
- vergroting van integrale kennis over (de opbouw en aard van) de bodem, en de daarin aanwezige archeologische resten, delfstoffen, gebruiksrechten en grondwater

- vermindering van het aantal onderzoeken (boringen, sonderingen, karteringen enzovoort) a.g.v. reeds beschikbare gegevens
- vermindering van werk gerelateerd aan gegevensmanagement bij vergaren van gegevens mede als gevolg van de één loketbenadering
- vergroting van werk gerelateerd aan gegevensmanagement bij het valideren en toeleveren aan de BRO (verplichte aanlevering). Dit komt doordat de BR- implementatie-insteek weliswaar is om het proces zo gestroomlijnd mogelijk te laten verlopen (webservices), maar de kwaliteitseisen in de BRO zijn hoger (terugmeldplicht).

In de hierna weergegeven kosten- en batenbomen is de samenhang tussen de binnen de BRO gekozen oplossing, de onderliggende doelen en de resultaten in termen van directe en indirecte effecten weergegeven. Om dat per sector het gebruik van BRO-gegevens en de beleving van de meerwaarde verschilt, hebben we voor elk van deze gebieden ook een beschrijving van de effecten en bijbehorende context opgenomen. Ook verschilt de uitgangssituatie per sector, meer of mindere standaardisatie en één loketvorming waardoor ook de doorwerking verschilt.

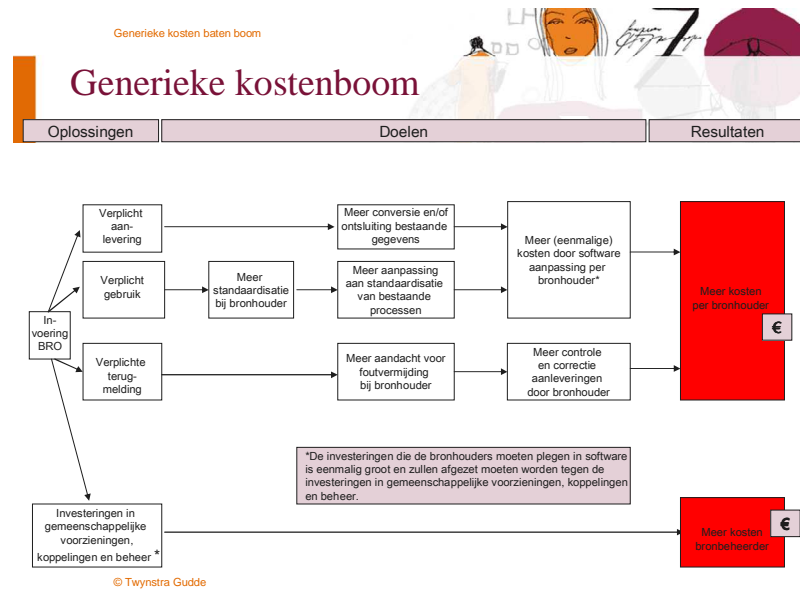
In de volgende twee figuren wordt de generieke kosten en baten boom weergegeven zoals deze over het algemeen is te verwachten voor een basisregistratie (op basis van ervaringen met andere basisregistraties).



Figuur 6. Generieke batenboom BRO

In de commentaarronde is extra generieke directe baten aangevoerd die zou ontstaan door het digitaal via een openbare basisregistratie ontsluiten van gegevens over de ondergrond.

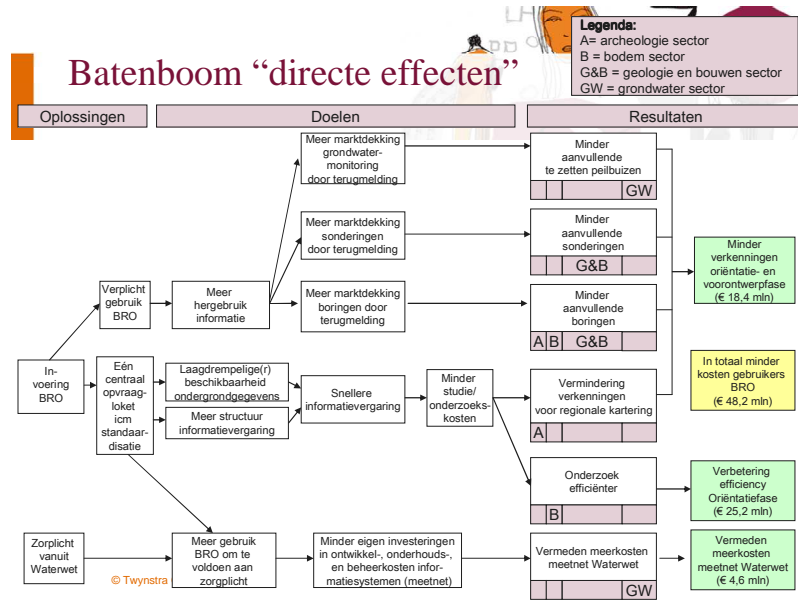
Er is op deze wijze geen extra arbeid meer te verrichten bij het verstrekken op aanvraag van gegevens aan derden die dat kunnen opvragen van de Gemeentelijke Klant Contact Centra (KCC) en dergelijke.



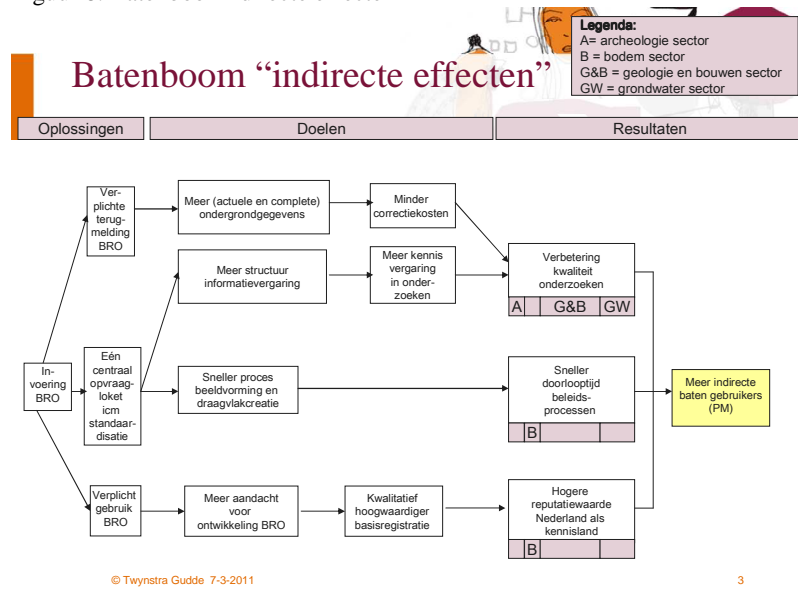
Figuur 7. Generieke kostenboom BRO

Op basis van groepsinterviews per sector kan een specifieke kosten- en baten boom voor de BRO worden uitgewerkt in de volgende figuren:

- Batenboom ‘directe effecten’ voor gebruikers
- Batenboom ‘indirecte effecten’ voor gebruikers
- Kostenboom ‘directe effecten en indirecte effecten’ bronhouders
- Kostenboom ‘directe effecten en indirecte effecten’ registerhouder en -beheerder



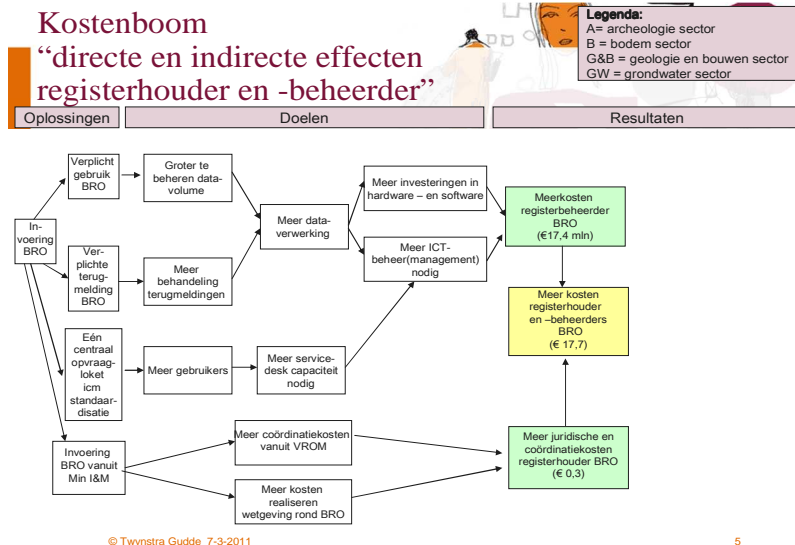
Figuur 8. Batenboom 'directe effecten'



Figuur 9. Batenboom 'indirecte effecten'



- er worden meerkosten toegeschreven aan 'meer controle en correctie aanlevering' waarbij opgemerkt moet worden dat er al een zorgplicht berust bij bronhouders voor de correctheid van data in het kader van Algemene wet bestuursrecht.



Figuur 11. Kostenboom ‘directe effecten en indirecte effecten’ registerhouder en -beheerder

### 2.5.1 Archeologie

De archeologische sector hanteert een eigen stelsel van normen dat door de beroepsgroep is samengesteld. Dit is de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), die is te vinden op de website van de SIKB. Bij de uitvoering van archeologische opgravingen (inclusief prospectie gericht op het opsporen van archeologie) wordt in de praktijk de KNA (hoewel niet verplicht) gehanteerd. In het Besluit AMZ (BAMZ, 2007) is vervolgens bepaald dat handelen volgens de KNA voldoet aan de BAMZ. Zo dienen boorstaten en boorbeschrijvingen gebruikmakende van het Uitwisselmodel ‘Deponeren archeologische vondsten’ (SIKB/Deltares december 2010) toegeleverd te worden aan meerdere instanties waaronder het eDepot dat door DANS wordt beheerd. Vondstmeldingen, maar ook meldingen van onderzoek, worden in Archis van de RCE geregistreerd en de informatie van het, in kader van de Malta-verdrag verplichte, archeologische onderzoek, wordt in (gedigitaliseerde) rapportvorm bewaard. Daarnaast houden archeologische bedrijven nog gegevensbestanden van het door hen uitgevoerde werk aan.

## Twynstra Gudde

De archeologische sector heeft in het kader van de BRO te maken met de volgende gegevensgroepen:

- boormonsterprofiel (4)
- resultaten boormonsteronderzoek (5)
- boormonsterfoto (6)
- boorgatmeetgegevens (7).

Hoewel de sector ook proefsleuven maakt om na te gaan of er vondsten van archeologische waarde aangetroffen kunnen worden, worden van deze proefsleuven in de regel geen bodemkundige profielopnamen (8) en resultaten monsteronderzoek (9) gemaakt. Wanneer dit wel zou moeten gebeuren ontstaat extra werk. Wel wordt gebruik gemaakt van gegevens over grondwaterkwantiteit (13) ten behoeve van het proces van ontgraven.

De verwachte effecten als gevolg van het invoeren van de BRO bestaan voor de archeologische sector in termen van baten uit:

Tabel 9. Baten archeologische sector

Directe baten	Indirecte baten
verplicht gebruik leidt tot meer hergebruik gegevens en zo tot minder aanvullende boringen	verplichte terugmelding leidt tot kwalitatief betere gegevens die de kwaliteit van de onderzoeken verhogen
één loket leidt tot snelle informatievergaring, minder onderzoekskosten en minder karterend onderzoek	
beide genoemde baten leiden tot lagere kosten voor de opdrachtgevers die zowel bij overheden als bij particulieren (bouwers) te vinden zijn	

De invoering van de archeologische waardenkaart AWK schaaldetail 1:10:000 (80 a 85% van de gemeenten heeft die kaart ultimo 2010) heeft al geleid tot de eerder genoemde effecten. In de regio Gelderse Vallei nam het aantal onderzoeken, door slim gebruik van de AWK al met circa 50% af.

Hergebruik van boormonsters die in het kader van bodemonderzoek zijn genomen zijn geven weliswaar een beeld van de opbouw van de grond maar bevatten geen gegevens van op grond van de archeologie benodigde waarnemingen van vondstresten, verkleuringen en dergelijke. De archeoloog maakt wel gebruik van bodemkundige (geomorfologie) gegevens én geologische gegevens (laagopbouw, sedimenten, korrelgroottes om de archeologische interpretatie (zoekend naar antropogene artefacten) te kunnen doen.

De verwachte effecten als gevolg van het invoeren van de BRO bestaan voor de archeologische sector in termen van kosten uit:

Tabel 10. Kosten archeologische sector

<b>Directe kosten</b>
verplicht gebruik leidt tot meer kosten bij aanleveren wanneer een nieuw formaat wordt gekozen als gevolg van structureel andere opslagwijze van gegevens
wanneer de standaardisatie leidt nieuwe begripsvorming is tevens sprake van kosten voor het aanpassen van software
deze kosten leiden tot verhoogde kosten bij de bronhouders

Gegevens die ontstaan bij archeologisch onderzoek moeten door de onderzoekers aan verschillende instanties en gegevensverzamelingen worden toegeleverd. Toelevering aan de BRO wordt ervaren als weer een extra punt waar toegeleverd dient te worden. De gegevens zijn onderling enigszins verschillend en deels overlappend. Er worden gegevens toegeleverd aan RCE (Archis II), eDepot (DANS), provinciale depots (waar de onderzoeksresultaten vaak analoog worden bewaard), de KB en gemeenten. Het oplijnen van deze aanleverproblematiek wordt als een kans gezien die efficiency oplevert.

### 2.5.2 *Bodem*

De bodemkundige sector kijkt naar de bodem vanuit de optiek van bodemopbouw, bodemsamenstelling en waaruit die de bodem bestaat. De onderstaande gegevenssoorten zijn dan ook van uit bodemkundige optiek relevant:

- boormonsterprofiel (4)
- resultaten boormonsteronderzoek (5)
- boormonsterfoto (6)
- boorgatmeetgegevens (7)
- bodemkundige profielopname (8)
- resultaten van monsteronderzoek (9)
- bodemkwaliteitsgegevens (17)
- bosbodemkwaliteitsgegevens (18)
- geomorfologische en bodemkundige modellen (19).

De verwachte baten zijn weergegeven in tabel 11.

Tabel 11. Baten bodemkundige sector

<b>Baten bodemkundige sector</b>	
<b>directe baten</b>	<b>indirecte baten</b>
minder aanvullende boringen door hergebruik van gegevens veroorzaakt door het verplichte gebruik	snellere doorlooptijd van beleidsprocessen door snel opvraagbare gegevens op één plek (één loket)
efficiënter onderzoek door minder onderzoekskosten veroorzaakt door één loket en standaardisatie voortvloeiende uit de BRO	hogere reputatiewaarde van Nederland als kennisland veroorzaakt door kwalitatief betere registratie veroorzaakt door verplicht BRO-gebruik

De verwachte kosten liggen op het gebied van:

Tabel 12. Kosten bodemkundige sector

<b>Directe kosten</b>
meerkosten door initiële levering als gevolg van structureel andere opslag van gegevens volgens BRO-formaat
meer kosten door het gebruik van dubbele informatiesystemen die én gebruik maken van de BRO én eigen gegevenssoorten bevatten (dan wel ombouw van bestaande systemen naar BRO-gebruik)

### 2.5.3 *Grondwater*

Vanuit de optiek van grondwater zijn de volgende gegevens binnen de BRO relevant:

- vergunningen Waterwet (11)
- grondwaterkwantiteit (13)
- grondwaterkwaliteit (14)
- grondwatermonitor gegevens(16)
- geologische en geohydrologische modellen (20) inclusief REGIS.

Hierbij moet opgemerkt worden dat een deel van deze gegevens ook in het kader van de KRW verzameld wordt en in het IHW op sectoraal niveau wordt toegeleverd en ontsloten. Hiermee wordt verwacht dat een deel van de mogelijke baten al binnen het IHW worden genomen. Binnen het IHW wordt op dit moment nagegaan welke gegevens binnen het IHW moeten worden bewaard en welke bij de bronhouders en/of de BRO vergaard kunnen worden. Binnen het IHW gaat het voornamelijk om bewerkte gegevens.

De verwachte baten liggen op het gebied van:

Tabel 13. Baten grondwatersector

Directe baten	Indirecte baten
verbetering kwaliteit onderzoeken voor gebruikers door manier van kennisvergaring (actueel, compleet, meer gestructureerd)	
vermeden kosten voor grondwater-monitoring bij grondwateronttrekking in grote projecten o.v.b. betere beschikbare grondwaterstandgegevens (datatype 13)	
vermeden meerkosten voor het opzetten en onderhouden van informatiesystemen (meetnetten) in kader van de zorgplicht die voortvloeit uit de Waterwet bij provincies en waterschappen	

De verwachte kosten liggen op het gebied van:

Tabel 14. Kosten grondwatersector

Kosten
kosten door initiële aanlevering van structureel anders opgeslagen wijze van data bij bronhouders door BRO-formaat
investeringskosten door software aanpassing in de huidige informatiesystemen bij bronhouders om de aanlevering van gegevens aan de BRO (automatisch) te kunnen uitvoeren
het onderhouden van een eigen informatiesysteem voor bronhoudersspecifieke doeleinden én het onderhouden van een informatiesysteem dat is toegespitst op de BRO
indirecte kosten in de vorm van tijdsbesteding (FTE) voor vraagbeantwoording bij de bronhouders aan burgers door de toegankelijker geworden informatie uit de BRO voor het publiek

In de BRO zijn geen grondwater stromingsmodellen opgenomen.

#### 2.5.4 *Geologie en Bouwen*

Bij het thema Geologie en Bouwen staat het onderzoek centraal dat wordt uitgevoerd in het kader van het bouwen en de aanleg van infrastructurele projecten.

Daarbij kunnen bodem- en ondergrondgegevens worden gegenereerd die vallen onder de volgende datatypen:

- sondering geomechanisch (1)

## Twynstra Gudde

- verkenning geo-elektrisch (2)
- seismische opname (3)
- boormonsterprofiel (4)
- boormonsteronderzoek (5)
- boormonsterfoto (6)
- boorgatmeetgegevens (7).

De verwachte baten liggen op het gebied van:

Tabel 15. Baten sector geologie en bouwen

Directe baten	Indirecte baten
verbetering kwaliteit onderzoeken voor gebruikers door manier van kennisvergaring (actueel, compleet, meer gestructureerd)	

De verwachte kosten liggen op het gebied van:

Tabel 16. Kosten sector Geologie en Bouwen

Kosten
voor kleinere sonderingsbedrijven meer kosten door het vastleggen van meer informatie over sonderingen om te kunnen voldoen aan de BRO-standaard (X-Y-Z-standaard)
investeringskosten door software aanpassing in de huidige informatiesystemen bij bronhouders om de aanlevering van gegevens aan de BRO (automatisch) te kunnen uitvoeren
meer kosten door controle en correctie bij de bronhouders voorafgaand aan de aanlevering aan de BRO om fouten te vermijden die anders door de verplichte terugmeldingsprocedure naar voren komen
het onderhouden van een eigen informatiesysteem voor bronhoudersspecifieke doeleinden én het onderhouden van een informatiesysteem dat is toegespitst op de BRO

Digitale vastlegging en verbeterde ontsluiting van deze gegevens zal; de kwaliteit en efficiëntie van de projectvoorbereiding verbeteren doordat meer gegevens met minder moeite kunnen worden ontsloten.

Ook zal een deel van de metingen herbruikbaar zijn waardoor kan worden bespaard op het aantal sonderingen of boringen dat moet worden gezet in de projectvoorbereiding en ten behoeve van het aanvragen van vergunningen zoals de bouwvergunning.

De gegevens vormen de basisinput van de modellen van de ondergrond. Daarom heeft dit thema ook een duidelijke relatie met het datatype 'model geologie en hydrogeologie'.

Voor de belangrijkste datatypen (geomechanische sonderingen en boringen), worden in de praktijk reeds op grote schaal standaarden gehanteerd. Door in de BRO optimaal bij deze reeds gebruikte standaarden aan te sluiten, kunnen de kosten voor de aanlevering onder de BRO beperkt worden. Deze worden dan ook al meegenomen bij de implementatie van de BRO.

Wel moet opgemerkt worden dat het hergebruik van informatie over boringen en sonderingen voor (gemeentelijke) bouwprojecten nagenoeg nul is vanwege normeringen en verplichtingen zal er toch opnieuw geboord of gesondeerd moeten worden. Gemeenten willen hierbij namelijk geen risico's lopen. Gegevens zullen wel degelijk hergebruik worden bij voorbereiding van projecten. Alleen zal de onderzoeksinspanning niet significant afnemen vanwege normeringen. Voor onderzoekstudies door de landelijke en provinciale overheid is het hergebruik van informatie over boringen en sonderingen juist wel interessant, omdat daarvoor de informatiebehoefte op een lager detailniveau zit. Tijdens de MKBA BRO onderzoeksperiode is door Roland Drijver van Rijkswaterstaat DID een indruk gegeven van de omvang van de meerwaarde die had kunnen ontstaan wanneer tijdens de aanleg van de Betuwelijn de BRO al beschikbaar zou zijn geweest. Zijn raming duidt op een omvang van 30% à 40% van de 400 miljoen euro relevant gemoeide investeringen.

De baten liggen dus voornamelijk bij de landelijke en provinciale overheid en de kosten bij de gemeenten en boor- en sondeerbedrijven die aanpassingen zullen moeten doen om aan de juiste aanlevering van gegevens aan de BRO te kunnen voldoen. Ook bij overheden (gemeenten) ligt een aanzienlijke kostenpost, omdat zij een controle apparaat moeten inrichten. Zij zijn namelijk als bronhouder aansprakelijk voor:

- de hoge kwaliteit van 'authentieke' gegevens, invulling geven aan de terugmeldplicht
- controle of derden gegevens daadwerkelijk en correct hebben aangeleverd
- invulling geven aan de terugmeldplicht
- verplicht gebruik (en vastleggen daarvan of de redenen waarom hier vanaf is geweken!) van gegevens uit de BRO.

### 2.5.5 *Mijnbouw*

Vanuit de mijnbouwsector zijn de volgende gegevensgroepen in het kader van de BRO relevant:

- sondering geomechanisch (1)
- verkenning geo-elektrisch (2)
- seismische opname (3)
- vergunning Mijnbouwwet (10)
- boorgat Mijnbouwwet (12)
- put Mijnbouwwet (15).

Er bestaat al een wettelijke aanleverplichting van data door de Mijnbouwwet waarbij de betreffende data in DINO wordt opgeslagen. DINO biedt via het NLOG (Nederlandse Olie en Gasportaal) toegang tot de voor de operators relevante data. Vanuit het perspectief van de operators wordt er geen extra baat door de invoering van de BRO verwacht. Er wordt nauwelijks een verschil gezien tussen de situatie met en zonder BRO. Ditzelfde geldt voor de toezichthouder aangezien hij de benodigde data ontvangt van de operators.

Omdat er al een wettelijke aanleverplichting van data bestaat, wordt er niet verwacht dat de dekkinggraad van de BRO met betrekking tot de data, die niet onder de geheimhouding valt, hoger is dan die van DINO in het nulalternatief. Er wordt dus geen toename van hergebruik van data onder de BRO verwacht. In het algemeen is hergebruik van de meeste datasoorten in de mijnbouw op een bescheiden wijze mogelijk: geïnterpreteerde gegevens zijn voor een andere partij vaak niet bruikbaar, omdat de focus van de interpretatie verschilt, omdat met andere parameters wordt gewerkt en omdat de interpretaties niet zonder uitleg begrijpbaar zijn. Elke operator gebruikt daarin zijn eigen modellen.

Standaardisatie van ruwe gegevens (boorput) vindt al plaats in nulalternatief. Dat het vaak om geïnterpreteerde data gaat, is ook de reden, dat er wordt verwacht, dat er heel weinig terugmeldingen van fouten in het kader van de BRO zullen gaan plaatsvinden.

Kortom voor de mijnbouwsector zijn geen baten- en kosteneffecten te onderscheiden.

## 3 Kosten en baten BRO

### 3.1 Inleiding

In paragraaf 3.2 van dit hoofdstuk gaan we in op de uitgangspunten van de MKBA. Vervolgens behandelen we in paragraaf 3.3 de kosten, baten en saldi van het projectalternatief BRO ten opzichte van het nulalternatief. Vervolgens worden in paragraaf 3.4 de verdelingseffecten gepresenteerd. Paragraaf 3.5 gaat in op de uitkomsten van de gevoeligheidsanalyse. Hierbij is een aantal gevoeligheidsvarianten doorgerekend. Wij hebben gekozen voor die uitgangspunten die op grond van het MKBA-rekenmodel een doorslaggevend effect hebben op de uitkomsten. Ten slotte gaan we in paragraaf 3.6 op de verschillen ten opzichte van de eerder uitgevoerde MKBA van 2007. Bij de presentatie van dit hoofdstuk is in hoofdlijnen zoveel mogelijk aangesloten bij de indeling van de MKBA 2007 om vergelijking van de uitkomsten mogelijk te maken.

### 3.2 Uitgangspunten

Bij de berekeningen van de kosten en baten van het projectalternatief ten opzichte van het nulalternatief worden de volgende basisaannames gehanteerd:

- de kosten die na 2011 vallen worden met een discontovoet van 2,5%, de baten met een discontovoet van 5,5% verdisconteerd. Bij de discontovoet voor de baten is met een toeslag voor macro-economische risico's van 3% gewerkt. Aangezien dit macro-economische risico afwezig is bij de kosten, wordt hier zonder risico-opslag gerekend
- de kosten en baten worden in de periode vanaf 2011 tot en met 2025 beschouwd. Daarmee worden de BRO-gerelateerde kosten van voor 2011 als sunk costs<sup>12</sup> beschouwd. Voor ICT-projecten is een looptijd van 15 jaar een gangbare analyseperiode (zie ook Handreiking MKBA's ICT)
- het basisjaar, het jaar waarin de kosten en baten worden vergeleken, is 2011
- de kosten en baten zijn uitgedrukt in het prijspeil van 2011
- er wordt ervan uitgegaan dat de BRO vanaf 2015 volledig kan worden gebruikt. Vanaf 2015 nemen we aan dat daarmee baten van het projectalternatief aanvangen (geen vertraging)
- de volgende uurtarieven worden gehanteerd:
  - . juridische en coördinerende werkzaamheden: €81/uur
  - . data aanlevering door overheden: €55/uur
  - . gemandateerde data aanlevering: €83/uur (1,5 keer de €55/uur)

---

<sup>12</sup> Hiermee bedoelen we dat kosten-baten gemaakt voor 2011 niet meer relevant zijn voor de afweging rondom verdere implementatie van de BRO.

- . andere personeelgerelateerde kosten bij beheersorganisatie: afhankelijk van functie tussen de € 90/uur en de €180/uur.
- bij het jaarlijkse aantal productieve uren wordt van rond 1.400 uren uitgegaan
- bij de projecten die onder de aanleverplicht van de BRO vallen wordt ervan uitgegaan dat 50% gemandateerd, dat wil zeggen uitbesteedt, worden
- bij de gemandateerde opdrachten wordt met een 1,5 keer hoger uurtarief gewerkt
- ban de datarecords die in het nulalternatief niet in DINO/BIS worden opgenomen worden vallen niet alle records onder de aanleverplicht. Er wordt verondersteld dat voor alle datatypen (behalve voor archeologie) 80% onder de aanleverplicht valt. Bij archeologie wordt hier van 100% uitgegaan.

### 3.3 Overzicht maatschappelijke kosten en baten

#### 3.3.1 Overall-resultaat

Tabel 17 bevat een samenvattend overzicht van de kosten en baten van de invoering van de BRO als geheel. Het ontstaat door optelling van de verschillende kosten- en batenposten die worden onderscheiden. De MKBA raamt de uitkomst op een positief saldo van ruim € 10,5 milpen. Het positieve saldo van 10,5 mln. euro ontstaat zelfs bij een conservatieve houding ten opzichte van toekomstige baten (inclusief risico-opslag van 3%). De gehanteerde discontoet voor kosten, die zekerder zijn, is daarentegen lager.

Tabel 17. Samenvattend overzicht van kosten en baten van de BRO in miljoenen euro's de periode 2011- 2025

	Gemiddelde jaarlijkse kosten en baten (miljoen €)	CW kosten en baten (miljoen €) in 2011
<b>Kosten</b>		
Aanloopkosten		
Wetgeving en coördinatiekosten	0,02	0,3
Kosten beheersorganisatie (2011-2014) personeelsgerelateerd	2,3	9,0
Kosten beheersorganisatie (2011-2014) niet personeelsgerelateerd	0,2	0,6
Beheerkosten		
Kosten beheersorganisatie (2015-2025) personeelsgerelateerd	0,7	6,5
Kosten beheersorganisatie (2015-2025)	0,2	1,3

niet personeelsgerelateerd		
Aanleverplicht	1,4	17,0
<b>Kosten a.g.v. INSPIRE</b>	<b>-PM</b>	<b>-PM</b>
<b>Kosten totaal</b>		<b>34,7-PM</b>
<b>Baten</b>		
Verbetering efficiency oriëntatiefase	2,7	25,2
Verbetering kwaliteit oriëntatiefase	-	-
Vermindering eigen verkenning (inclusief laboratoriumonderzoek)	2,3	14,9
Vermindering verkenning voor regionale kartering	0,1	0,5
Vermindering beheerskosten Wet verbrede watertaken	0	0
Indirecte effecten op werkgelegenheid	PM	PM
Indirecte externe effecten	PM	PM
Vermeden meerkosten meetnet Waterwet	0,7	4,6
<b>Kosten a.g.v. INSPIRE</b>	<b>-PM</b>	<b>-PM</b>
<b>Baten totaal</b>		<b>45,2 +/- PM</b>

CW = Contante Waarde in miljoenen euro bij 5,5 % en 2,5% discontovoet voor respectievelijk baten en kosten.

Aangezien kwantificering en monetarisering van externe effecten van de beschikbaarheid van additionele bodemkundige informatie op bodemkwaliteit en bodemveiligheid zeer lastig is, zijn deze posten in de hierboven gepresenteerde kwantitatieve MKBA uitkomsten niet meegenomen:

- preventie van ondergrondgerelateerde risico's en calamiteiten
- verhoging van veiligheid
- vereenvoudiging van handhavingstaken
- kwaliteit van beleidsvoorbereiding (kwaliteit van bodem- en grondwaterkaarten).

### 3.3.2 Kosten

In een MKBA worden alle relevante kosten meegenomen die zijn gerelateerd aan de invoering van de BRO in Nederland. Dit betekent niet alleen investeringskosten voor de aanschaf van extra hardware bij de beheersorganisatie TNO, ook de voorbereiding van de wetgeving de coördinatie van de implementatie van BRO door het Ministerie van I&M<sup>13</sup>. Ook de beleidskosten zijn derhalve nadrukkelijk meegenomen in deze MKBA. De beheerskosten (nadat de BRO in werking is getreden) bestaan uit kosten die gemaakt moeten worden door beheersorganisatie (m.n. door TNO als beheerder van DINO) en de kosten als gevolg van de verplichte terugmelding (beheerder DINO).

<sup>13</sup> Hiertoe behoren ook de kosten voor het advies van de Raad van State.

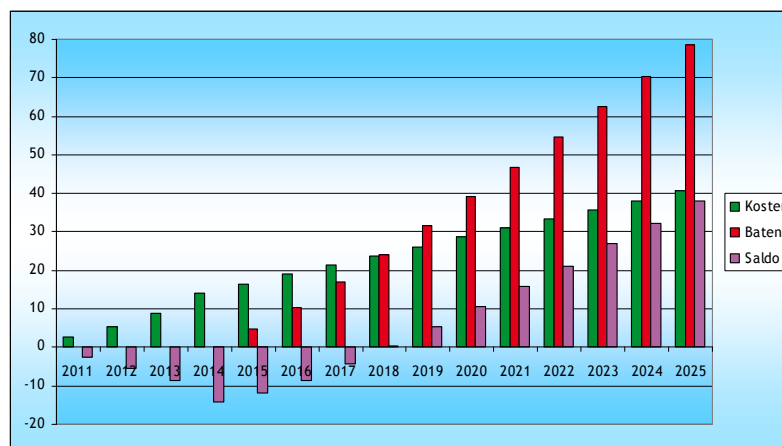
De kosten door de verplichte aanlevering (17 mln. euro) vormen een substantieel deel van de totale kosten (34,7 mln. euro). Zowel de verplichte aanlevering als terugmelding vormen jaarlijks terugkerende kosten gedurende de exploitatie/beheer. De kosten zijn uitgespecificeerd per functie en zijn alle in meer of mindere mate gerelateerd aan de hoeveelheid transacties in het kader van de BRO dienen te worden gerealiseerd. In hoofdstuk 4 gaan we nader in op de uitkomsten in termen van kosten.

### 3.3.3 Baten

De baten van de invoering van fase 1 van de BRO bedragen 48,2 (+PM) miljoen euro (netto contante waarde). De belangrijkste gekwantificeerde voordelen van de invoering van de BRO hebben betrekking op de verbeterde efficiency in de oriëntatiefase (minder zoektijd) en de vermindering van het aantal eigen verkenningen in de oriëntatiefase en voorontwerpfase. Een meer uitgebreide toelichting op de baten is te vinden in hoofdstuk 5.

### 3.3.4 Fasering kosten en baten

In de onderstaande figuur presenteren we het verloop van maatschappelijke kosten en baten (cumulatief) door de loop van tijd. Tevens is het cumulatieve saldo van de kosten en de baten toegevoegd.



Figuur 12. Fasering van cumulatieve kosten en baten in de periode 2011-2025

Uit de figuur valt op te maken dat tot en met het jaar 2017 er sprake is van een negatief cumulatief kosten-batensaldo. Dit saldo slaat vanaf 2018 om in een positief saldo. Daarmee is de terugverdientijd van het project dus gelijk aan 7 jaar. Zoals voor elk investeringsproject geldt, geldt ook voor de BRO dat de ‘kost voor de baat uitgaat’.

Naast de ‘aanloopkosten’ van beleidsmatige voorbereiding van de BRO bepalen ook de personeelsgerelateerde kosten (0,5 mln. euro) en de uitbesteding van diensten (1,6 mln. euro) van de beheersorganisatie in de periode 2011 tot 2014 in sterke mate dit beeld van de aanloopkosten.

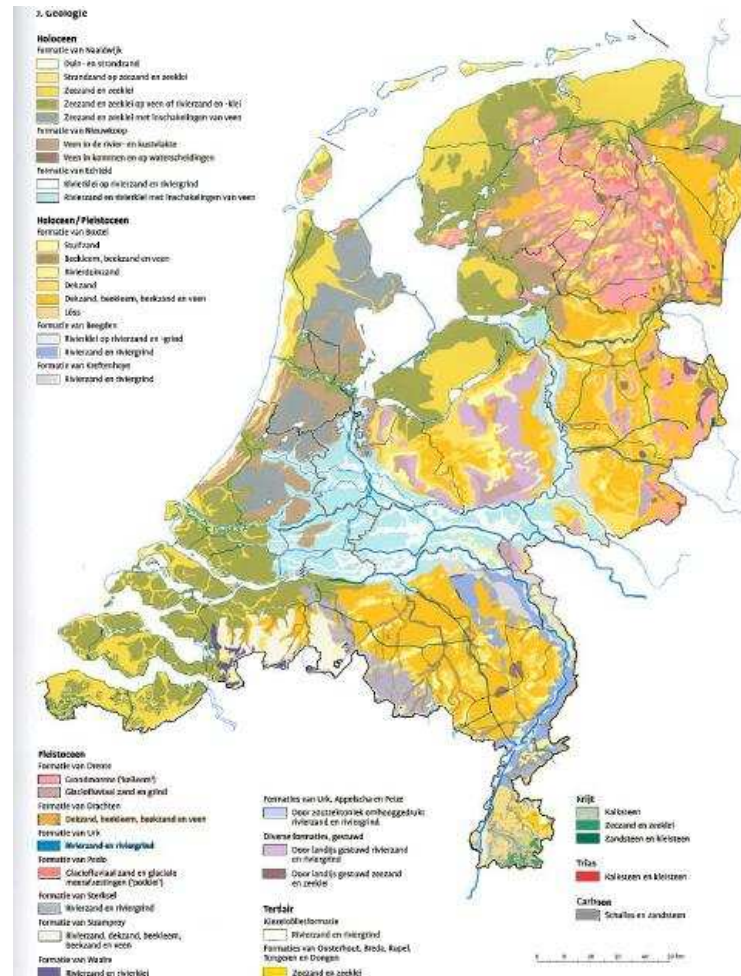
### **3.4 Verdelingsgrondslagen**

Veel van de kosten en baten die berekend worden zijn gebaseerd op wie de opdrachtgever is voor onderzoeken en bodem/grondwater gerelateerde gegevensverwerking. Daarom hebben we de omvang van de verschillende opdrachtgevende groepen en gebieden waarin deze plaatsvinden getracht te bepalen. Deze resultaten vindt u hieronder weergegeven.

Zo leert de Geologisch kaart Nederland ons dat de grondlagen in de eerste meters van de bodem invloed uitoefent op de mate waarin er sprake zal zijn van:

- archeologisch onderzoek (omdat de verwachte waarde afhankelijk is van de grondsoort)
- geologisch onderzoek ten behoeve van bouwen (heien, funderen op staal).

In figuur 13 is de Geologische kaart van Nederland opgenomen.



Figuur 13. Geologische kaart van Nederland<sup>14</sup>

Daaruit is goed te zien dat de grondsoorten in de rivier- en beekdalen en rivierengebied respectievelijk de delta duidelijk afwijken van de lage gronden waar veen voorkomt en de hoge gronden waar voornamelijk zandgronden voorkomen. Veel van de bouwactiviteiten en samenhangend onderzoek van de bodem vinden in Nederland vooral in de agglomeraties in Nederland plaats. Toch blijkt uit de CBS-gegevens over 2009 dat de bouwactiviteit (woningbouw & utiliteitsbouw) gebaseerd op het aantal verstrekte vergunningen (27.730) breed over Nederland verdeeld is.

Tabel 18 geeft een indruk van de verdeling van bevolking, oppervlak en bouwactiviteit over de provincies van Nederland.

<sup>14</sup> Bosatlas van Ondergronds Nederland.

Tabel 18. Verdeling van bevolking, oppervlak en bouwactiviteit (2009)

	Inw.	Km2	Bouw	Groot	Mid- del	Klein
<b>provincie</b>	<b>#</b>		<b>act #</b>	<b>aantallen gemeenten</b>		
Groningen	574.092	2.325,74	1.049	1	3	19
Fryslân	644.811	3.340,94	1.512	0	6	21
Drenthe	489.918	2.638,93	1.133	1	7	4
Overijssel	1.125.435	3.325,18	2.620	2	12	11
Gelderland	1.991.062	4.970,00	946	4	20	32
Utrecht	1.210.869	1.383,80	4.071	2	11	13
Flevoland	383.449	1.415,87	1.683	1	3	2
Noord- Holland	2.646.445	2.665,92	2.838	4	15	39
Zuid-Holland	3.481.558	2.810,21	3.665	5	23	44
Zeeland	380.984	1.786,05	985	0	5	8
Noord- Brabant	2.434.560	4.915,65	5.181	4	16	47
Limburg	1.122.604	2.150,28	2.047	2	11	20
<b>totaal</b>	<b>16.485.787</b>	<b>33.728,57</b>	<b>27.730</b>	<b>26</b>	<b>132</b>	<b>260</b>

De verdeling van de kosten en baten naar gemeentetype (klein, middelgroot en groot) over de provincies is in de onderstaande tabel weergegeven. Daarmee is een maat gevonden voor de verdeling naar gemeentetype. Kleine gemeenten hebben minder dan 30.000 inwoners, grote gemeenten meer dan 100.000 inwoners en de middelgrote gemeenten ligt het inwonertal tussen de 30.000 en 100.000.

Tabel 19. Verdeling naar gemeentetype<sup>15</sup> per provincie

	Km2	Inw.	Groot	Middel	Klein
<b>provincie</b>	<b>% o.b.v.</b>		<b>% o.b.v. aantallen gemeenten</b>		
Groningen	7%	3%	0,2%	0,7%	4,5%
Fryslân	10%	4%	0,0%	1,4%	5,0%
Drenthe	8%	3%	0,2%	1,7%	1,0%
Overijssel	10%	7%	0,5%	2,9%	2,6%
Gelderland	15%	12%	1,0%	4,8%	7,7%
Utrecht	4%	7%	0,5%	2,6%	3,1%
Flevoland	4%	2%	0,2%	0,7%	0,5%
Noord-Holland	8%	16%	1,0%	3,6%	9,3%
Zuid-Holland	8%	21%	1,2%	5,5%	10,5%
Zeeland	5%	2%	0,0%	1,2%	1,9%

<sup>15</sup> O.b.v. 418 gemeenten CBS 2009 Statline en metatopos 2010

	<b>Km2</b>	<b>Inw.</b>	<b>Groot</b>	<b>Middel</b>	<b>Klein</b>
<b>Provincie</b>	<b>% o.b.v.</b>		<b>% o.b.v. aantallen gemeenten</b>		
Noord-Brabant	15%	15%	1,0%	3,8%	11,2%
Limburg	6%	7%	0,5%	2,6%	4,8%
<b>totaal</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>6,2%</b>	<b>31,6%</b>	<b>62,2%</b>

Deze verdeling kan gebruikt worden voor een nadere verdelingsberekening van kosten en baten naar de verschillende actoren. Dat is in het kader van deze MKBA niet gebeurd. Gegevens over verdeling van bouw- en daaraan gerelateerde onderzoeksactiviteiten naar type opdrachtgever zoals Rijk, provincies, waterschappen, gemeenten, registerhouders, bedrijfsleven en burgers zijn niet in die door CBS gepubliceerde verdeling gevonden en kan om die reden niet zonder aanvullend onderzoek naar de brongegevens van het CBS verstrekt worden.

Daarnaast is het zo dat een dergelijke kostentoekening voorbij gaat aan het feit dat de volwassenheid van de digitalisering per opdrachtgever sterk verschilt. Kleine opdrachtgevers hebben slechts kleine aantallen onderzoeken, waarmee de noodzaak tot digitalisering tot op heden niet aanwezig was. Grotere gemeenten hebben wel digitale systemen in gebruik. Tegelijk is het zo dat bij kleine aantallen de verwerkingstijden hoger liggen omdat de routine ontbreekt en start- en omschakeltijden hoog zijn. Het effect hiervan is dat naar rato deze kleine opdrachtgevers een zwaarder aandeel in de kosten zullen dragen.

### 3.5 Gevoeligheidsanalyse

In voorliggende MKBA zijn we tot de conclusie gekomen, dat de kosten van het projectalternatief opwegen tegen de baten. De netto baten bedragen rond de 10,5 miljoen euro. Omdat sommige aannames die bij de MKBA gehanteerd zijn, onzeker zijn, laten wij in het volgende de gevoeligheid van de uitkomsten ten opzichte van deze aannames zien.

Voor vier aannames laten wij de resultaten zien voor een optimistischere en een pessimistischere inschatting.

De volgende tabel bevat een overzicht van de acht varianten voor de gevoeligheidsanalyses.

Tabel 20. Keuze voor acht gevoeligheidsvarianten voor de MKBA

<b>Variant</b>	<b>Variatie van de posten</b>	<b>Wat verandert?</b>	<b>Kwantificering verandering</b>
variant 1	kosten voor aanleverplicht	tijd gemoeid met het aanleveren van de data van de additioneel geregistreerd projecten	0 uur in plaats van 0,5 uur
variant 2	kosten voor aanleverplicht	tijd gemoeid met het aanleveren van de data van de additioneel geregistreerd projecten	1 uur in plaats van 0,5 uur
variant 3	kosten beheersorganisatie (2011-2014), personeelsgerelateerd	kosten voor het voorbereiden van de BRO binnen TNO	3 miljoen in plaats van 8 miljoen
variant 4	kosten beheersorganisatie (2011-2014), personeelsgerelateerd	kosten voor het voorbereiden van de BRO binnen TNO	13 miljoen in plaats van 8 miljoen
variant 5	verbetering efficiency in oriëntatiefase	tijdwinst bij het vergaren van data	1,5 uur in plaats van 1,25 uur
variant 6	verbetering efficiency in oriëntatiefase	tijdwinst bij het vergaren van data	1 uur in plaats van 1,25 uur
variant 7	vermindering eigen verkenningen oriëntatiefase	het aandeel van de maximaal herbruikbare geomechanische sonderingen en boormonsterpofielen (geologie en geologie mechanisch) dat daadwerkelijk wordt hergebruik	75% in plaats van 50%
variant 8	vermindering eigen verkenningen oriëntatiefase	het aandeel van de maximaal herbruikbare geomechanische sonderingen en boormonsterpofielen (geologie en geologie mechanisch) dat daadwerkelijk wordt hergebruik	25% in plaats van 50%.

De resultaten van de gevarieerde MKBA zijn in de tabel 21 weergegeven.

Tabel 21. Uitkomsten van de gevoeligheidsanalyse (CW, miljoen euro)

Variant	Baten	Kosten	Saldo van baten en kosten (Netto CW)	Interne rentevoet
<b>Basisberekening</b>	<b>45,2</b>	<b>34,7</b>	<b>10,5</b>	<b>18,3%</b>
Variant 1	45,2	30,3	14,9	20,6%
Variant 2	45,2	39,2	6	15,8%
Variant 3	50,3	34,7	15,5	21,6%
Variant 4	40,2	34,7	5,5	14,7%
Variant 5	45,2	30,0	15,3	27,7%
Variant 6	45,2	39,6	5,7	12,9%
Variant 7	46,5	34,7	11,8	19,1%
Variant 8	43,9	34,7	9,2	17,5%

**Tekstbox: NCW en IRV**

Bij de berekening van de netto contante waarde (NCW) wordt impliciet, namelijk door de discontovoet, rekening gehouden met een rendement van een alternatieve besteding van de financiële middelen. Is de NCW positief, kan de investering dan ook als rendabel ten opzichte van deze alternatieve investering worden beschouwd.

De interne rentevoet is gedefinieerd als de discontovoet waarbij de NCW nul is. Als je een strengere (minder strenge) eis aan het rendement van de investering stelt en dus een discontovoet kiest die hoger (lager) is dan de interne rentevoet wordt de NCW negatief (positief).

Er zijn qua teken drie constellaties van de interne rentevoet en de NCW denkbaar:

- als een investering zowel een positieve interne rentevoet als ook een positieve NCW heeft, heeft deze investering een positief rendement en is bovendien ook ten opzichte van de alternatieve besteding rendabel.
- als een investering zowel een negatieve interne rentevoet en negatieve NCW vertoont, heeft deze investering geen positief rendement en is ook ten opzichte van de alternatieve besteding niet rendabel
- voor het geval dat de interne rentevoet positief is terwijl NCW negatief is, geldt dat de investering wellicht een positief rendement heeft, maar dat de alternatieve besteding van de financiële middelen rendabeler is.

Bij de varianten 1 en 2 zijn de kosten van de aanleverplicht, uitgaande van 0,5 uur, met een half uur gevarieerd. De netto contante waarde varieert dan met  $\pm 4,5$  miljoen en de interne rentevoet met  $\pm 2$  procentpunten.

Op grond van de door TNO geleverde gegevens kan worden opgemaakt dat de personeelgerelateerde kosten bij TNO voor het voorbereiden van de BRO (2011-2014) een forse onzekerheidsrange kennen, ter grootte van 3 tot 13 miljoen euro. In de basisberekening zijn we hier van 8 miljoen euro uitgegaan. De variaties met min en plus 5 miljoen (variant 2 en 3) leiden tot een verandering van de netto contante waarde met rond  $\pm 5$  miljoen.

Bij de varianten 6 en 7 is de inschatting van de tijdswinst in de oriëntatiefase (alsmede de kwaliteitsbaten die hieronder vallen) veranderd. In plaats van de 1,25 uur, die in de basisberekening worden verondersteld, wordt met een tijdswinst van 1,5 uur en 1 uur rekening gehouden. Dit leidt tot een variatie van de netto contante waarde naar boven en naar beneden met 4,8 miljoen.

De laatste twee varianten hebben betrekking op het aandeel van de maximaal hergebruikbare geomechanische sonderingen en boormonsterprofielen (geologie en geologie mechanisch) dat daadwerkelijk jaarlijks worden hergebruikt. Als men niet van 50% (basisberekening), maar van 75% (variant 7) of 25% (variant 8) uitgaat, verandert de netto contante waarde met  $\pm 1,3$  miljoen en de interne rentevoet met  $\pm 1$  procentpunt.

### *Conclusie*

De gevoeligheidsanalyse laat zien, dat de resultaten van de MKBA het meest gevoelig zijn voor de volgende drie van de vier getoetste aannames:

- de additionele tijd die gemoeid is met het aanleveren van data
- de hoogte van personeelgerelateerde aanloopkosten van de beheersorganisatie en
- de tijdswinst bij het vergaren van data onder de BRO.

Bij een pessimistischere inschatting van alle aannames blijft zowel de interne rentevoet als ook de netto contante waarde positief: de investering levert een positief rendement en is ook rendabel ten opzichte van de rendementseis die middels de discontovoet wordt gesteld.

## **3.6 Kosten en baten in perspectief**

In deze paragraaf zetten we de gevonden resultaten voor fase 1 af tegen de MKBA 2007 en plaatsen deze in het perspectief van de in beide studies gehanteerde aannames en uitgangspunten.

### *3.6.1 Uitgangspunten en aannames*

In onderstaande tabel presenteren we een overzicht met de uitgangspunten van deze actualisatie en de MKBA BRO uit 2007. Belangrijke verschillen betreffen de conservatieve verdiscontering van (onzekere) baten in de toekomst (5,5%) versus de 2,5 % van de MKBA 2007.

De door ons gehanteerde conservatieve benadering leidt tot een lager gewicht dat aan gebruiksvoordelen in de toekomst kan worden toegedicht. De overige verschillen in uitgangspunten hebben meer het karakter van accentverschillen met een bescheiden invloed op het resultaatverschil.

Tabel 22. Verschillen in uitgangspunten tussen MKBA BRO (2007) en MKBA BRO (2011)

	MKBA BRO (2007)	update van MKBA BRO (2010)
discontovoet	2,5% *	kosten/baten overheidsinstellingen: 2,5 % overig: 5,5 %
looptijd	15 jaar	15 jaar
prijspeil	2007	2011
basisjaar	2008	2011
startjaar van investering	2008	2011
BRO is volledig operationeel in	2010	2015
startjaar van baten	2012	2015
uurtarieven inname, beheer, uitgifte data	€33/uur voor administratief €45/uur voor overig	Feitelijke tarieven beheerders voor betreffende activiteiten (bron: TNO en Alterra)
uurtarieven aanlevering en opvragen bestuursorganen	€33/uur €45/uur	€55/uur
uurtarieven voor juridische/coördinatiewerkzaamheden (I&M en Raad van State)	Niet duidelijk	€81/uur **
overige aannamen tarieven	1.350 productieve uren inclusief overhead	1.400 productieve uren inclusief overhead

Ten aanzien van de aannames bij de kwantificering van baten bestaan de volgende verschillen:

- kosten van voorbereiding, implementatie en beheer kunnen thans veel nauwkeuriger worden geschat dan in 2007. Op basis van een vergelijking is sprake van opschaling van de kosten ten opzichte van 2007 (in het licht van nieuwe informatie en extra domein archeologie)
- in deze MKBA zijn de baten van hergebruik van bodeminformatie geschat via een themaspecifieke en dataspecifieke benadering door de beschikbaarheid van deze indeling ultimo 2010. Hierdoor hebben we per combinatie van thema/datatype kunnen kijken of hergebruik voor de hand ligt en hierdoor 'dubbelonderzoek' vermeden kan worden. Hergebruik is lang niet voor alle datatypes relevant (bijvoorbeeld t.b.v. thema's Grondwater en Mijnbouw). De vorige MKBA kende deze benadering niet. Het gevolg is een conservatieve schatting van de baten als gevolg van hergebruik van gegevens.

3.6.2 Resultaten

Dit heeft tot de volgende vergelijking van de uitkomsten van beide studies geleid zoals in tabel 23 is weergegeven.

Tabel 23. Vergelijking studies MKBA in mln. euro (CW)

	Baten	Kosten	Saldo	Interne rentevoet
<b>MKBA 2007</b>	20,6	12,9	7,7	29%
<b>MKBA 2011</b> 5,5% voor baten/ 2,5% voor kosten	45,2	34,7	10,5	18,3%
<b>MKBA 2011</b> 2,5% voor baten en kosten	58,8	34,7	24	18,3%
<b>MKBA 2011</b> 5,5% voor baten en kosten	45,2	29,4	15,8	18,3%

Te zien is dat zowel aan de kosten als aan de batenkant deze studie in 2011 tot hogere inschattingen komt ten opzichte van 2007. De kosten zijn echter sterker omhoog gegaan (factor 2,7), terwijl de baten met een factor 2,2 zijn toegenomen. Daarom neemt het saldo met minder dan met een factor 2,7 namelijk met een factor 1,4 toe. Daarbij tekenen we aan de grote mate van onzekerheid in de aanloopkosten van de BRO bij de beheerder.

Als zowel de kosten als ook de baten met een voet van 2,5% worden verdisconteerd in lijn met de studie van Ecorys (2007), wordt ervan uitgegaan dat de baten niet onderhevig zijn aan een macro-economisch risico. Daardoor krijgen de toekomstige baten en sterker gewicht en stijgt de netto contante waarde van het saldo tot 24 miljoen.

Als echter zowel de baten als de kosten met 5,5% worden verdisconteerd, dat wil zeggen als voor beide posten met een risicotoeslag van 3% wordt gewerkt, krijgen toekomstige kosten minder gewicht waardoor de netto contante waarde toeneemt tot €15,8 miljoen.

## 4 Toelichting op de kosten

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk vindt u een toelichting op de kosten van de verschillen onderdelen van het tot stand brengen en in standhouden van de BRO vermeldt.

Achtereenvolgens komen de volgende onderwerpen aan de orde:

- totale kosten
- aanloopkosten zoals coördinatiekosten beleid en voorbereiding beheerorganisatie
- beheerkosten gesplitst naar niet- personele en personele kosten
- gebruikskosten gesplitst aanlevering gebruik en terugmelding

### 4.2 Totale kosten

Tabel 24. Overzicht totale kosten

	Gemiddelde jaarlijkse kosten (miljoen €)	CW-kosten (miljoen €) in 2011
<b>kosten</b>		
<b>aanloopkosten</b>		
wetgeving en coördinatiekosten	0,02	0,3
kosten beheersorganisatie (2011-2014) personeelsgerelateerd	2,3	9,0
kosten beheersorganisatie (2011-2014) niet personeelsgerelateerd	0,2	0,6
<b>beheerskosten</b>		
kosten beheersorganisatie (2015-2025) personeelsgerelateerd	0,7	6,5
kosten beheersorganisatie (2015-2025) niet personeelsgerelateerd	0,2	1,3
<b>aanleverplicht</b>	1,4	17,0
<b>kosten totaal</b>		<b>34,7</b>

### 4.3 Aanloopkosten

Tot de implementatiedatum worden vooral kosten gemaakt door de coördinator van het BRO-traject (Ministerie van I&M) en de beheersorganisaties (TNO en Alterra). Hieronder bespreken we aanloopkosten voor beide onderdelen.

De beperkte kosten door deelname van belanghebbenden aan overleg en dergelijke worden als reguliere bedrijfsvoeringskosten beschouwd en niet apart in dit onderzoek meegenomen.

### 4.3.1 *Coördinatiekosten beleid*

In het voortraject van de BRO (voorafgaande aan het moment van inwerking-treding in 2015) zullen kosten worden gemaakt ten behoeve van de wetgeving en het advies van de Raad van State aan. Verder heeft het Ministerie van I&M een coördineerde rol in het BRO-traject. Bij deze kosten wordt, op basis van een inschatting van het Ministerie van I&M, in de analyse van het volgende uitgegaan:

- voor de wetgeving worden in 2011 en in 2012 300 uren begroot
- bij de Raad van State wordt in 2012 300 uur ingezet voor de controle van de wetgeving
- voor de coördinatie van het BRO-traject worden vanuit het Ministerie I&M in de periode 2011-2014 jaarlijks 0,4 FTE en in de periode vanaf 2015 jaarlijks 0,1 FTE ingezet
- deze personele inzet wordt gewaardeerd met een uurtarief van circa € 80/uur.

Gegeven deze aannames bedraagt de verdisconteerde som van de kosten voor wetgeving en coördinatie rond de €0,3 miljoen.

### 4.3.2 *Vorbereiding beheerorganisatie*

Ook TNO en Alterra zullen aanloopkosten maken in de voorbereiding van de eerste fase van de BRO tot aan de implementatiedatum (2015).

De belangrijkste personeelgerelateerde kosten zijn €8 miljoen (plus min 5 miljoen) in de periode 2011 t/m 2014 voor de verregaande standaardisatie van de datatypen die moet worden doorgevoerd voor het beheer van de BRO, de productie van modellen, de nieuwbouw van datasystemen en participatie in externe stuurgroepen. De kosten zijn afhankelijk van de mate van standaardisatie en te stellen kwaliteitseisen aan de data, die op voorhand moeilijk kan worden geschat op basis van gegevens van TNO.

Tevens is voorzien eenmalige aanloopkosten ter voorbereiding op de realisatie van de BRO in de vorm van inhuur van expertise en diensten die in voorbereiding op de BRO noodzakelijk is (redactie catalogus, communicatie, projectmanagement, testmanagement). De kosten daarvoor worden geschat op 0.5 miljoen op jaarbasis. Aan de kant van Alterra bedragen de aanloopkosten in 2011 en 2012 rond €0,2 miljoen euro (zie bijlage 3 voor een overzicht van de aanloopkosten bij de beheersorganisatie).

In totaal bedraagt de CW van de aanloopkosten €9,9miljoen euro.

#### **4.4 Beheerkosten**

##### *4.4.1 Niet-personele kosten*

Onder de niet-personeelgerelateerde kosten van de beheerorganisatie vallen kosten voor apparatuur en programmatuur, waaronder investeringen in opslag voor datacapaciteit en breedbandcapaciteit. De totale datagerelateerde kosten zijn jaarlijks voorzien, aangezien er structureel meer servers nodig zullen zijn dan in het nulalternatief. Voorzien zijn verder jaarlijkse investeringen onder meer vanwege performance-eisen, die structureel hoger zullen liggen. Het gaat hier nadrukkelijk niet om éénmalige kosten, maar om jaarlijkse terugkerende kosten. Hiervoor bedragen de additionele kosten voor apparatuur €150.000 per jaar als gevolg van de BRO.

Omdat alle niet-personeelgerelateerde kosten in het projectalternatief aan de kant van TNO liggen is het kostenverschil tussen project- en nulalternatief aan de kant van Alterra negatief, - €50.000 jaarlijks, terwijl de additionele kosten voor apparatuur aan de kant van TNO € 200.000 op jaarbasis bedragen.

De som van de verdisconteerde niet-personele uitgaven bedragen €1,3 miljoen.

##### *4.4.2 Personele kosten*

De gemiddelde jaarlijkse additionele beheerkosten bedragen rond €0,7 miljoen. Daarbij dalen de beheerkosten aan de kant van Alterra en stijgen de beheerkosten aan de kant van TNO. De beheerkosten aan de kant van TNO zijn op basis van de kosten voor de kernactiviteiten gemaakt.

De beheerkosten bedragen rond €7,8 miljoen (CW).

In bijlage 3 is zowel een overzicht over de niet-personele en personele beheerskosten gegeven als ook een uitsplitsing van verschillende kostenposten.

#### **4.5 Gebruikskosten**

##### *4.5.1 Kosten als gevolg van verplichte aanlevering*

Onder het projectalternatief bestaat voor overheden een aanleververplichting van gegevens aan de BRO. Dit betekent voor bodemdata, die in het nulalternatief niet zouden zijn aangeleverd, extra kosten voor aanlevering in het projectalternatief gelden. Het betreft tijd en inspanningen die door gemeenten en provincies en andere leveranciers van data ingezet zal moeten worden om aan de aanleververplichting te voldoen.

Bij de waardering van deze extra tijdsinzet wordt van het volgende uitgegaan:

- per project wordt van 0,5 uur voor de aanlevering van gegevens uitgegaan.
- het aantal extra projecten waarover gegevens worden aangeleverd wordt rond 14.700 geschat (zonder gegevens put grondwater).

## Twynstra Gudde

Bij deze inschatting gaan we ervan uit dat aanleveren via webservices een minimale tijdsbesteding vraagt.

Het half uur is vooral nodig als kwaliteitstoets op de juistheid van de gegevens en het zorgen voor een eventueel afwijkend aanleverformaat dat als gevolg van de BRO wordt verwacht.

Bij dit half uur dient bedacht te worden dat het niet alleen gaat om automatiseringstechnisch aanleveren van data, maar dat met basisregistratiesamenhangende plichten ook inhoudt dat BRO-data inhoudelijk juist zijn.

In dit kader mag een half uur als een zeker minimumniveau gezien worden voor een adequate kwaliteitstoets om evidente fouten uit de aan te leveren data eruit te filteren.

Eerder zijn we ingegaan op de mogelijke gevolgen van zowel een aanlevertijd van nul minuten (in geval van volledige afgestemde automatisering zonder kwaliteitscontrole) als van een uur (verruimde kwaliteitscontrole).

De jaarlijkse tijd die er extra gemoeid is met de aanlevering van data wordt dan gewaardeerd op rond € 512.200 p.a. De som van de verdisconteerde kosten voor extra aanleveringen bedraagt rond €4,5 miljoen

Naast de tijdsinzet voor aanleveringen zijn onder het projectalternatief ook kosten gemoeid doordat er een ander aanleverformaat vereist is. Uit het groepsinterview voor het thema Geologie & Bouwen kan de volgende inschatting gemaakt worden:

- doordat bij geomechanische sonderingen voor bouwprojecten aanvullend de Z-coördinaat moet worden vastgesteld worden door kleinere bedrijven additioneel €1 miljoen aan jaarlijkse extra kosten gemaakt<sup>16</sup>
- het aanleverformaat vereist een aanpassing van de sondeerwagens voor geomechanische sonderingen bij bouwprojecten. Bij kleinere bedrijven gaat het in totaal daarom eenmalig om €1 miljoen in 2014
- om de software aan het BRO formaat aan te passen ontstaan eenmalig kosten van €1 miljoen in 2014.

De som van deze kosten bedraagt verdisconteerd rond €12,6 miljoen.

Kanttekening hierbij is dat de mandatering van de overheden richting private partijen nog wettelijk geregeld moet worden.

---

<sup>16</sup> Eventuele effecten van deze aanpassing voor de sonderingsbedrijven zijn meegenomen in par. 5.8.1 over de indirecte effecten.

### 4.5.2 *Kosten als gevolg van verplicht gebruik*

De kosten van verplicht gebruik zijn meegenomen in de gerealiseerde tijdsparing (zie hoofdstuk 5) als gevolg van een efficiëntere raadpleging van de benodigde bodemdata. Gemiddeld gaat het om een half uur per project voor het verplichte gebruik van de BRO in het projectalternatief.

Bij deze inschatting gaan we ervan uit dat aanleveren via webservices een minimale tijdsbesteding vraagt. Het half uur is vooral nodig als kwaliteitstoets op de juistheid van de gegevens en het zorgen voor een correct aanleverformaat. Dit betreft de tijdsinzet per project. Overigens gaat gebruiksplicht samen met oordeelkundig gebruik, zoals in de memorie van toelichting op de Wet op de BRO is vermeldt.

### 4.5.3 *Kosten als gevolg van verplichte terugmelding*

De kosten voor verplichte terugmelding zijn opgenomen onder de beheerkosten en worden hier niet apart gespecificeerd aangezien een groot deel van deze beheerkosten niet direct valt toe te rekenen aan verplichte terugmelding.

## 5 Toelichting op de baten

### 5.1 Inleiding

Hoofdstuk 5 gaat in de op de baten van de BRO en behandelt achtereenvolgens de volgende onderwerpen:

- totale baten
- verbetering van de efficiency in de oriëntatiefase van projecten/onderzoek
- verbetering kwaliteit oriëntatiefase
- vermindering van het aantal 'eigen' verkenningen (hergebruik gegevens)
- vermindering verkenning voor regionale kartering
- vermindering beheerskosten Wet verbrede watertaken
- indirecte effecten op werkgelegenheid
- indirecte externe effecten
- verbetering kwaliteit modellen
- vermeden meerkosten voor het opzetten en onderhouden van informatiesystemen (meetnetten) in kader van de zorgplicht die voortvloeit uit de Waterwet bij provincies en waterschappen.

### 5.2 Totale baten

Tabel 25. Overzicht van de baten

Baten	Gemiddelde jaarlijkse baten (miljoen €)	CW baten in 2011 (miljoen €)
Verbetering efficiency oriëntatiefase	2,7	25,2
Verbetering kwaliteit oriëntatiefase	-	-
Vermindering eigen verkenning incl. laboratoriumonderzoek	2,3	14,9
Vermindering verkenning voor regionale kartering	0,1	0,5
Vermindering beheerskosten Wet verbrede watertaken	0	0
Indirecte effecten op werkgelegenheid	PM	PM
Indirecte externe effecten	PM	PM
Vermeden meerkosten meetnet Waterwet	0,7	4,6
<b>Baten totaal</b>		<b>45,2+PM</b>

### 5.3 Verbetering efficiency oriëntatiefase

In de oriëntatiefase van een project wordt vrijwel altijd uitgebreid vooronderzoek gedaan naar bodemkundige situatie.

Het loont simpelweg om in deze fase ondergrondinformatie in te zamelen dan om dit niet te doen. Vanwege de ‘één loket’-gedachte en verdergaande afstemming tussen DINO en BIS zal de BRO bijdragen aan het efficiënter en meer gestructureerd vergaren van informatie. Dit geldt voor zowel burgers, bedrijven als overheden.

Zonder de BRO zijn meer acties nodig om de benodigde ondergrondinformatie op verschillende plekken in te winnen. In de eerste plaats uit de (nu) separaat toegankelijke databases (die dus niet samengevoegd zijn) van DINO en BIS, maar in de tweede plaats dienen deze gegevens weer vergeleken te worden met gegevens uit eerder uitgevoerde eigen onderzoeken of gegevens uit hoofde van dan wel particulier beschikbare gegevens. Bedacht moet daarbij worden dat vele grote gemeenten bodemdata gedigitaliseerd hebben en hiermee inmiddels een deel van de efficiencywinst hebben gerealiseerd die dan aan de BRO zou worden toegeschreven. Aan de andere kant zijn ook vele kleine gemeenten waar dit niet het geval is en waar eerdere onderzoeken fysiek in het archief liggen opgeslagen. Ten slotte is een bijdrage van de BRO dat er een uniforme standaard ‘in de markt wordt neergelegd’ waardoor aanvullende bodemkundige informatie makkelijk te integreren valt in de voorbereidingsfase van bouw- en ondergrondprojecten<sup>17</sup>. Hierdoor zal de bruikbaarheid van de informatie over het algemeen groter worden (zie ook kwaliteit oriëntatiefase) en de mogelijkheden toenemen om bodemdata te combineren om uiteindelijk tot een betere inschatting van risico’s en mogelijkheden van het gebruik van de ondergrond te komen.

### **Voor- en achterkant**

Naast tijdswinst aan de achterkant van oriëntatiefase zal ook aan de voorkant tijdswinst gerealiseerd worden. De huidige bodemgerelateerde informatie via de BRO kenmerkt zich -ten opzichte van andere basisregistraties- van informatie overdracht vanuit verschillende bronnen en private partijen. Standaardisatie kan dan ook potentieel zeer gunstig uitwerken in de vorm van een afname administratieve lasten van dergelijke informatie-uitwisseling en daaraan gekoppelde communicatie zowel intern (binnen overheden) als extern (tussen overheden en marktpartijen). De uitlevering en communicatie kunnen veel vlotter en directer plaatsvinden.

---

<sup>17</sup> Doordat de gegevens voor de BRO in een bepaald formaat moeten worden aangeleverd en er veel meer dataleveranciers zijn dan onder het nulalternatief in ogenschouw werden genomen, kan ervan worden uitgegaan dat qua dataformaat met de introductie van de BRO een harmoniserende standaardisatie in de markt gaat plaatsvinden. Weliswaar is door de INSPIRE richtlijn in het nulalternatief ook een standaardisatie te verwachten, alleen gaat deze waarschijnlijk op kleinere schaal, minder breed, en, omdat minder gecoördineerd, langzamer plaatsvinden.

Wij verwachten dat dit vooral betrekking zal hebben op datatypen die veelvuldig extern worden aangeleverd: sonderingen, boormonsterprofielen en boormonsteronderzoek. Daarnaast kan worden gedacht aan de datatypen die veelvuldig worden gecombineerd tot metadata: putten grondwaterkwaliteit en putten grondwaterkwaliteit.

Ook hier geldt dat we deze ontwikkelingen hebben geschat tegen de achtergrond van een autonome trend richting standaardisatie op terreinen als grondwater, geologie, bodem, et cetera teneinde te voorkomen alle winsten volledig toe te rekenen aan de BRO.

Het zijn vooral partijen die informatie uit verschillende bronnen combineren tot een regionaal, provinciaal of landelijk beeld, die van deze baten profiteren (provincies, RIVM en TNO).

Al met al is onze inschatting dat zonder de BRO het inwinnen van bodemdata een redelijk tijdrovend proces is. We schatten dat in het nulalternatief het raadplegen van niet altijd even toegankelijke datasets per project (bestaande uit gemiddeld 10 verkenningen) 1,75 uur met zich mee brengt. Het projectalternatief zal (ten opzichte van het nulalternatief) een belangrijke verandering in brengen. Als gevolg van één centraal loket waarlangs deze informatie in een uniform formaat opgevraagd kan worden, is men gemiddeld nog maar een half uur kwijt voor het verzamelen van de ondergrondgegevens (inclusief voor-kant). Het tijdsvoordeel van 1,25 uur is grotendeels onafhankelijk van het type project<sup>18</sup>. Dit blijft een enigszins onzekere inschatting die we maken, vandaar dat we in paragraaf 3.5 een gevoeligheidsanalyse hierop uitgevoerd hebben.

Gebruikers van de BRO kunnen naar verwachting onder het projectalternatief de benodigde gegevens sneller vergaren dan onder het nulalternatief. Bij de kwantificering van deze baat wordt van het volgende uitgegaan:

- per project kan een tijdswinst van 1,25 uur worden gerealiseerd
- het aantal data-aanvragen bij de BRO is 42.500 per jaar. Deze inschatting is afkomstig uit de eerste MKBA BRO 2007.

De som van de baten door de verbetering van de efficiency in de oriëntatiefase bedraagt rond € 25,2 miljoen (CW).

#### **5.4 Verbetering kwaliteit oriëntatiefase**

Gebruikers van de BRO, die in het nulalternatief geen gebruik zouden (kunnen) maken van DINO/BIS, hebben door het gebruik van BRO een kwaliteitsvoordeel. In die zin, dat de kosten die ze zouden moeten maken voor het rechtzetten van fouten, (die zouden zijn gemaakt zonder de raadpleging van de BRO) hoger zijn dan de kosten voor het opzoeken van de goede informatie bij BRO.

---

<sup>18</sup> De tijdswinst van een uur is gelijk aan de inschatting in MKBA BRO 2007.

Raadpleging van basisregistratie BRO zal naar verwachting voor overheden gratis en voor bedrijven en particulieren (wanneer geen sprake is van geman-deerd gebruik) eveneens gratis en dus niet tegen marginale verstrekingskosten plaatsvinden. Dit is in afwijking met andere basisregistraties.

Omdat de kosten voor het rechtzetten van fouten moeilijk te bepalen zijn, zijn de baten voor de verbetering van de kwaliteit van de oriëntatiefase op dezelfde manier benaderd als in de MKBA BRO 2007.

De baten voor de verbetering van de kwaliteit van de oriëntatiefase wordt hier bij de baten voor de verbetering van de efficiency in de oriëntatiefase meege-nomen. Het aantal projecten waarop de tijdswinst van 1,25 uur is toegepast is een theoretisch maximaal potentieel (alle aanvragen BRO), waarbij niet voor alle aanvragers een tijdswinst van een uur realistisch is. Dit komt doordat voor deze aanvragen slechts een makkelijk toegankelijke informatiebron voorhan-den zou zijn). Door wel van dit maximale potentieel uit te gaan, hebben we in feite impliciet een kwantitatieve inschatting gemaakt van de 'kwaliteitwinst' als gevolg van de BRO.

#### **5.5 Vermindering eigen verkenningen oriëntatiefase en voorontwerpfase**

De BRO en de systematiek bij basisregistraties van aanlever-, terugmeld- en gebruiksplicht zorgen ervoor dat gegevens hergebruikt gaan worden. Toene-mend gebruik van BRO-gegevens zal sterk afhangen van de beschikbare dekkingsgraad van de gegevens: hoe hoger de dekkingsgraad, des te groter de kans op hergebruik binnen de eigen sector en afhankelijk van de reikwijdte van de inwinning van gegevens ook op intersectoraal hergebruik. De dekkingsgraad is daarbij gedefinieerd als de verhouding van de in de BRO opgeslagen gegevens ten opzichte van de totaal in de markt beschikbare gegevens. Door hergebruik van bestaande informatie is het minder vaak nodig om aanvullende verkenningen te doen. Voor boringen en sonderingen is de dekking en de ontwikkeling van de dekking na 2015 van belang.

Deze aanbodgerichte benadering gaat echter voorbij aan de vraag naar bodem-kundig onderzoek in Nederland en de mogelijkheid deze te vervangen door bestaande informatie uit reeds uitgevoerde verkenningen.

Uit de groepsinterviews (Geologie en Bouwen) maken we op dat het herge-bruik van informatie over boringen en sonderingen voor kleinschalige bouw-projecten nagenoeg nul is. Vanwege normeringen en verplichtingen zal er toch opnieuw geboord of gesondeerd moeten worden (alleen al omdat de bo-ring/sondering zelf de civieltechnische aspecten van de bodem ter plaatse kan veranderen). Daarentegen zijn er voor grotere bouwprojecten meer mogelijk-heden om bodemonderzoek te hergebruiken en daarmee aanvullend onderzoek te vermijden.

Uit de groepsinterviews (archeologie) maken we op dat het hergebruik van informatie over boringen uitgevoerd in het kader van niet-archeologisch onderzoek nagenoeg nul is.

Dit wordt veroorzaakt door de kwaliteitseisen van het vigerende kwaliteitssysteem in de archeologie, dat aanwezigheid van een gecertificeerde archeoloog vereist en het feit dat archeologische sporen na blootstelling aan de lucht snel van waarde veranderen. Wel moet worden opgemerkt dat het raadplegen van de BRO in een vroeg stadium waardevol kan zijn om te zien of er informatie beschikbaar is over de geologische opbouw van het gebied waarin een onderzoek is gepland. Deze informatie kan in het offertetraject worden gebruikt en zal zeker tot efficiëntie leiden, ook al wordt de boring als zodanig niet hergebruikt. Hergebruik van informatie vindt wel plaats bij het maken van een archeologische verwachtingskaart (is gemaakt op basis van onder andere Gt-kaarten en bodemkaart).

Tot slot geldt voor het thema Grondwater dat hergebruik zich bevindt bij grote projecten die door beschikbaarheid van fijnmazige gegevens bij grondwatermonitoring zelf minder peilbuizen hoeven te zetten om toch fijnmazige grondwatermonitoring in te richten ten behoeve van handhaving.

### 5.5.1 *Geologie en bouwen*

Voor de bepaling van deze baat richten we ons uitsluitend op de datatypen waarvoor verwacht kan worden dat hergebruik in de rede ligt en waarvoor het mogelijk is dat de dekkingsgraad toeneemt. Het gaat om de volgende datatypen:

- geomechanische sonderingen
- boormonsterprofielen (geologie, geologie mechanisch).

Bij de geomechanische sonderingen wordt verwacht, dat alleen de geomechanische sonderingen t.b.v. grote infrastructuurprojecten voor hergebruik geschikt zijn. Dat zijn rond 8.000 sonderingen per jaar. Bij een gemiddelde prijs van €250 per geomechanische sondering kan de besparing dan maximaal oplopen tot jaarlijks €2 mln.

Bij boormonsterprofielen kan de besparing oplopen tot maximaal €1,8 mln. per jaar. Bij deze besparing is niet alleen rekening gehouden met de kostenbesparing voor de boormonsterprofielen zelf, maar ook met de besparing bij daaruit voortvloeiende laboratoriumonderzoeken. Bij de kosten voor laboratoriumonderzoeken kan ervan worden uitgegaan dat deze in de orde van grootte van de boring zelf ligt<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> Bij geotechnische boringen worden vaak in het laboratorium zogeheten Kd waarden bepaald. Het aantal is afhankelijk van de diepte van de boringen en het aantal lagen dat daarbij wordt onderscheiden (per laag een Kd-bepaling). Als globale vuistregel kan worden aangehouden dat de kosten van het laboratoriumonderzoek in dezelfde orde van grootte liggen als de kosten voor de

Omdat de jaarlijkse besparing afhankelijk is van de dekkingsgraad van de BRO loopt deze met de tijd op, maar wordt tot 2025 niet volledig bereikt.

Als men ervan uitgaat dat de dekkingsgraad van DINO/BIS niet verandert met de tijd, maar 80% van de additioneel beschikbare data wel in de BRO worden opgenomen, dat stijgt de dekkingsgraad van de BRO met betrekking tot de geomechanische sonderingen van 5% in 2011 tot rond 45 % in 2025 en met betrekking tot de geologische boormonsterprofielen van rond de 20% in 2011 tot 30% in 2025.

Als je verder ervan uitgaat dat 50% van de maximaal herbruikbare data ook daadwerkelijk worden hergebruikt, dan bedraagt de totale besparing van geomechanische sonderingen en boormonsterprofielen (geologie, geologie mechanisch), inclusief de besparingen van laboratoriumonderzoek circa € 2,6 miljoen (CW). Zie onderstaande tabel.

Tabel 26. Overzicht van de besparingen op geomechanische boringen en boormonsterprofielen

Datatype	Gemiddelde prijs per onderzoek	Maximale besparing aantal onderzoeken	Verandering dekkingsgraad in 2025 t.o.v. nulalternatief	Besparing door de BRO (CW; miljoen €)
geomechanische sonderingen	€250	8.000	+40%	2,3
boormonsterprofielen (geologie en geologie mechanisch) incl. laboratoriumonderzoek	€2.250	800	+10%	0,3
<b>totaal</b>				<b>2,6</b>

#### 5.5.2 Vermeden kosten grondwatermonitoring grote projecten

In grote projecten zullen samenhangende met de vergunningverstrekking voor het onttrekken van grondwater, kosten kunnen worden vermeden voor grondwatermonitoring omdat minder fijnmazige grondwatermonitoring ten behoeve van handhaving behoeft te worden ingericht, omdat reeds fijnmazige gegevens beschikbaar zijn.

---

boring zelf. Dit punt is wel een goede aanvulling op onze eerder raming. de kosten voor onderzoek zijn daar ten onrechte buiten beschouwing gebleven.

We gaan er vanuit dat in 10% van de gevallen voor de 500 grotere projecten met grondwateronttrekking er maximaal 10 peilbuizen minder behoeven te worden gezet (datatype 13) en dat er navenant minder gemonitord hoeft te worden. Daarmee kunnen jaarlijks maximaal 1,5 miljoen euro potentieel worden bespaard ( $10\% * 500 * 10 * € 3.000$ ). We gaan ervan uit dat het aantal peilbuizen dat bij 10% van de grote projecten minder worden gezet met de dekkinggraad van de BRO stijgen tot 10 in 2025. In de periode 2011-2025 kunnen dan in totaal €5,6 miljoen (CW) kosten worden vermeden.

5.5.3 *Overige datatypen waarvoor hergebruik mogelijk is*

Aanvullend op bovengenoemde twee datatypen verwachten we op grond van informatie uit interviews en beheerders dat hergebruik mogelijk is voor de volgende datatypen:

- boormonsterprofielen (bodemkunde)
- boormonsterprofielen (archeologisch)
- boormonsteronderzoek (exclusief bodemkunde)
- boormonsteronderzoek (bodemkunde).

Van deze datatypen is geconstateerd dat op dit moment dubbelonderzoek in substantiële mate plaatsvindt en dat derhalve uitsparing van aanvullend onderzoek redelijkerwijs (onder voorwaarden) verwacht mag worden als gevolg van een toenemende dekkinggraad.

Voor deze datatypen worden de baten door vermijden van dubbelonderzoek geschat aan de hand van de additionele toename van dekkinggraad van de BRO t.o.v. het nulalternatief. We gaan er hierbij van uit het nulalternatief geen toename van de dekkinggraad laat zien. Bij deze benadering sluiten we volledig aan bij de zienswijze van de MKBA BRO 2007. We nemen ook hier aan dat per toename van de dekkinggraad met 5 procentpunten een besparing van 0,5% te halen valt. Het resulterende besparingspercentage wordt vervolgens op de totale jaarlijkse populatie van bodemkundige onderzoek in de markt toegepast. In tabel 27 is het dekkingpercentage van DINO/BIS in 2011 en het verwachte dekkingpercentage van de BRO in 2025 gegeven.

Tabel 27. Overzicht van dekkinggraden in nulalternatief en projectalternatief

	Huidige situatie (DINO/BIS)	BRO	
		2011	2025
	2011	2011	2025
boormonsterprofiel bodemkunde	80%	80%	92%
boormonsterprofiel archeologie	1%	1%	53%
boormonsteronderzoek (exclusief bodemkunde)	5%	5%	51%
boormonsteronderzoek (bodemkunde)	80%	80%	81%

De besparingen op onderzoek per datatype zijn vervolgens in tabel 28 opgenomen.

Tabel 28. Overzicht besparingen op aanvullend onderzoek van vier datatypen

<b>Datatype</b>	<b>Gemiddelde prijs per onderzoek</b>	<b>Aantal onderzoeken die in de periode 2015 t/m 2025 kunnen worden vermeden door de BRO</b>	<b>Besparing door de BRO (CW; miljoen €)</b>
boormonsterprofielen (bodemkunde)	€150	1.300	0,1
boormonsterprofielen (archeologie)	€200	38.700	4,5
boormonsteronderzoek (exclusief bodemkunde)	€100	35.000	2,0
boormonsteronderzoek (bodemkunde)	€375	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar
<b>totaal 4 datatypen</b>			<b>6,7</b>

#### 5.5.4 Totale besparing

In tabel 29 presenteren we vervolgens het totale beeld van de besparingen op aanvullend bodemonderzoek als gevolg van de BRO. De totale besparing bedraagt rond de € 17,9 miljoen.

Tabel 29. Overzicht van de besparingen op aanvullend onderzoek van alle relevante datatypen

<b>Datatype</b>	<b>Gemiddelde prijs per onderzoek</b>	<b>Aantal onderzoeken die jaarlijks maximaal kunnen worden uitgespaard door de BRO</b>	<b>Besparing door de BRO (CW; miljoen €)</b>
Boormonsterprofielen (bodemkunde)	€150	1.300	0,1
Boormonsterprofielen (archeologie)	€200	38.700	4,5
Boormonsteronderzoek (excl. bodemkunde)	€100	35.000	2,0
Boormonsteronderzoek (bodemkunde)	€375	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar

<b>Datatype</b>	<b>Gemiddelde prijs per onderzoek</b>	<b>Aantal onderzoeken die jaarlijks maximaal kunnen worden uitgespaard door de BRO</b>	<b>Besparing door de BRO (CW; miljoen €)</b>
Geomechanische sonderingen	€250	8.000	2,3
Boormonsterprofielen (geologie en geologie mechanisch)	€1.125	800	0,3
Grondwaterkwantiteit-gegevens (peilbuis bij grondwater)	€3.000	500	5,6
<b>Totaal</b>			<b>14,9</b>

#### 5.5.5 Resterende datatypen: geen baten

Voor de overige 15 datatypen schatten we in dat het additionele hergebruik in het projectalternatief nagenoeg nul is. Dit geldt met name voor de thema's Mijnbouw en Grondwater. Voor Mijnbouw geldt reeds een wettelijke aanleverplichting in het kader van de Mijnbouwet (nulalternatief), waarvoor vertrouwelijkheid van gegevens voor een periode van vijf jaar exploratie en 10 jaar voor reserves wettelijk is vastgelegd. Hergebruik van deze gegevens is dan slechts beperkt mogelijk, waarmee het voordeel voor andere partijen grotendeels komt te vervallen.

#### 5.6 Vermindering verkenning voor regionale karteringen

De invoering van de BRO en de terugmeldplicht zorgen ervoor dat het aantal boringen in het register toeneemt. Hierdoor komen meer gegevens over de ondergrond beschikbaar die gebruikt kunnen worden voor het maken van regionale karteringen. Alle beschikbare boringen worden gebruikt voor het maken van kaarten. Bij het bepalen van deze baat onderscheiden we drie typen karteringen waar het in principe voor mogelijk is om via de BRO tot een betere dekking te komen van het boringenbestand en zo te besparen op aanvullende verkenningen:

- archeologische kaarten
- geologische en geohydrologische kaarten
- bodemkundige kaarten.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat de huidige kaarten visualisaties zijn van geografisch geordende digitale gegevensverzamelingen elk met haar eigen gegevenskwaliteit in termen van juistheid, volledigheid, actualiteit en mate van detail (schaal) en daarmee nauwkeurigheid. Deze bepalen gezamenlijk het vertrouwen in en daarmee de bruikbaarheid van de beschikbare gegevens.

### 5.6.1 *Archeologische kaarten*

Voor archeologie verwachten we geen tot nauwelijks hergebruik van reeds beschikbare archeologische boring. De invoering van de archeologische waardenkaart (AWK) (80 à 85% van de gemeenten heeft die kaart ultimo 2010) heeft al geleid tot de eerder genoemde besparingen.

Ook is het hergebruik beperkt omdat boormonsters die in het kader van bodemonderzoek zijn genomen geen gegevens bevatten van vondstresten, verkleuringen, et cetera<sup>20</sup>.

### 5.6.2 *Geologische en geohydrologische kaarten*

Ook voor geologische en geohydrologische kaarten verwachten we een zeer beperkt tot afwezig hergebruik van BRO-data. De geologische modellen worden geïkt op basis van bestaande metingen en bestaande meetnetwerken. De BRO zal hier naar verwachting geen wezenlijke invloed op hebben. We achten het wel goed mogelijk dat als gevolg van de BRO, de berekeningen gebaseerd op de modellen tot betere uitkomsten kunnen leiden vanwege een groter aantal beschikbare metingen waarop deze kunnen worden geïkt.

### 5.6.3 *Bodemkundige kaarten*

De inschatting voor bodemkundige kaarten hebben we overgenomen uit de MKBA 2007. Voor bodemkundige karteringen worden niet alleen ondiepe gegevens gebruikt, maar ook gegevens over de diepere ondergrond. Veelal betreffen deze karteringen een specifiek onderwerp en regio. Een regionale kartering wordt gemiddeld eens in de twee jaar gemaakt. Het gebied dat een regionale kartering bestrijkt, kent gemiddeld een omvang van 1.000 km<sup>2</sup>. Voor het maken van een regionale kartering zijn ongeveer 10 ondiepe boringen per km<sup>2</sup> nodig. Het huidige bestand (DINO-BIS) bevat ongeveer 5 ondiepe boringen per km<sup>2</sup>. Aanvullende ondiepe (hand)boringen kosten circa 200 euro per stuk, inclusief kwaliteitscontrole en beschrijving van de boring.

---

<sup>20</sup> De archeoloog maakt overigens wel gebruik van bodemkundige (geomorfologie) gegevens én geologische gegevens (laagopbouw, sedimenten, korrelgroottes om de archeologische interpretatie (zoekend naar antropogene artefacten) te kunnen doen.

We gaan ervan uit dat onderzoekers tot 2015 vijf aanvullende boringen per km<sup>2</sup> moeten zetten en dat vanaf 2015 de benodigde extra benodigde boringen geleidelijk kunnen teruglopen tot vier per km<sup>2</sup> door de verbeterde dekkingsgraad van bodemkundige gegevens. In het nulalternatief zou dit nog altijd vijf per km<sup>2</sup> zijn geweest: een besparing van 1 boring per km<sup>2</sup>. Omdat er een gebied van 100 km<sup>2</sup> moet worden afgedekt voor de kaarten, is er in de periode 2015-2025 om de twee jaar een besparing van 0,1-0,2 miljoen euro, wat in totaal tot een contante waarde van € 0,5 miljoen leidt.

## 5.7 Indirecte/externe effecten

We onderscheiden twee typen indirecte effecten:

- indirecte effecten op de werkgelegenheid van bodemonderzoek
- indirecte externe effecten.

### 5.7.1 *Indirecte effecten op de werkgelegenheid*

Deze MKBA kijkt wat de efficiencywinst is in de keten van bouw- en ondergrondprojecten als gevolg van verbeterde bodemdata. Besparing op aanvullende verkenningen en zoektijden leveren kostenbesparingen op die de eindgebruiker van deze projecten (opdrachtgever voor bouwwerken, gebouw- of de huiseigenaar) een economisch voordeel oplevert. Ook al is de besparing per bouwproject klein door een beperkt kostenaandeel van het bodemonderzoek in de kostprijs van bouwwerken, de totale besparing op basis van het gehele volume aan bouwwerken is wel degelijk substantieel. En dat kan tevens het geval zijn voor de werkgelegenheid die verloren dreigt te gaan als gevolg van deze efficiëncyslag.

Met het uitvoeren en registreren van bodemonderzoeken verdienen mensen hun brood; inkrimping van deze activiteiten kan leiden tot minder werk, korter werk en uiteindelijk een lagere salarissom voor de betrokkenen.

Ook deze effecten op de arbeidsmarkt kunnen leiden tot een vermindering van de welvaart en dienen in een MKBA meegenomen te worden. Het gaat hier met name om een verlies aan arbeidsplaatsen dat betrekking heeft op:

- **boor- en sonderingsbranche:** doordat minder boringen en sonderingen worden uitgevoerd zullen hierdoor arbeidsplaatsen vermoedelijk verloren gaan
- **ingenieurs en onderzoeksbranche:** doordat minder tijd nodig is voor het voorbereidend onderzoek komen ook hier enkele arbeidsplaatsen op de tocht te staan
- **overheden:** idem ingenieursbranche.

Voor de overheid en ingenieursbranche in zijn geheel is een verlies tussen de 20 en 30 FTE's in onze ogen een realistische inschatting. Tegenover dit verlies staan overigens per saldo extra arbeidsplaatsen bij de beheerorganisatie (TNO). Per saldo resteert een klein verlies aan arbeidsplaatsen met de komst van de BRO.

Verlies van banen hoeft niet automatisch te leiden tot een verlies aan welvaart. Werkloos worden is nooit leuk, maar de positieve keerzijde is dat zo vrije tijd beschikbaar komt wat ook een economische waarde heeft vanuit een breder welvaartspectief (uitgangspunt in een MKBA). In een goed werkende arbeidsmarkt kunnen deze mensen zo weer aan de slag (door aanpassingen in het loon waardoor de arbeidsvraag weer toeneemt) en er ontstaat in een nieuw arbeidsmarktevenwicht een situatie waarin het marginale loon van een uur extra werk precies gelijk is aan de waarde van dit vrije uur<sup>21</sup>. In een goed werkende arbeidsmarkt zijn er dus eigenlijk alleen op macroniveau bezien ‘overstapkosten’ die van tijdelijke aard zijn. Van deze situatie zullen we uitgaan<sup>22</sup>.

### 5.7.2 *Indirecte externe effecten*

De indirecte en externe effecten<sup>23</sup> komen terecht bij de eindgebruikers van de data uit de BRO. Het gaat hier dan om de doorwerking van de betere dienstverlening door de overheid naar burgers, bedrijven en instellingen. Voor deze effecten is het niet mogelijk om door middel van kwantificeerbare gegevens een indruk te geven van de orde van grootte van deze baten.

Dit omdat in veel gevallen een markt -en daarmee een marktprijs - van deze effecten ontbreekt. In lijn met de vorige MKBA zullen we deze effecten uitsluitend kwalitatief bespreken. Het gaat dan om de volgende effecten:

- nieuwe toepassingen/interpretaties
- uitoefening en vereenvoudiging handhavingstaken
- verhoging van de veiligheid
- beter inzicht in oorzaak en mogelijkheden van preventie van ondergrondgerelateerde calamiteiten
- verbetering beleid.

### 5.7.3 *Nieuwe toepassingen/interpretaties*

Het is op dit moment nog lastig in te schatten welke mogelijke nieuwe toepassingen er op kunnen treden als gevolg van BRO. Een mogelijke nieuwe toepassing zou bijvoorbeeld kunnen zijn het stimuleren van het gebruik van ondergrondgegevens voor educatie en opleidingsdoeleinden.

---

<sup>21</sup> Uit de wetenschappelijke economische literatuur blijkt dat de waarde van vrije tijd inderdaad benaderd kan worden met het reële uurloon.

<sup>22</sup> Wanneer hier geen sprake van is, dan ontstaan er wel structurele welvaartskosten van de verloren banen. Door de waardering van de vrije tijd zal dit een bescheiden aandeel in het geheel hebben.

<sup>23</sup> Deze beschrijving is grotendeels gebaseerd op de MKBA BRO 2007.

### 5.7.4 *Uitoefening en vereenvoudiging handhavingstaken*

BRO biedt organisaties met ondergrondgerelateerde handhavingstaken een instrument om haar taken vorm te geven. Als voorbeeld kan de Belastingdienst worden genoemd die gebruik maakt van gegevens over grondwaterstanden, waardoor het eenvoudiger wordt om inzicht te krijgen in feitelijk gerealiseerde grondwateronttrekkingen. Deze informatie gebruikt de Belastingdienst voor het achteraf toetsen van de van de hoogte van aanslagen met betrekking tot grondwateronttrekking.

### 5.7.5 *Verhoging veiligheid*

Met de BRO is in algemene zin meer veiligheid te bieden. Denk aan niet-geëxplodeerde explosieven, schade door aardbevingen, zettingen, overstromingen. Onderstaand gaan we op enkele aspecten ter illustratie nader in. Bij projecten waarin activiteiten in de grond worden ontplooid, wordt rekening gehouden met de aanwezigheid van niet ontplofte explosieven. In Nederland zijn bedrijven gespecialiseerd in de opsporing van explosieven. Deze bedrijven zijn momenteel zelf bezig met het ontwikkelen van een register waarin opgenomen zijn welke gebieden onderzocht zijn en explosieven vrij zijn. In de werkprocessen van deze bedrijven worden sonderingen uitgevoerd. Een koppeling met de BRO levert extra input op het gebied van sonderingen op, maar biedt tevens de mogelijkheid om kaarten te maken waarin de onderzochte gebieden aangegeven worden. Voor overheidspartijen kan dit interessante beleidsinformatie opleveren. Indien bij projecten van meer en kwalitatief goede informatie gebruik wordt gemaakt, kan in meer algemene zin meer invulling worden gegeven aan het begrip van veiligheid: ontwerpen van dijken, tracés van transportleidingen et cetera kunnen kwalitatief beter worden gepland en aangelegd.

### 5.7.6 *Beter inzicht in oorzaak en mogelijkheden van preventie van ondergrondgerelateerde calamiteiten*

De BRO kan een rol vervullen als hulpmiddel bij preventie van aan de ondergrond gerelateerde calamiteiten (zoals caverne verzakking). De ondergrond kan ook door menselijk ingrijpen veranderen. Voor de uitvoering van diverse economische activiteiten wordt gebruik gemaakt van de ondergrond. De BRO kan de informatie die met deze activiteiten samenhangen clusteren en ontsluiten.

### 5.7.7 *Verbetering beleid*

Op basis van eigenschappen van de bodem en ondergrond kan invulling worden gegeven aan tal van ruimtelijke plannen of bestemmingen van de ondergrond of bodem.

Naast bouwprojecten kan ook bij studies als streekplannen, beleidsstudies, MER-studies gebruik gemaakt worden van gegevens van de ondergrond. Dankzij de BRO beschikt de Nederlandse overheid over meer informatie over de ondergrond. Doordat beleidsstudies of planstudies sneller en over meer gegevens kunnen beschikken kunnen betere (bredere) afwegingen plaatsvinden en is de besluitvorming op basis van dergelijke studies meer solide. Ook kan op een breder draagvlak worden gerekend doordat de studies beter zijn onderbouwd met feitelijke informatie. Als de kwaliteit van het voortraject hoger is, kan een voordeel worden behaald in het verdere voorbereidingstraject en het beheertraject. In het voorbereidingstraject door meer gerichte verkenningen en ontwerp beter op omstandigheden toe te spitsen en in het beheertraject door bijvoorbeeld te kiezen voor realisatie woningbouw in een gebied met een minder wateroverlast of lagere gevoeligheid voor zettingen. In het kader van beleids- of planstudies worden eveneens verkenningen uitgevoerd, hoewel de grootste voordelen de verbetering van de kwaliteit en doorlooptijd van dergelijke initiatieven betreffen.

### **5.8 Verbetering kwaliteit modellen**

Het is te verwachten dat de hoeveelheid gegevens en de kwaliteit van de gegevens in de BRO in de loop van de tijd als gevolg van de aanlever- en terugmeldplicht zal toenemen. Dit heeft eveneens een positief (niet te kwantificeren) effect op de kwaliteit van de modellen. De redenering is dat door het toenemen van de fijnmazigheid van de kwalitatief hoogwaardige meetpunten, de kwaliteit van het model als geheel toeneemt.

### **5.9 Vermeden meerkosten meetnet**

De wet 'Verbrede watertaken gemeenten' legt de gemeente een zorgplicht op voor de verwerking van overtollig grondwater en het doelmatig beheer van het afvloeiend hemelwater in stedelijk gebied<sup>24</sup>. De gemeente is verplicht de klachten te onderzoeken en afhankelijk van de uitkomsten maatregelen te treffen. In de MKBA BRO van 2007 is ervan uitgegaan dat 30 instanties te maken zouden krijgen met het inrichten van een beheerorganisatie. Geschat werd dat met invoering van de BRO een jaarlijkse baat gerealiseerd worden van 0,4 miljoen euro en een contante waarde van 3,1 miljoen euro.

---

<sup>24</sup> Met de zorgplicht bestaat een sluitend geheel van verantwoordelijkheden waarbij grofweg de waterschappen verantwoordelijk zijn voor het peilbeheer van het oppervlaktewater (dat vooral in de meer landelijke gebieden vaak een sterke relatie met het grondwater kent), de provincies voor het voorraadbeheer van het grondwater en de gemeenten voor de afvoer van het hemelwater en de aanpak van aan grondwaterstanden gerelateerde problemen en de rioleringszorg.

Ook is er sprake van vermeden meerkosten voor het opzetten en onderhouden van informatiesystemen (meetnetten) in het kader van de zorgplicht die voortvloeit uit de Waterwet bij lagere overheden.

Met name de grotere gemeenten zullen in antwoord op de zorgplicht die is ontstaan als gevolg van de Waterwet, informatiesystemen gaan ontwikkelen respectievelijk in stand houden om gegevens over grondwater beschikbaar te hebben. Deze ontwikkel-, respectievelijk onderhouds- en beheerkosten vervallen dan wel worden vermeden doordat de BRO deze feitelijk overneemt. We ramen dat vermeden kosten een omvang van € 800.000 per jaar hebben gebaseerd op vermeden kosten bij circa 20 relevante organisaties à € 40.000 per jaar. We gaan ervan uit dat deze kosten voor 2018 gedeeltelijk en vanaf 2018 volledig kunnen worden vermeden. In totaal bedraagt deze baat dan € 4,6 miljoen (CW).

## 6 INSPIRE en aanpalende effecten

In dit hoofdstuk zijn een aantal extra gestelde vragen, welke niet direct in de MKBA pasten, opgenomen. Deze vragen worden achtereenvolgens beantwoord en geven een indruk van het mogelijke aandeelomvang van de kosten respectievelijk de baten als gevolg van de genoemde effecten.

### 6.1 Samenhang met INSPIRE

De Europese INSPIRE-richtlijn verplicht lidstaten gegevens over 34 gegevenssoorten op een onderling vergelijkbare wijze toe te leveren en vanuit één punt in de lidstaat op digitale wijze raadpleegbaar te maken. Daartoe worden in eerste aanleg de metadata (de beschrijvende gegevens over de gegevensverzamelingen) en daarna de gegevensstructuur en betekenis geharmoniseerd. De invoering van de richtlijn is verdeeld in drie groepen voor de invoeringsperiodes, annex 1 t/m 3 geheten. Voor de beschouwingswereld van de BRO, waarin geologie & bouwen, archeologie, bodemkunde, mijnbouw, grondwater en milieu zijn opgenomen, zijn in onze optiek de onderstaande INSPIRE-gegevensgroepen relevant:

Tabel 30. Gevensgroepen INSPIRE relevant voor de BRO

Annex	Meta-data	Data	Gegevenssoort (thema)
1	2010	2011	(8) hydrografie
2	2010	2014	(10) hoogte, <b>(12) geologie</b>
3	2013	2014	<b>(16) bodem</b> , (33) energiebronnen, (34) minerale bronnen

In de KBA INSPIRE van 2009 worden een aantal kosten en baten genoemd welke potentieel kunnen doubleren met de kosten en baten die in het kader van de BRO worden benoemd.

Dit zijn (bedragen indicatief):

Tabel 31. Kosten/baten soorten KBA INSPIRE 2009<sup>25</sup>

Kosten baten	Aard van de kosten/baten	Omvang in k€	Omvang in k€ BRO gerelateerd <sup>26</sup>
kosten	investeringen dataproviders	16.900	1.491
	frietiekosten dataproviders	300	26
baten	efficiencyvoordeel dataproviders	2.400	212
	efficiencyvoordeel gebruikers	63.700	5.620

Wanneer we deze trachten te verdelen over de drie annexen, die in complexiteit toenemen berekenden we een verdeelsleutel van 8%, 42% en 50% over de drie annexen gebaseerd op de bijdrage die de datatypen inbrengen. Zo ontstaat een genuanceerder beeld van wanneer de kosten en baten en in welke mate, zouden kunnen gaan vallen. Dit is in de onderstaande tabel weergegeven. Een beter zicht op de kosten en baten is zonder nader onderzoek nu niet te maken. De harmonisatie als gevolg van INSPIRE loopt nu volop en alleen een uitgebreid onderzoek ten opzichte van de nulsituatie kan naar ons oordeel zicht geven op de tot nu gerichte inspanningen en daarmee samenhangende baten.

Tabel 32. Kosten/baten verdeeld over annexperioden (bedragen in euro x 1.000)

	Investerin- gen data- providers	Frictiekos- ten datapro- viders	Efficiency- voordeel dataprovi- ders	Efficiency- voordeel gebruikers
<b>omvang in k€ BRO gerelateerd</b>	1.491	26	212	5.620
annex 1 8%	124	2	18	468
annex 2 42%	621	11	88	2.342
annex 3 50%	746	13	106	2.810

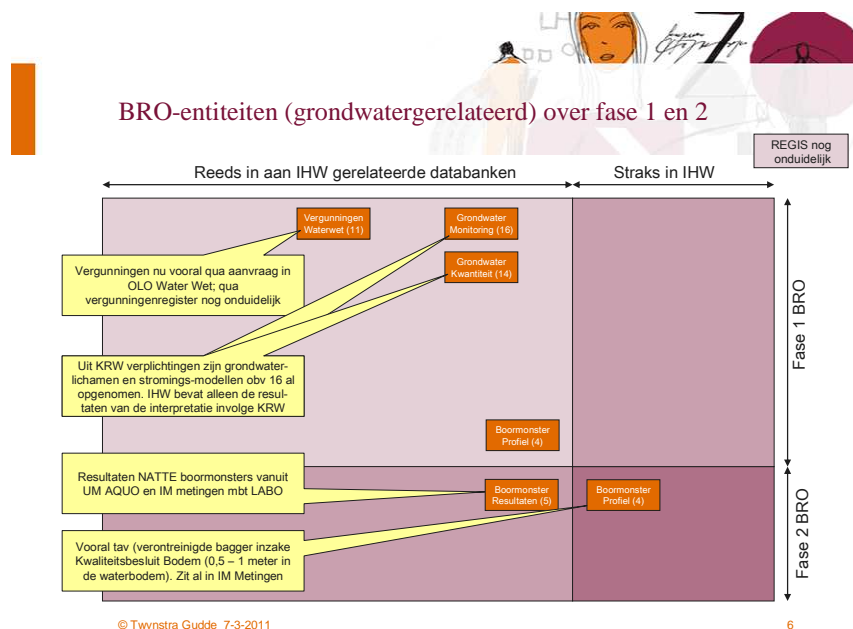
Zoals bij het beschrijven van het nulalternatief al gemeld maken de kosten en baten veroorzaakt door INSPIRE deel uit van het nulalternatief.

<sup>25</sup> Bron. KBA INSPIRE 2009 Geonovum door Ecorys/Grontmij

<sup>26</sup> O.b.v. proportioneel aandeel BRO gerelateerde entiteiten ergo 50% overlappend van 6/34 = 8%

De berekening in tabel 32 is alleen gemaakt om gevoel te geven van de omvang van een mogelijke doublure.

Het is ons inzien nauwelijks vast te stellen of deze baten nu veroorzaakt worden door de harmoniserende werking van INSPIRE of de harmoniserende werking van de BRO. In de onderstaande figuur is getracht het verband tussen de kosten/baten vanuit INSPIRE gezien en die vanuit de BRO gezien te relateren.



Figuur 14. INSPIRE vs BRO (samenhang K&B)

## 6.2 Samenwerken loont

Daarnaast is in de businesscase PDoK<sup>27</sup> al beredeneerd dat wanneer meerdere actoren samenwerken bij het realiseren van een voorziening en bijbehorende organisatie dat na verrekening van de extra kosten als gevolg van samenwerken een voordeel genereert van circa 65% (bij vier actoren) voor elke partner. Het doortrekken van deze redenering op de investeringskosten, die gemoeid zijn met de BRO gerelateerde INSPIRE-kosten, levert ons een beeld op van de te vermijden kosten in het INSPIRE-traject waar het de BRO gerelateerde entiteiten betreft. Een besparingseffect wat ontstaat als gevolg van de door de BRO ingezette en inhoudelijk en in tempo samenvallende harmonisatie.

<sup>27</sup> Geonovum Twynstra Gudde Businesscase PDOK 2008.

Deze zouden voorzichtig geraamd circa 50% van het (40% harmonisatiegebonden) kostenaandeel van €1.491K => €298K kunnen zijn.

### 6.3 Betrokken bestuursorganen

In de onderstaande tabel is getracht een beeld te geven van welke bestuursorganen nu en binnen 5 jaar over digitale bodemkundige en geologische gegevens beschikken die binnen het raamwerk van de INSPIRE-richtlijnen vallen. We hanteren hiertoe wederom de zes gesignaleerde betrokken entiteiten uit de drie annexen.

Tabel 33. Voorkomen digitale BRO-gerelateerde gegevens bestuursorganen<sup>28</sup>

Bestuursorgaan	Hydrografie	Hoogte	Geologie	Bodem	Energie	Minerale bronnen
Rijk incl. ZBO's	grondwater	AHN	RGD	bodemkundig archeologisch	mijnbouw	mijnbouw
provincie	grondwater			bodemkundig		
gemeente				bodemverontreiniging, geomechanica archeologisch		
waterschap	grondwater	AHN		bagger		
kennisinstellingen	X		X	X	X	X
mate van digitalisering	hoog	hoog	hoog	gemiddeld	hoog	hoog

<sup>28</sup> Samenwerkingsverbanden zoals IHW e.d. worden toegerekend aan de primaire bestuursorganen

#### 6.4 Kostenverdeling a.g.v. BRO

Daarnaast rijst de vraag welke kosten bestuursorganen de komende jaren moeten gaan maken om aan de INSPIRE-verplichtingen te gaan voldoen. De indicaties vanuit de MKBA INSPIRE geven daar een indruk van maar er is geen indicatie in dat rapport afgegeven hoe die kosten verdeeld raken over de verschillende bestuursorganen. Voor de reikwijdte van de BRO hebben we in onderstaande tabel een beeld gegeven van de mogelijke indicatoren die de kostenverdeling zouden kunnen bepalen. Binnen de reikwijdte van dit onderzoek is **geen** aanvullend onderzoek naar de omvang van deze indicatoren uitgevoerd, daarom kunnen we ook **geen** waarden vermelden.

De indicatoren voor de kosten worden bepaald door het aantal taken dat in het kader van wet- en regelgeving respectievelijk handhaving daarvan door de bestuursorganen wordt uitgevoerd.

Tabel 34. Lege tabel voor indicatiebepaling ondergrond gerelateerd

Wet	Aantal datatypen BRO <sup>29</sup>	Beleid	Ver-gunning	Hand-having	Om-vang vergund per jaar	Werk-last Per stuk	Werk-last per jaar
Mijnwet	4	R	R	R	?	?	?
Water-wet	8	GWP	GWP	GWP	?	?	?
Wbb enz.	11	P	P	P	?	?	?
Malta-archeologie	1	RG	G	G	?	?	?
WABO bouwen	7	G	G	G	?	?	?
WRO	1	RPG	PG	PG	?	?	?
Mest-wetten	1	R	R	R	?	?	?

Legenda R=Rijk / P=Provincie / G=Gemeente / W=Waterschap

<sup>29</sup> Zoals weergegeven op figuur Datatypen en wetten/regelingen i.r.t. BRO

## **6.5 Aansprakelijkheid gegevens**

In de wettekst zal geen afzonderlijke regeling over aansprakelijkheid worden opgenomen. De algemene regels uit het Burgerlijk Wetboek ten aanzien van de onrechtmatige daad (artikel 6:162 BW en verder) regelen dit onderwerp afdoende.

Dit is in lijn met de andere basisregistraties, die ten opzichte van de onrechtmatige daad ook geen bijzondere regeling over aansprakelijkheid bevatten.

Voor alle basisregistraties geldt voorts eenzelfde uitgangspunt dat pas sprake kan zijn van een onrechtmatige daad (waaruit aansprakelijkheid kan voortvloeien) als de overheid niet aan haar zorgplicht voor de juistheid van gegevens voldoet. Aan die zorgplicht is invulling gegeven door een kwaliteitszorg die waarborgt dat de gegevens in de basisregistratie de beste beschikbare gegevens zijn. Daarnaast is in de basisregistraties ook een controlemaatregel opgenomen in de vorm van een terugmeldplicht bij twijfel over de juistheid van een gegeven.

In de praktijk zal een eventuele aansprakelijkheid voor foutieve gegevens in de BRO genuanceerd liggen. Aansprakelijkheid zal afhankelijk zijn van een aantal factoren. Waren de gegevens zodanig dat het bestuursorgaan had moeten twijfelen over de juistheid daarvan en dus een terugmelding had moeten doen? Voldeed het brondocument in eerste instantie zelf aan de gestelde eisen en is daarmee alle vereiste zorgvuldigheid betracht bij het opnemen van de gegevens in de BRO? In algemene zin geldt dat in het geval een bestuursorgaan kan aantonen aan zijn zorgplicht te hebben voldaan, zij niet aansprakelijk kan worden gesteld voor de gevolgen van de aanlevering van foutieve gegevens door een frauderend adviesbureau.

De aanleg van een fundering gebeurt voorts door een professioneel bedrijf, dat geen gebruiksplicht heeft van BRO-gegevens, maar de BRO eventueel wel kan raadplegen. Van een dergelijke onderneming mag verwacht worden dat ze aangeleverde informatie controleert op juistheid. En waren de gegevens van het adviesbureau bewust fout en daarmee bedoeld om te frauderen of gaat het om een vergissing? In het eerste geval begaat het adviesbureau inderdaad een onrechtmatige daad, zodat dat bureau wellicht aansprakelijk kan worden gesteld voor daardoor opgetreden schade. Het zal mede afhangen van de aard van de informatie of er ook daadwerkelijk een verband bestaat tussen de schade en de gegevens in de BRO.

## **6.6 Benutten vrijstelling gebruiksplicht**

In overeenstemming met de andere basisregistraties is ook de gebruiksplicht voor de basisregistratie ondergrond niet absoluut en onbegrensd.

Het wetsvoorstel kent hiertoe een aantal uitzonderingsbepalingen:

- bestuursorganen zijn vrijgesteld van de gebruiksplicht indien het gegeven «in onderzoek» is. Bestuursorganen dienen zelf alert te zijn op de aantekening «in onderzoek» bij een gegeven. Die aantekening duidt erop dat de registratiehouder na beëindiging van zijn onderzoek een beslissing neemt omtrent het onderzochte gegeven, waarbij dat gegeven wordt aangepast, verwijderd of ongewijzigd blijft, zie paragraaf 6.4.  
Bij het gebruik van de modellen van de ondergrond dient het bestuursorgaan alert te zijn op de terugmeldingen in het afzonderlijke register terugmeldingen. Deze meldingen wijzen immers op het mogelijk is dat een deel van het model niet in overeenstemming met de fysieke werkelijkheid is
- in aanvulling op de vorige grond mag een bestuursorgaan tevens van de gebruiksplicht afwijken indien het een melding omtrent gerede twijfel heeft gedaan. Deze aanvulling is nodig, aangezien tussen het moment van melding en het plaatsen van de aantekening «in onderzoek» maximaal drie werkdagen zit. Zie paragraaf 4.3 voor een verdere toelichting op het terugmeldproces
- vrijstelling is eveneens mogelijk in een situatie waarin toepassing van de gebruiksplicht leidt tot het niet naar behoren kunnen vervullen van een publiekrechtelijke taak.

In het kader van de basisregistratie ondergrond kan daar in twee gevallen spraken van zijn. In het eerste geval zijn de in de BRO beschikbare gegevens niet geschikt in relatie tot het gebruiksdoel. Hoewel bestuursorganen verplicht zijn de basisregistratie ondergrond te raadplegen om vast te stellen of het potentieel relevante gegevens bevat, vervalt de gebruiksplicht indien het bestuursorgaan oordeelt dat deze verkenningen in relatie tot het gebruiksdoel ongeschikt zijn. Het staat een bestuursorgaan in dat geval vrij andere bronnen te raadplegen of nieuwe verkenningen uit te (laten) voeren. Overigens zal een dergelijk besluit in verband met de daaraan verbonden kosten niet lichtvaardig genomen worden.

In de tweede plaats is het mogelijk dat een bestuursorgaan over betere gegevens dan opgenomen in de BRO kan beschikken. In de praktijk zijn er drie situaties, waarin hier sprake van kan zijn. In de eerste situatie kan een bestuursorgaan over gegevens beschikken die dateren van voor de inwerkingtreding van de wet BRO. De verplichting tot het aanleveren van gegevens aan de BRO geldt namelijk alleen voor nieuw verkregen gegevens. Doordat gegevens daterend van voor de inwerkingtreding in de loop der tijd verouderen en daarmee minder of niet meer relevant worden, zal deze situatie zich met het verstrijken van de tijd steeds minder vaak voordoen.

De tweede situatie betreft het geval, waarin bestuursorganen beschikken over grootschaliger of meer gespecialiseerde modellen dan in de BRO zijn opgenomen. Deze situatie zal blijven bestaan; de BRO bevat uitsluitend een beperkt aantal basismodellen die voor een beperkt aantal toepassingen geschikt zijn en verder als basis voor grootschaliger en/of meer gespecialiseerde modellen dienen. De basismodellen moeten vanzelfsprekend alleen gebruikt worden in die gevallen, waarin dat zinvol is.

Deze situatie is vergelijkbaar met de gebruiksplicht voor de basisregistratie topografie. Voor deze basisregistratie vervalt eveneens de gebruiksplicht indien voor de uitoefening van de publiekrechtelijke taken grootschaliger topografie nodig is.

De derde situatie is specifiek voor het ministerie van Economische Zaken.

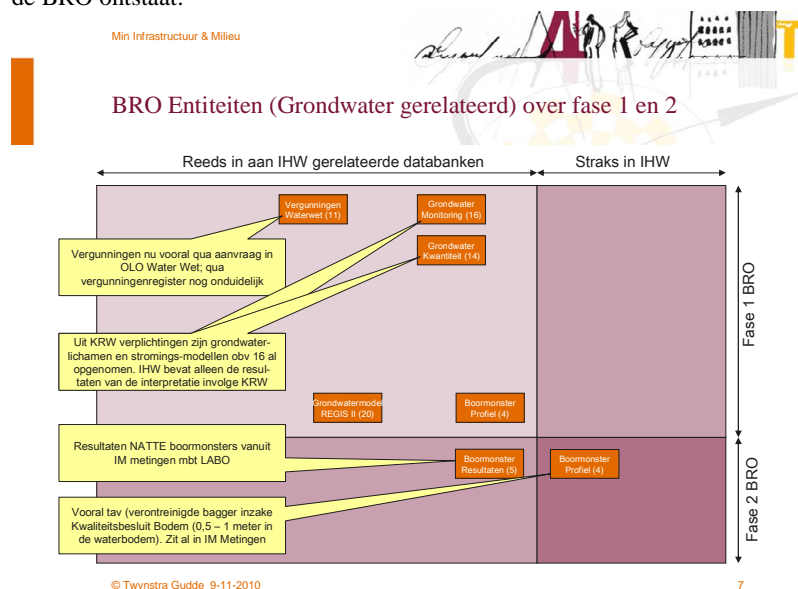
Dit ministerie beschikt voor de uitoefening van publiekrechtelijke taken op grond van de mijnbouwwet over vertrouwelijke informatie aangeleverd door het bedrijfsleven. Deze situatie zal eveneens blijven bestaan

- tot slot vervalt de gebruiksplicht indien bij wettelijk voorschrift anders bepaald is.

### 6.7 Samenhang INSPIRE, IHW en BRO

De harmonisatie-effecten welke ontstaan door de INSPIRE-richtlijn, de vorming van het IHW als gevolg van de KRW en het instellen van de BRO vallen samen zowel in tijd als in hun werkingsgebied. Daarom is het niet mogelijk eenduidig de baten en vaak ook kosten toe te wijzen aan één van deze drie genoemde harmonisatie veroorzakende richtlijnen/wetten. Toch zijn er wel enige verschillen te benoemen wat we hier zullen doen.

Het IHW is door de waterschappen, Rijkswaterstaat en de provincies (IPO) opgericht om op een efficiënte en effectieve wijze te kunnen voldoen aan de informatie/rapportageverplichtingen involge de KRW-richtlijn. Het IHW wordt in deze het nationale loket voor de KRW. De KRW-richtlijn bevat ook rapportage verplichtingen inzake grondwater waarmee een inhoudelijk raakvlak met de BRO ontstaat.



Figuur 15. BRO-entiteiten (Grondwater gerelateerd) over fase 1 en 2

Grondwaterkwantiteit (datatype 13) is wel opgenomen in fase 1 van de BRO en wordt als subset van gegevens tevens in nabewerkte vorm via het IHW-knooppunt in het kader van de KRW-richtlijn aan de EC geleverd. Ook is datatype 11 Vergunningen Waterwet in deze relevant.

In het kader van de INSPIRE-richtlijn vindt binnen een aantal annexsporen Europese harmonisatie van metadata en data plaats. Dit gebeurt zo dat EU-landen via hun nationale INSPIRE-loket (PDoK (NGR) in Nederland) de metadata en data welke afgedekt worden door de 34 datasoorten in de drie annexen, kunnen leveren. Voor de BRO zijn twee datatypen ((12 Geologie en (16) Bodem, zondermeer van belang en vier datatypen (8) Hydrografie, (10) Hoogte, (33) Energiebronnen en (34) Minerale bronnen, zouden potentieel van belang kunnen zijn. Zekerheid hierover kan nog niet gegeven worden aangezien deze processen nog lopen respectievelijk nog moeten starten. Grondwater wordt binnen de INSPIRE-harmonisatie onder Geologie geschaard (bron TNO). De insteek is dat de BRO volledig zal voldoen aan de INSPIRE-richtlijnen. De beschrijvingen die in het kader van INSPIRE gekozen worden zijn veelal van een meer abstracte generieke beschrijving, waardoor thematische beschrijvingen van de EU-landen daar in passen.

## 7 Conclusies en aanbevelingen

### 7.1 Conclusies

De centrale vraagstelling in dit eerste rapport is:

*Wat zijn de meerdere maatschappelijke kosten en baten van het projectalternatief voor de eerste fase (invoering van de BRO fase 1) ten opzichte van het nulalternatief (autonome ontwikkeling zonder invoering van BRO fase 1)?*

De resultaten van de MKBA voor de eerste fase dienen vergeleken te worden met de oorspronkelijke MKBA uit 2007. Eventuele afwijkingen moeten van een verklaring worden voorzien.

Vastgesteld kan worden dat een aantal uitgangspunten waarop de MKBA BRO van 2007 gestoeld is, niet langer onverkort geldig zijn. Daarnaast hebben sectorale harmonisatietrajecten zoals die in de archeologische (AWK) en (grond-) watersector (IHW) hebben plaatsgevonden een deel van de veronderstelde baten van de BRO reeds genomen. Het effect van de INSPIRE-richtlijn en de daaruit voortvloeiende harmonisatie en ontsluiting via het landelijk INSPIRE-loket (PDoK) komt daar nog boven op. Daarmee vallen kosten en/of baten weg of worden aanzienlijk kleiner dan eerder geraamd. Let wel: dat komt omdat de omstandigheden veranderd zijn ofwel omdat de baten in onze optiek reeds genomen zijn of samen met een ander traject genomen gaan worden en derhalve kunnen/mogen de baten niet langer exclusief aan de BRO toebedeeld worden. In deze studie zijn we kwalitatief in gegaan op de samenhang in beide trajecten. Echter op grond van methodische overwegingen is ervoor gekozen om kosten en baten als gevolg van Inspire op 'PM' te zetten, aangezien het in dit stadium onduidelijk is welke kosten en baten nu aan één van beide trajecten kunnen worden toegerekend.

#### **Uitkomsten MKBA**

De MKBA raamt de uitkomst van het projectalternatief op een positief saldo van ruim €10,5 miljoen.
--

De baten worden verwacht vanaf 2015 en bedragen circa 5,8 miljoen euro per jaar. De totale baten (CW) worden geraamd op 45,2 miljoen in de beschouwingsperiode van 2011 tot en met 2025. Tot 2018 is sprake van een cumulatief negatief saldo. Daarna slaat het gecumuleerd saldo om. Zie de tekstpassage in de samenvatting over robuustheid.

Gezien de eerder genoemde conclusies zijn veel van de maatschappelijke baten die in 2007 werden gesignaleerd ofwel kleiner van omvang, dan wel worden deze voordelen door aanpalende ontwikkeling naar verwachting al genomen op een andere plek door andere ontwikkelingen zoals IHW, AWK en het oplijnen van BIS en DINO.

Tegelijk heeft het voornemen om te komen tot een BRO de standaardisatie van gegevensverwerking in onze optiek binnen de betrokken sectoren versterkt. De door INSPIRE ingezette harmonisatie van begrippen, die ook geldt voor de wereld van de ondergrond hydrografie (annex 1), geologie en hoogte (annex 2) en bodem respectievelijk energiebronnen en minerale bronnen (annex 3), heeft op vele punten dezelfde werking als de vorming van een basisregistratie, waarmee er potentieel gelijke baten respectievelijk gelijk kosten zijn.

### **Draagvlak en haalbaarheid**

De grootste bezwaren die we tijdens het onderzoek hebben opgetekend omvatten de noodzaak om de gegevens verplicht aan te leveren en te gebruiken, iets wat inherent is aan het karakter van een basisregistratie. De meerkosten respectievelijk het verloren gaan van omzet, dan wel niet langer kunnen benutten van eerdere ICT-investeringen door organisaties, blijkt de grootste economische drijfveer om deze bezwaren te uiten. Veel van deze ICT-investeringen (3 à 5 jaar) zijn in onze ogen evenwel reeds afgeschreven. Emotioneel is in onze ogen bij de geraadpleegden vooral de angst om te moeten afscheid nemen van de eigen werkwijze in zake gegevensverwerking de raadgever om kritisch te staan tegenover de harmonisatie en bijbehorende effecten die gepaard gaan met implementatie van de BRO.

Het veronderstelde hergebruik van gegevens over de ondergrond (inclusief grondwater) blijkt in de praktijk, zonder aanpassingen aan de gehanteerde werkwijze van gegevensverwerking bij boren, ontgraven enzovoort kleiner dan aanvankelijk verwacht. Dit hangt deels samen met de intersectorale benadering die bij de BRO is gekozen<sup>30</sup>. Tegelijkertijd onderschrijven de meeste actoren wel het nut van goed beschikbare informatie, waarop kwaliteit in termen van juistheid, actualiteit en volledigheid gerekend mag worden. De aard van de inhoud van de nu voorgestelde BRO bevat zowel 1<sup>e</sup> als 2<sup>e</sup> orde-gegevens over de ondergrond. 1<sup>e</sup> orde-gegevens zijn gegevens over waarnemingen en metingen elk gedaan volgens een voorgeschreven methode van inwinnen.

2<sup>e</sup> orde-gegevens zijn gegevens die modellen bevatten over de toestand van de bodem en grondwater gebaseerd op de metingen en waarnemingen. De gebruikte regels voor modelleren zijn sterk gebonden aan de mening van professionals ten aanzien van bruikbaarheid. Het verplichte gebruik van 2<sup>e</sup>

---

<sup>30</sup> Zie ook de contextnotitie BRO.

orde- gegevens kan dan ook op weerstand stuiten, waarna professionals vooral uitzonderingsgronden gaan benutten om de werking van de basisregistratie op het punt van verplicht gebruik te ontlopen.

Daarnaast speelt dat integraal hergebruik van gegevens, zoals bij boringen, veronderstelt dat de boringen uitgevoerd en gegevens vastgelegd zijn volgens één werkwijze. Dat is iets wat nu niet het geval is waardoor de verwachting van hergebruik tegenvalt.

### **7.2 Aanbevelingen**

Het is in dat licht in onze optiek raadzaam onderscheid te maken tussen de gegevens in de thematische gebundelde kernregistratie Bodem en de basisregistratie BRO waarvoor in Nederland gebruik, terugmelding en aanleveren verplicht is. Daarnaast raden we u aan na te gaan in welke mate de werkwijze bij het vergaren van ondergrond gerelateerde gegevens zo kan plaatsvinden dat integraal gebruik mogelijk wordt. Dit vraagt evenwel om intersectorale afstemming van werkwijze wat in de regel tijdrovend is en veel verandering impliceert.

Samenvattend raden we u aan:

- onderscheid te maken tussen gegevens voor de kernregistratie en basisregistratie
- harmonisatie van wijze van uitvoeren van boringen (nemen van boorprofielmonsters) vanuit intersectorale optiek te onderzoeken
- de harmonisatie van BRO-entiteiten te laten samenvallen met de INSPIRE-harmonisatie voor deze entiteiten
- gebruik te maken van de bestaande uitwisselingsmodellen om gegevens vanuit onderliggende gegevensverzamelingen aan de BRO toe te kunnen leveren.

## **Bijlagen**

1. Overzicht geïnterviewde personen
2. Behandelde datatypen per groepsinterview
3. Overzicht aanloop- en beheerskosten bij de beheersorganisatie
4. Lijst met afkortingen
5. Informatieblad BRO februari 2011

## Bijlage 1: Overzicht van geïnterviewde personen

Deelnemer	Organisatie	Setting
Jetske van Heijst-Hielkema	Movares	groepsinterview geologie en bouwen 1
G. Doornbos	VOTB/Grontmij	groepsinterview geologie en bouwen 1
Rena Hoogland	RWS Waterdienst	groepsinterview geologie en bouwen 1
Stefan van den Berg	Waterschap Rivierenland	groepsinterview geologie en bouwen 1
Peter Otten	Gemeente Almere	groepsinterview geologie en bouwen 1
Robbert-Jan van Leeuwen	TNO DINO	geologie en bouwen 1 en 2, grondwater en mijnbouw
Tjeerd Koopmans	MWH Noord-Europa	groepsinterview geologie en bouwen 1
Michiel van der Meulen	TNO	groepsinterview geologie en bouwen 1
Xander Udo	RWS IJsselmeergebied	groepsinterview geologie en bouwen 1
Paul Erades	Gemeente Nijmegen	groepsinterview geologie en bouwen 1
Peter Dorsman	Gemeentewerken Rotterdam	groepsinterview geologie en bouwen 2
Jasper van de Hoef	RWS de Maaswerken	groepsinterview geologie en bouwen 2
Ruud Mutsaers	TNO	groepsinterview geologie en bouwen 2
Kees Jan van der Made	VOTB/EGB/Wiertsema & Partners	groepsinterview geologie en bouwen 2
Jan Jaap Tiemersma	Cubic Square	groepsinterview geologie en bouwen 2
Harry Boukes	Brabant Water	groepsinterview bodemkunde
Geert Thijssen	Min. ELI/DLG	groepsinterview bodemkunde
Folkert de Vries	Alterra	groepsinterview bodemkunde
Jan Huinink	Min. ELI	groepsinterview bodemkunde

Twynstra Gudde

Deelnemer	Organisatie	Setting
Frans Otto	Gebruikersraad Bodem- en Grondwaterkwaliteitsgegevens	groepsinterview bodemkunde
Jeroen Prins	Gemeentewerken Rotterdam	groepsinterview grondwater
Reginald Grendelman	VNG	groepsinterview grondwater
Janco van Gelderen	Provincie Utrecht	groepsinterview grondwater
Roeland Heuff	SIKB	groepsinterview grondwater
Hans van der Meij	TNO	groepsinterview grondwater
Rob Eijsink	VEWIN	groepsinterview grondwater
Vera Lagendijk	Vitens	groepsinterview grondwater
Susanne Wuijts	Min. I&M/RIVM	groepsinterview grondwater
Mirjam de Jong	IDSW	groepsinterview grondwater
Hella Hollander	EDNA/DANS	groepsinterview archeologie
Henk Weerts	RCE	groepsinterview archeologie
Kamal el Addouti	RCE	groepsinterview archeologie
Arthur de Groof	SIKB	groepsinterview archeologie
Esther Wieringa	SIKB	groepsinterview archeologie
Gerard Koster	VNG	groepsinterview archeologie
Bart Hendriks	Frisia Zout	groepsinterview mijnbouw
Rein Hillen	NOGEPa	groepsinterview mijnbouw
Fred Kluin	Wintershall	groepsinterview mijnbouw
Rob van Lieshout	Ministerie van ELI/SodM	groepsinterview mijnbouw
Berend Scheffers	EBN	groepsinterview mijnbouw
Wouter van Wijk	Landmark	groepsinterview milieukwaliteit

## Twynstra Gudde

<b>Deelnemer</b>	<b>Organisatie</b>	<b>Setting</b>
Hans Laban	DCMR	groepsinterview milieukwaliteit
Wouter Vogel	Ministerie van ELI	groepsinterview milieukwaliteit
Frans Otto	Provincie Utrecht	groepsinterview milieukwaliteit
Bouwe Talsma	Provincie Fryslân	groepsinterview milieukwaliteit
David Balder	Agentschap NL	groepsinterview milieukwaliteit
Jan Klein Kranenburg	Agentschap NL	groepsinterview milieukwaliteit
Roeland Heuff	SIKB	groepsinterview milieukwaliteit
Hans Blonk	Roxit	groepsinterview milieukwaliteit
Kees Versluijs	RIVM	groepsinterview milieukwaliteit
Marc de Jong	Gemeente Enschede	groepsinterview milieukwaliteit
Mari van Dreumel	Ministerie van ELI	groepsinterview milieukwaliteit
Sandra van Wijngaarden	Geonovum	gesprek
Marcel Reuvers	Genovum	gesprek
Marten Verbruggen	RAAP	gesprek
Peter Schut	Gemeente Ede	telefonisch overleg
Mirjam Stark	Oranjewoud	via vragenlijst
Eise Harkema	Staatsbosbeheer	via vragenlijst
Wout de Vogel	Ministerie I&M	via vragenlijst
Huibert Jan Lekkerkerk	Informatiehuis Water	via vragenlijst
Susanne Wuijts	RIVM	via vragenlijst
Kasper Hoiting	Gasunie	via vragenlijst

## Bijlage 2: Behandelde datatypen per groeps-interview

Basisregistratie Ondergrond

### Relevante datatypen per thema

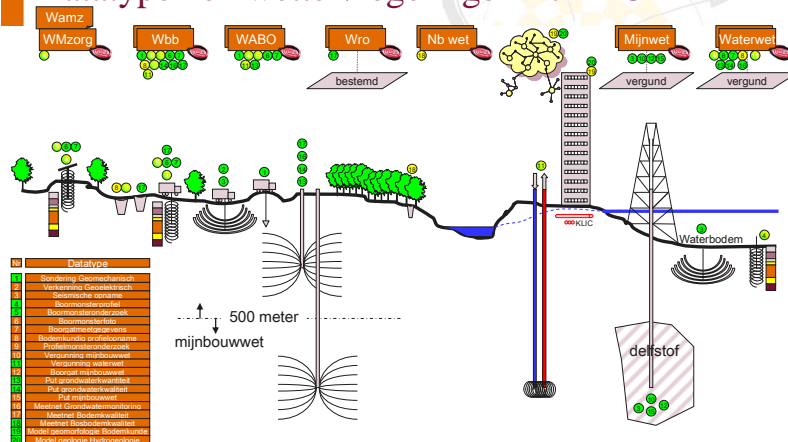
	MILIEU	MIJNBOUW	GRONDWATER	ARCHEOLOGIE	GEOLOGIE	BODEM
1		1			1	
2		2			2	
3		3			3	
4	4			4	4	4
5	5			5	5	5
6	6			6	6	6
7	7			7	7	7
8						8
9						9
10		10				
11			11			
12		12				
13			13			
14			14			
15		15				
16			16			
17	17					17
18	18					18
19					20	19
20			20		20	

© Twynstra Gudde | CE Delft | Tauw 6-12-2010

31

Min Infrastructuur & Milieu

### Datatypen en wetten/regelingen irt BRO



© Twynstra Gudde 25-2-2011

5

## Twynstra Gudde

Opmerking:

“Milieu” wordt verder in dit rapport niet in detail behandeld, omdat dit pas in fase 2 van de BRO een rol gaat spelen en niet tot de reikwijdte van dit rapport behoort.

### Bijlage 3: Overzicht aanloop- en beheer- kosten bij beheerorganisatie

Tabel 35. Aanloopkosten BRO bij beheerorganisatie

	incrementele kosten projectalternatief fase 1	
	personeelgerelateerd	niet personeelgerelateerd
Alterra	2011: € 225.000 2012: € 175.000	0
TNO	8,5 miljoen (±5 miljoen)	TNO: 200.000 p.j.

Tabel 36. Beheerkosten in het nul- en projectalternatief van fase 1

beheerkosten (€)		nulalternatief fase 1	projectalternatief fase 1	
		2011-2025	2011-2014	2015-2025
	<b>personeelgerelateerd</b>	Alterra: 2,5 miljoen TNO: 4,8 miljoen	0	Alterra: 2,0 miljoen TNO: 5,8 miljoen
	<b>niet personeelgerelateerd</b>	Alterra: 50.000 p.j. TNO: 300.000 p.j.	0	Alterra: 0 TNO: 500.000 p.j.

Tabel 37. Personele beheerkosten bij Alterra

	nulalternatief fase 1 (euro)	projectalternatief fase 1 (euro)	incrementele kosten projectalternatief fase 1 (euro)
inwinnen	€ 700.000	€ 845.000	€ +145.000
kwaliteit	€ 100.000	€ 70.000	€ -30.000
archiveren	€ 300.000	€ 215.000	€ -85.000
analyse	€ 1.200.000	€ 865.000	€ -335.000
verstrekken	€ 200.000	€ 30.000	€ -170.000
<b>totaal</b>	<b>€ 2.500.000</b>	<b>€ 2.025.000</b>	<b>€ -475.000</b>

Tabel 38. Verandering van personele beheerskosten bij TNO (in FTE's)

		verandering van FTE's vanaf 2015*
ICT-beheer	infra-architect	-1
	Storage consultant	-1
service desk	servicedeskmedewerker	+1,5
archieffverwerking	coördinator archieffverwerking	-0,25
dataverwerking	GeoDatabeheer	+2,5
	accountmanagers	+0,5
	medewerker gegevensbeheer	+1,5
	data-architect	-0,3
	informatieanalyse	-0,6
	portalmanagement	+0,5
management en staf	hoofd DINO	+0,25
	hoofd Datadienst	+0,25
	hoofd Strategie en Onderwerp	+0,25
	hoofd ICT	+0,4
	portfolio Officer	-0,1
	procesmanager	-0,1

\*Core business DINO incl. BRO versus Core business DINO exclusief BRO

**Bijlage 4: Lijst van afkortingen**

AHN	Actueel Hoogte Bestand Nederland
Archis	Archeologisch Informatiesysteem (Rijksdienst Cultureel Erfgoed)
AWK	Archeologische waardenkaart
BAG	Basisregistratie Adressen en Gebouwen
BAMZ	Besluit Algemene
BGT	Basisregistratie Grootchalige Topografie
BIS	Bodemkundig Informatiesysteem (Alterra)
BKT	Basisregistratie Kadaster en Topografie
BRO	Basisregistratie Ondergrond
BRT	Basisregistratie Topografie
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CW	Contante Waarde
DANS	Data Archiving and Networked Services
DINO	Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (TNO)
ELI	Ministerie van Economie, Landbouw en Innovatie
FTE	Fulltime Employee
GIP	Geo Informatie Programma
I&M	Ministerie van Infrastructuur en Milieu
IHW	Informatiehuis Water
IPO	Interprovinciaal Overleg
IRV	Interne rentevoet
KBA	Kosten-batenanalyse
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum (Kadaster)
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
KRW	Kaderrichtlijn Water
KWO	Koude en Warmte Opslag
LMB	Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit
MKBA	Maatschappelijke Kosten Baten Analyse
NAM	Nederlandse Aardolie Maatschappij
NCW	Netto Contante Waarde
NLOG	Nederlandse Olie en Gasportaal
OCW	Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap
OEI	Overzicht Effecten Infrastructuur
PDok (NGR)	Publieke Dienstverlening op de Kaart (Nationaal Georegister)
RCE	Rijksdienst Cultureel Erfgoed
REGIS II	Geohydrological Information System

## Twynstra Gudde

REWAB	Registratie opgaven van Drinkwaterbedrijven
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer
UvW	Unie van Waterschappen
VNG	Vereniging Nederlandse Gemeenten
WABO	Wet algemene bepaling omgevingsrecht
Wbb	Wet bodembescherming
WRO	Wet ruimtelijke ordening

## Bijlage 5: BRO-datatype per stand februari 2011

Hieronder staat de laatst beschikbare versie van de beschrijving van de BRO datatypes die weliswaar niet als zodanig in het onderzoek zijn gebruikt.

Verkenningen			
Nr.	Datatype	Toelichting	Bron
1	geomechanische sondering	een geomechanische sondering is een type verkenning waarbij in het veld metingen aan de ondergrond worden gedaan door een kegelvormige sonde de grond in te drukken. Traditioneel is het doel met de sonde parameters te bepalen als de weerstand en de wrijving die de conus op de weg naar beneden ondervindt om daaruit mechanische eigenschappen van de ondergrond af te leiden. In de loop van de tijd is de sonde zo geëvolueerd dat een breed scala aan metingen verricht kan worden	DINO
2	geo-elektrische verkenning	een geo-elektrische verkenning is een type verkenning waarbij in het veld metingen aan de ondergrond worden gedaan door een spanningverschil in de ondergrond aan te brengen en een elektrisch veld te creëren. Traditioneel wordt met name de weerstand binnen het door het elektrisch veld beïnvloede deel van de ondergrond gemeten	DINO
3	seismische opname	een seismische opname is een type verkenning waarbij in het veld metingen aan de ondergrond worden gedaan door trillingen te veroorzaken en aan het oppervlak de reflectie van de geproduceerde golven in de ondergrond te registreren en bijvoorbeeld verschillen in akoestische impedantie in de ondergrond te bepalen	DINO
4	boormonsterprofiel	een boormonsterprofiel is de beschrijving van het door een boring doorboorde deel van de ondergrond in termen van lagen. Het profiel komt tot stand door de samenstelling van de monsters uit een boring macroscopisch te beschrijven. Het profiel kan vanuit verschillende vlakmatige invalshoeken worden gemaakt, en dan moet men in de eerste fase denken aan bodemkunde, geologie en archeologie	BIS/DINO
5	resultaten boormonsteronderzoek	boormonsteronderzoek omvat de resultaten van al het onderzoek aan monsters uit een boring dat met de verkenning was beoogd. Het onderzoek kan binnen alle geowetenschappelijke disciplines worden uitgevoerd en heeft veelal tot doel nader inzicht te krijgen in de genese, de ouderdom, de fysische eigenschappen of de chemische samenstelling van de ondergrond	DINO/BIS
6	boormonsterfoto	een boormonsterfoto is een fotografische opname van een of meer monsters uit een boring	DINO

## Twynstra Gudde

7	boorgatmeetgegevens	boorgatmeetgegevens zijn de gegevens die tijdens een boring worden geregistreerd door meetapparatuur in het geboorde gat te laten zakken en/of de gegevens die uit de bewerking van de meetgegevens voortkomen. Traditioneel wordt een sonde in het gat neergelaten en gaat het er met name om fysische eigenschappen van de ondergrond, zoals de natuurlijke gammastraling of elektrische geleidbaarheid, te meten	DINO
8	bodemkundige profielopname	een bodemkundige profielopname is de beschrijving in termen van bodemkundige lagen van een wand die verkregen is door het ontgraven van een gedeelte van de ondergrond, veelal door een zgn. "profielkuil" te maken	BIS/DINO
9	resultaten van monsteronderzoek	profielmonsteronderzoek omvat de resultaten van al het onderzoek aan monsters uit een bodemkundige profielopname dat met de verkenning was beoogd. Het onderzoek kan binnen alle geowetenschappelijke disciplines worden uitgevoerd en heeft veelal tot doel nader inzicht te krijgen in de genese, de ouderdom, de fysische eigenschappen of de chemische samenstelling van de bodem	BIS/DINO
<b>Gebruiksrechten</b>			
<b>Nr.</b>	<b>Datatype</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Bron</b>
10	vergunningen Mijnbouwwet	een <i>vergunning Mijnbouwwet</i> is een vergunning onder de Mijnbouwwet die direct betrekking heeft op het opsporen en/of winnen van delfstoffen, of van aardwarmte of de opslag van stoffen, en alle gegevens die daaronder als relevant worden beoordeeld. Dat laatste houdt onder meer in dat de zgn. " <i>voorkomens van koolwaterstoffen</i> " en de gegevens die daar volgens de artikelen 112 en 113 van het Mijnbouwbesluit bij horen, eronder vallen, evenals de gegevens die onder <i>vergunninggebied</i> genoemd zijn in artikel 111 van het Mijnbouwbesluit	DINO
11	vergunningen Waterwet	een vergunning Waterwet is een vergunning die onder de Waterwet valt en direct betrekking heeft op het onttrekken en/of infiltreren van water in de ondergrond, of op de opslag van warmte-koude, en alle gegevens die daaronder als relevant worden beoordeeld. Traditioneel gaat het om vergunningen voor de onttrekking van grondwater ten behoeve van de drinkwatervoorziening	DINO
<b>Infrastructuur</b>			
<b>Nr.</b>	<b>Datatype</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Bron</b>
12	boorgaten Mijnbouwwet	onder een boorgat Mijnbouwwet vallen de gegevens die een boorgat dat onder de Mijnbouwwet valt beschrijven als infrastructureel object en de gegevens die bij het boorgat horen onder de artikelen 109 en 119 van het Mijnbouwbesluit. Die tweede categorie gegevens is grosso modo het equivalent van de gegevens die onder een boring als verkenning vallen. De gegevens over het boorgat als infrastructuur omvatten in beginsel ook de gegevens als bedoeld in de artikelen 74 en 76 van het Mijnbouwbesluit	DINO

## Twynstra Gudde

13	grondwaterkwantiteit-gegevens	een put grondwaterkwantiteit omvat de gegevens die de put beschrijven als infrastructureel object en de gegevens over het grondwaterniveau in de put	DINO
14	grondwaterkwaliteit-gegevens	een put grondwaterkwaliteit omvat de gegevens die de put beschrijven als infrastructureel object en de gegevens over de chemische samenstelling van het grondwater in de put	DINO
15	winning- en opslaggegevens Mijnbouwwet	onder een put Mijnbouwwet vallen de gegevens die een put die onder de Mijnbouwwet valt beschrijven als infrastructureel object en de gegevens over winning en opslag die daar onder de artikelen 111 en 119 van het Mijnbouwbesluit bij horen. De gegevens over de put als infrastructuur omvatten in beginsel ook de gegevens als bedoeld in de artikelen 74 en 76 van het Mijnbouwbesluit	DINO
16	grondwatermonitoring	een meetnet grondwatermonitoring omvat de gegevens die het netwerk als infrastructurele entiteit beschrijven en de gegevens die daaronder als relevant beoordeeld worden. Het gaat om monitoringnetwerken onder de Kaderrichtlijn Water, maar ook om grondwatermeetnetten die al vele decennia bestaan. De monitoringspunten zelf zijn putten die als apart datatype worden behandeld	DINO
17	bodemkwaliteit-gegevens	een meetnet bodemkwaliteit omvat de gegevens die het netwerk als infrastructurele entiteit beschrijven, de monitoringspunten, de gegevens die worden gemeten, en de overige gegevens die als relevant worden beoordeeld. Een concreet voorbeeld is het landelijke meetnet bodemkwaliteit	DINO
18	bosbodemkwaliteit-gegevens	het meetnet bosbodemkwaliteit omvat de gegevens die het netwerk als infrastructurele entiteit beschrijven, de monitoringspunten, de gegevens die worden gemeten, en de overige gegevens die als relevant worden beoordeeld.	BIS
<b>Modellen</b>			
Nr.	Datatype	Toelichting	Bron
19	geomorfologische en bodemkundige modellen	geomorfologische en bodemkundige modellen zijn specifieke kaarten, te weten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- de geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000</li> <li>- de bodemkaart van Nederland, 1:10.000</li> <li>- de bodemkaart van Nederland, 1:50.000</li> <li>- de grondwatertrappenkaart van Nederland, 1:50.000</li> </ul>	BIS
20	geologisch en hydrogeologische modellen	geologische en hydrogeologische modellen zijn specifieke modellen, te weten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- het digitaal geologisch model van Nederland (DGM)1:250.000</li> <li>- het GeoTop-model van Nederland (3D, bovenste 30 m)</li> <li>- het REGIS II-model van Nederland</li> </ul>	DINO